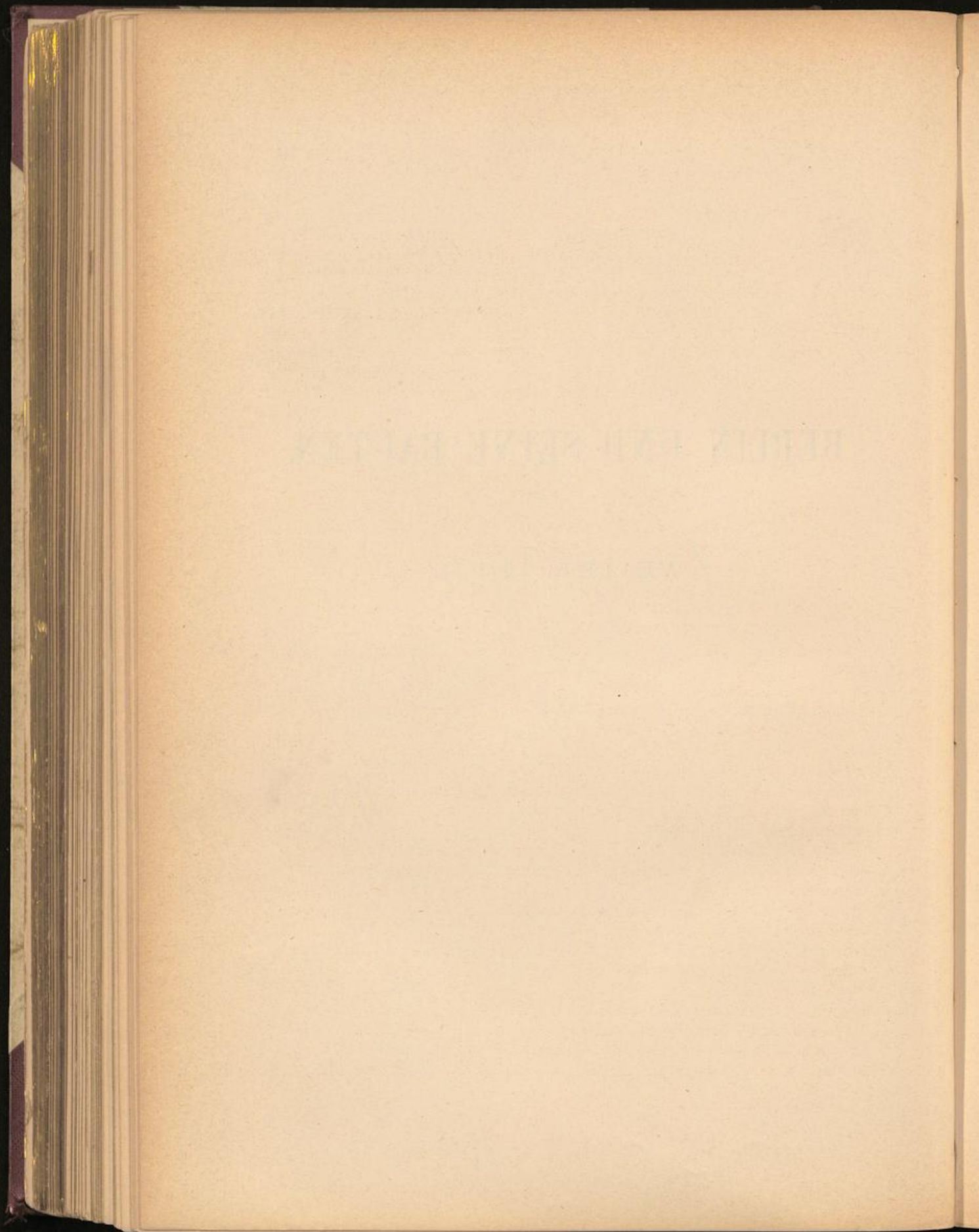
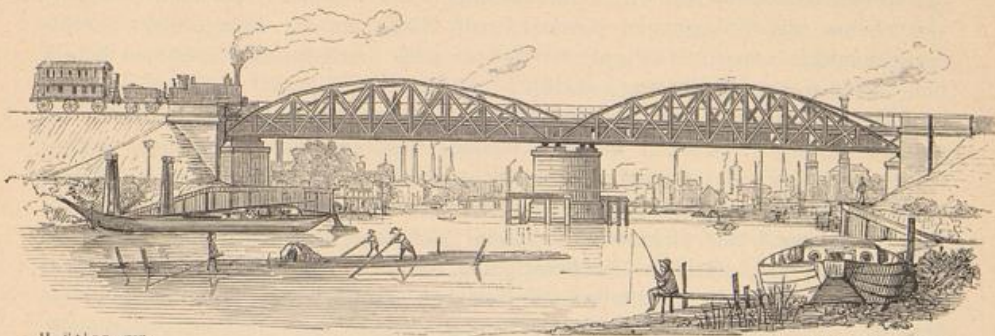


BERLIN UND SEINE BAUTEN.

ZWEITER THEIL.





H. Stier, gez.

Fig. 1. An der Oberspree.

P. Meurer, X. A.

DRITTER ABSCHNITT.

Die Ingenieurbauten.

a) Einleitung.

Spärlich nur berichtet die ältere Geschichte Berlins von Bau-Ausführungen die wir mit dem modernen Ausdruck „Ingenieurbauten“ bezeichnen. Wasserbauten sind bei der Lage der Stadt an der Spree allerdings schon sehr früh erforderlich geworden, doch sind die Uferschälungen und Brücken, die Stauwerke, Wehre und Schleusen, die in den ersten Jahrhunderten nach der Entstehung Berlins errichtet worden sind, sicherlich nur als kunstlose Anlagen in primitivster Holzkonstruktion zu denken. Ebenso war für die Bedürfnisse des Strassenverkehrs nur dürftig gesorgt. Allmähig nur wurden die niedrig liegenden Strassen der Stadt aufgehöhlt und erst seit dem Ende des 16. Jahrhunderts begann man hier mit Steinpflaster zu befestigen.

Ingenieurbauten von wirklicher Bedeutung sind zuerst im letzten Drittheil des 17. Jahrhunderts bei der Befestigung Berlins zur Ausführung gekommen, jedoch nach kaum 80jährigem Bestande wieder verschwunden. Andere Werke, welche die reiche Bauthätigkeit des letzten Kurfürsten in's Leben gerufen hat, die lange Brücke, der Kai an der Burgstrasse, bestehen noch heute und legen Zeugniß ab für die Monumentalität, zu welcher jene Zeit bei einzelnen hervorragenden Aufgaben sich emporzuschwingen wusste. Wiederholt war bei der schnellen Entwicklung der Stadt auch die Anlage neuer Stadttheile zu entwerfen und abzustecken. — Es waren meist holländische, später auch einheimische und aus den verschiedensten Ländern berufene Ingenieure — Memhard, M. M. Smids (der Erbauer des Friedrich-Wilhelm-Kanals), Nehring, Blesendorf u. a. — denen diese Aufgaben anvertraut wurden; zum Theil dieselben Männer, welche gleichzeitig die

architektonischen Prachtbauten der Residenz schufen. Zählte doch selbst Schlüter die Anlage eines unterirdischen „Münzkanals“ unter seine Werke und versuchte sich ebenso sein Nebenbuhler, Eosander von Göthe, an der Anlage eines Kanals von Schönhausen nach der Spree, für den er nach Fertigstellung desselben jedoch kein Speisewasser beschaffen konnte.

Das 18. und das erste Drittheil des 19. Jahrhunderts haben in Berlin zu bemerkenswerthen Leistungen aus dem Gebiete des Ingenieurwesens keine Veranlassung gegeben. Das Strassennetz der Stadt wurde unter wiederholter Aufhöhung des Terrains weiter hinausgeschoben; neben den alten erneuten und verbesserten Brücken entstand eine nicht unbeträchtliche Zahl neuer Brücken (unter ihnen 1796 die erste eiserne), nachdem die Beseitigung der Festungswerke die innere Stadt mit den Vorstädten in unmittelbare Verbindung gesetzt hatte. Seit dem Schlusse des 18. Jahrhunderts wurden die von Berlin ausgehenden Landstrassen allmählig in Chausseen verwandelt.

Erst das rapide Wachsthum der Stadt im Zeitalter der Eisenbahnen (deren erste sie im Jahre 1839 erhielt), die Erhebung Berlins zur Handel- und Fabrikstadt, haben es mit sich gebracht, dass hier fortan Aufgaben und Probleme der Ingenieur-Baukunst in immer grösserer Zahl und von immer grösserer Bedeutung zu lösen sind.

Voran stehen die Bedürfnisse des bis zu riesigen Dimensionen angewachsenen Verkehrs. 8 in Berlin mündende Eisenbahnen mit einer 45^{km} langen Ringbahn, 17 Chausseen, die Spree mit 3 Kanälen, 5 Pferdebahnlilien, 26 Omnibuslinien mit 145 Wagen, 2 Dampferlinien mit 14 Boten, 417 Droschken I. Klasse, 3490 Droschken II. Klasse und 282 Thorwagen mit in Summa über 20000 Pferden vermitteln den mächtigen Pulsschlag des Verkehrs und führen der Stadt täglich etwa 30000 Fremde zu und ab. Im Jahre 1872 haben die Omnibuslinien allein 12654105 Menschen befördert und sind mit den Eisenbahnen 3512408 Personen angekommen und 3570462 Menschen abgereist. An Gütern gingen auf den Eisenbahnen 48774599 Ctr. ein und 14631879 Ctr. aus; an Schiffsgefässen 34908 Stück ein, 33902 Stück aus und 6314 Stück passirten durch Berlin. Im Durchschnitt bieten täglich 2660 Händler ihre Waaren auf den Märkten feil.

Ein solcher Massenverkehr will sicher und bequem pulsiren und die stets weiter greifende Ueberzeugung von der Richtigkeit der englischen Parole: „*time is money*“ zwingt zu immer grösserer Vervollkommnung der Verkehrswege und Verkehrsmittel. Staat und Commune sind in letzterer Zeit bestrebt, den Anforderungen dieses Verkehrs mehr und mehr gerecht zu werden: die Strassen mit dem besten Material zu befestigen, die Bürgersteige zu ebnen und fest zu begrenzen, offene Rinnsteine zu beseitigen, die Beleuchtung zu vermehren. Die Pferdebahnen werden bis in das Innere der Stadt geführt, die Kanäle und Flussufer regulirt. Die lokalen Verhältnisse: die Enge der vorhandenen Strassen, der Mangel leicht zu beziehenden, geeigneten Baumaterials, der schlechte Untergrund, die ungünstigen Gefälleverhältnisse und die geringe Erhebung der gesammten Stadt über dem Flusse erschweren dem Ingenieur die hier gestellten Aufgaben; hierzu treten oft noch, als nicht geringste Schwierigkeiten, die mannigfachen, vielfach mit sehr unsicherer Begrenzung in einander greifenden Ressortverhältnisse verschiedener bestimmender Behörden.

Der Strasseningenieur findet eine Sammlung der mannigfachsten Versuche

von Strassenbefestigungen und Eintheilungen: von dem einfachsten Pflaster aus runden Lesesteinen mit kaum noch Sand zu nennenden Bettungsmaterial bis zur vollkommensten und kostspieligsten Ausführung in sorgsam behauenen Würfelsteinen mit Bétonunterbettung und Asphalt-Fugenausfüllung, mit Bürgersteigen in Granitkanten, Platten, Mosaikpflaster, Asphalt- und Cementbelag.

Auch an den Wasserbau werden neue Forderungen gestellt. An dem Flusse entlang sollen neue Uferstrassen gewonnen, bei den Kanälen die Uferböschungen theilweise in feste Kais verwandelt, Ladeplätze gebildet, die Betriebsfähigkeit der Wasserwege gesteigert, die Schleusen erweitert und die Vorfluth verbessert werden. Ausserdem verlangt der vergrösserte Verkehr vielfache Erweiterungen und Umbauten bestehender und die Anlage neuer Brücken. Die vorhandenen Brücken bilden eine reiche Zusammenstellung von Brückenmustern, von der einfachsten Holzpahljoch-Brücke mit und ohne Klappendurchlass an bis zur stattlich geschmückten, bogengeschwungenen Brücke in Eisen oder Stein-Construction. Zu interessanten Ausführungen von Ueber- und Unterführungen verkehrsreicher Strassen über die Geleise der Bahnen hinweg oder unter ihnen hindurch, geben auch die Eisenbahnen Veranlassung; vor allen verspricht in nächster Zeit die Ausführung einer die Stadt Berlin durchschneidenden Lokomotiv-Eisenbahn die reichste Gelegenheit zu bezüglichlichen Werken. Die grossen Hallen und Betriebs-Anlagen, welche bei der Erweiterung der bestehenden und beim Bau der neuen Bahnhöfe erforderlich werden, sind nicht minder bedeutende Aufgaben für den Ingenieur.

Anderer Art sind die Bedürfnisse, welche aus der Rücksicht auf die sanitätlichen Verhältnisse der grossen Stadt, aus den Forderungen an eine angenehme und gesunde Existenz erwachsen. Fast zu lange hat man sie vernachlässigt und es bedarf nunmehr gewaltiger Anstrengungen, um das Erforderliche nachzuholen. Die Ausführung einer Kanalisation, welche nicht nur die Niederschläge, sondern auch das Hauswasser abführen soll und mit welcher die Rinnsteine und Haus-Abflüsse beseitigt werden können, ist endlich beschlossen und hat bereits begonnen. Gleichzeitig hat die Kommune die bereits bestehenden, aber zur Versorgung der Häuser und zur Spülung und Besprengung der Strassen längst unzureichend gewordenen Wasserwerke übernommen und wird an deren Erweiterung gehen.

So ist der Thätigkeit des Ingenieurs in Berlin ein weites Feld erschlossen, wenn die vorhandenen Werke seines Fachgebiets auch noch gering an Zahl und vergleichsweise unbedeutend sind. Möge die Zukunft beweisen, dass das Mannesalter hält, was die Jugend verspricht!

b) Strassen und Plätze.*)

Die Strassen und Plätze Berlins sind in den älteren Stadttheilen wohl ohne einen bestimmten Plan angelegt; meist laufen die ersteren den vorhandenen Wasserläufen parallel und werden durch die Tracen der Befestigungswerke bestimmt

*) Die Abschnitte b bis d sind nach Angaben des Hrn. Stadtbaurath Rospatt bearbeitet.

oder sie verfolgen in ihren Hauptrichtungen die alten Verkehrs- und Handelswege, welche in kürzester Richtung nach den benachbarten Orten und Städten führten. Ebenso sind die alten Theile Berlins: Cöln und Berlin, arm an grösseren Plätzen. Regelmässiger sind die Strassenanlagen in den Stadttheilen der Dorotheen- und Friedrichstadt, jedoch tritt auch hier ein Mangel an Plätzen hervor. Die Luisenstadt zeigt ebenfalls regelmässiger Strassenzüge und vor Allem schon eine mehr hervortretende Berücksichtigung des Bedürfnisses nach grösseren Plätzen; ausserdem sind die einzelnen Strassen-Quartiere hier in zweckmässiger Grösse angenommen.

Gegenwärtig erfolgt die Anlage neuer Strassen und Plätze auf Grund eines, seit dem Jahre 1858 bearbeiteten, im Jahre 1862 durch Königliche Kabinetsordre publizirten Bebauungsplanes. Dieser in XIV Haupt-Sektionen eingetheilte Plan erstreckt sich auf ein Terrain, das im Norden und Süden im Wesentlichen die Weichbildgrenze festhält, westlich jedoch bis über Charlottenburg und östlich bis Lichtenberg hinausgreift. Die alten radialen Haupt-Verkehrswege sind beibehalten und durch mehrere periphere Strassenzüge, namentlich durch eine grosse „Gürtelstrasse“ mit einander in Verbindung gesetzt worden. Die Zwischenräume sind in ein detaillirtes Netz möglichst regelmässiger Strassen, die sich häufiger als in den alten Stadttheilen zu Plätzen erweitern, zerlegt.

Ueber die Zweckmässigkeit des Bebauungsplanes sind in den letzten Jahren eingehende Erörterungen gepflogen worden. Dass ein solcher Plan für eine schnell emporblühende Stadt an sich ein ebenso unbedingtes Erforderniss ist, wie eine geregelte Bauordnung, ist eine wohl feststehende Thatsache. Die schnelle Entwicklung, welche in älterer Zeit die Friedrichstadt und in neuerer Zeit die Luisenstadt im Gegensatz zu den ohne Plan entstandenen ehemaligen Vorstädten auf dem rechten Spreeufer genommen haben, ist ein unmittelbar vor Augen liegendes Beispiel für die segensreichen Folgen eines selbst unvollkommenen Bebauungsplanes. Schwer sind dagegen die Grenzen zu bestimmen, bis zu welchem Maasse herab und bis zu welcher Ausdehnung der Bebauungsplan einer Stadt in der Gegenwart festgesetzt werden soll, um der Zukunft nicht zu beengend vorzugreifen. Wenn man bei der Festsetzung des Bebauungsplans für Berlin auch offenbar bemüht gewesen ist, den vorhandenen Verhältnissen: vertiefender älterer Strassenzüge, grösserer privater oder fiskalischer Eigenthumskomplexe, der Vertheilung von Licht und Luft, von Vorfluthwerken etc. bei Bestimmung der Richtung und Breite der Strassen, der Grösse der Bauviertel, der Durchsetzung der Stadttheile durch öffentliche Plätze thunlichst Rechnung zu tragen, so zeigt sich doch schon jetzt, wie alle Voraussicht in die Zukunft beschränkt und Stückwerk war. — Der Drang nach freier Bewegung und möglichst geringer Beschränkung in den Bauausführungen hat die Unternehmungslustigen zum Theil über die Grenzen des Bebauungsplanes hinausgetrieben. Zu vielen ausgedehnten industriellen Anlagen war in den projectirten Stadttheilen kein genügender Raum, oder die beabsichtigten Kommunikationen waren ihren Zwecken nicht entsprechend, die Anschlüsse an die Eisenbahnen nicht geeignet. Anträge auf Abänderung des Bebauungsplanes, die zwar bereitwilligst Berücksichtigung finden, können wegen der grossen Zahl von Instanzen, die hierbei mit zu entscheiden haben, erst nach ausserordentlich langer Zeit auf Erfüllung rechnen. So hat sich in immer weiteren Kreisen der Wunsch verbreitet, dass der durch zahlreiche, sehr wesentliche Abänderungen

ohnehin schon vielfach illusorisch gewordene Bebauungsplan, dessen Ausdehnung nach Westen und Süden überdies ein dringendes Bedürfniss geworden ist, einer Revision unterzogen werde, bei welcher die Hauptadern des Verkehrs und eine Generaldisposition der Flächenvertheilung möglichst unabänderlich festgestellt, der innere Ausbau des Strassennetzes dagegen unter Beachtung bestimmter Bauordnungen der Privatspekulation und dem Unternehmungsgeiste der Zukunft überlassen werden möge. —

Zur Zeit enthält Berlin 580 Strassen von über 300^{km} Länge. Als die längsten Strassen (in gerader Flucht) sind zu nennen: die Friedrichstrasse von 3,3^{km}, die Oranienstrasse von 3^{km}, die Leipziger Strasse von 1,8^{km} und die 50^m breite Strasse „Unter den Linden“ von fast genau 1^{km} Länge.

Die verkehrreichsten Strassenstellen sind:

Unter den Linden und Friedrichstrassen-Ecke mit

durchschn. stündlich	831	passirenden	Fuhrwerken,
König- und Spandauer-Strassen-Ecke	739	„	„
Leipziger und Jerusalemer-Strassen-Ecke	685	„	„
Mühlendamm	562	„	„
Königstrasse (Kurfürstenbrücke)	466	„	„
Unter den Linden (Brandenburger Thor)	431	„	„

Die Breiten der Strassen in den älteren Stadttheilen Berlins wechseln von 7,5^m bis 22,6^m und kommen von diesen Breiten in der Regel auf den Fahrdamm $\frac{3}{5}$, auf die Bürgersteige je $\frac{1}{5}$ dieser Maasse.

Die neueren Strassen haben je nach der Lage und dem voraussichtlich mehr oder minder grossen Verkehr Breiten von 19^m bis zu 68^m.

Für die Breiten von 19 bis 30^m ist die festgesetzte Eintheilung derart, dass die Breiten der Trottoirs von 4,0 bis zu 7,5^m steigen; bei 34 bis 38^m Breite erhalten die Strassen gewöhnlich Vorgärten vor den Häusern von 4—6^m Breite, Trottoirs von je 5,5^m und einen Fahrdamm von 15^m Breite. Für grössere Strassenbreiten wird die Eintheilung speziell und je nach der örtlichen Lage festgesetzt. So erhalten z. B. die 49^m breiten Bülow-, Kleist- und Tauenzien-Strassen:

in der Mitte eine mit Baumreihen eingefasste Promenade von 11^m Breite, jederseits Fahrdämme von je 9,4^m, Bürgersteige von je 5,7^m und Vorgärten von je 3,9^m Breite;

eine 56^m breite Strasse:

in der Mitte eine mit Bäumen begrenzte Promenade von 15^m Breite und jederseits derselben Fahrdämme von je 11^m, Bürgersteige von je 4^m und Vorgärten von je 5,5^m Breite;

die 60^m breite Gneisenau-Strasse:

in der Mitte eine Promenade von 9^m, jederseits derselben einen mit Bäumen eingefassten Reitweg von je 5,7^m, einen Fahrdamm von je 10,3^m, Bürgersteige von je 5,7^m Breite und Vorgärten von je 3,8^m Breite;

die 68^m breite Seestrasse:

in der Mitte eine Promenade von 15^m Breite und jederseits derselben einen mit Bäumen eingefassten Reitweg von je 5,5^m, einen Fahrdamm von je 8^m, einen Bürgersteig von je 5,5^m und Vorgärten von je 7,5^m Breite.

Die innere Stadt, d. h. der bis zum Jahre 1866 von der Stadtmauer umschlossene Stadttheil enthält 46 öffentliche Plätze, von denen 32 mit Pflaster oder Chaussirung befestigt und 14 mit mehr oder weniger ausgebildeten Gartenanlagen versehen sind. Die Grössen dieser Plätze wechseln von 1600—50000 □^m.

In der äusseren Stadt sind bereits 17 Plätze in Grössen von 1000—24000 □^m, von denen der grösste Theil gepflastert ist, angelegt und im Rayon des festgestellten Bebauungsplanes weitere 45 Plätze vorgesehen, meistens von rechteckiger Form und in Grössen von 3000 bis 62000 □^m.

Im Allgemeinen liegen die Plätze 300—1000^m von einander entfernt. Die innere Stadt enthält durchschnittlich auf 21,5^{HA} Stadtfläche 1^{HA} Platzfläche; die äussere Stadt auf 28,9^{HA} Stadtfläche 1^{HA} Platzfläche. Bei einem Weichbilde von 5920^{HA} hat die Stadt 108 Plätze mit 220^{HA} Fläche. Die Grösse des Bauterrains der Stadt verhält sich ferner zur Grösse des Strassenlandes wie 2:1 und es kommen daher durchschnittlich auf je 100 Theile Stadtfläche (excl. der Wasser- und Parkflächen) 64 % Bauterrain, 32 % Strassenland und 4 % Platzfläche.

Zu den grössten Plätzen zählen: Königplatz 100000 □^m, Mariannenplatz 50000 □^m, Gensdarmenmarkt 45000 □^m, Lustgarten 42000 □^m, Michaelkirchplatz 34000 □^m, Lausitzerplatz 26000 □^m; die kleinsten Plätze sind: Enckeplatz 1800 □^m Büsching- und Karlplatz je 1600 □^m.

Die regelmässigsten Formen haben die unter der Regierung König Friedrich Wilhelm I. 1734—37 angelegten Plätze: der Pariserplatz, quadratisch; Leipzigerplatz, reguläres Achteck; Belleallianceplatz, kreisförmig. Die übrigen Plätze älterer Zeit, wie Hausvogteiplatz, Alexanderplatz, Molkenmarkt, Spittelmarkt etc. haben unregelmässige, die in neuerer Zeit errichteten, wie Moritz-, Oranien-, Heinrichs-, Mariannenplatz etc. haben die Formen eines Quadrates oder Rechteckes, mehrfach auch mit Uebereckstellung dieser Formen, so dass die Strassen diese Plätze diagonal durchschneiden. Als bemerkenswerth wegen ihrer architektonischen Umgebung, ihrer künstlerischen Ausschmückung oder gärtnerischen Anlagen sind zu nennen:

1) Der Königplatz im Thiergarten, 2) der Pariserplatz, 3) der Opernplatz, 4) der Lustgarten, 5) der Schlossplatz, 6) der Gensdarmenmarkt, 7) der Schillerplatz, 8) der Dönhofsplatz, 9) der Leipzigerplatz, 10) der Wilhelmsplatz, 11) der Belleallianceplatz, 12) der Michaelkirchplatz, 13) der Mariannenplatz, von denen die Plätze 1, 3, 4, 7, 9—13 mit Gartenanlagen versehen sind.

c) Strassenpflaster.

Bis zum Jahre 1820 wurden alle Strassen und Plätze Berlins vom Staate angelegt, gepflastert und unterhalten, seitdem entstanden zwischen Staat und Kommune vielfache Differenzen über diese Verpflichtungen. Im Jahre 1838 wurde zwischen ihnen ein Abkommen vereinbart, nach welchem der Staat sämmtliche vor dem 1. Januar 1837 vorhanden gewesene Strassen und Plätze zu unterhalten, die Kommune aber alle Kosten für die ferner neu anzulegenden Strassen und Wegeanlagen zu übernehmen hatte, ihr aber zugleich die Befugniss ertheilt wurde, die Kosten der ersten Pflasterung einer Strasse von den anliegenden Besitzern wieder einzuziehen zu dürfen. Durch dies Abkommen wurde die Verpflichtung des

Staates auf die Unterhaltung von 135460^m Strassen fest begrenzt, die Ausdehnung der von der Kommune zu unterhaltenden Strassen bleibt aber fortwährend im Steigen und erstreckte sich gegen Ende des Jahres 1873 innerhalb des Weichbildes auf rot. 137000^m gepflasterte und rot. 10000^m chausierte, zusammen auf rot. 147000^m Strassen. Ausserhalb des Weichbildes hat die Kommune noch rot. 16300^m und die fiskalische Chausseebauverwaltung (Ministerial-Baukommission) einschliesslich der Chausseen im und um den Thiergarten noch 31500^m Wege zu unterhalten.

Die Fläche der vom Fiskus, zu unterhaltenden Fahrdämme in der inneren Stadt beträgt 1500000 □^m; die von der Kommune zu unterhaltenden gepflasterten Fahrdämme beliefen sich im Jahre 1850 auf 223500 □^m, 1867 auf 916000 □^m und 1873 auf 1402000 □^m, wozu noch 63000 □^m chausierte Strassen treten, so dass die Kommune im Ganzen 1465000 □^m Fahrdämme zu unterhalten hat. — Unter Hinzurechnung von den Flächen, welche zu Ende 1873 noch auf Privatstrassen kamen, beträgt daher die gesammte Strassenfläche Berlins rot. 3000000 □^m.

In Folge der vorerwähnten getheilten Ressortverhältnisse besitzt nun die neue Kaiserstadt ein schlechteres Pflaster, als die meisten Gross- und wohl auch als viele Mittelstädte des Continents.

Bis zum Jahre 1818 wurde das Strassenpflaster ausschliesslich aus gewöhnlichen runden Granit-Feldsteinen ohne Kiesbettung hergestellt; vom Jahre 1826 an wurden die frequentesten Strassen mit rechtwinklig behauenen Granitsteinen gepflastert. In den Jahren 1838 und 39 wurde zuerst eine 16^{zm} starke Kiesbettung angewendet und seit 1866 bei Umpflasterungen verkehrsreicher fiskalischer Strassen diese Kiesbettung allgemein ausgeführt. In den weniger frequenten Strassen werden seit 1853 nach dem Pflastern die Fugen noch mit Erde ausgefüllt. Von der Kommune wird jetzt in allen Fällen eine 15—20^{zm} starke Kiesbettung angewendet. In den letzten Jahren sind Seitens des Staates die Hauptstrassen grösstentheils mit rechteckig behauenen Porphyrsteinen aus sächsischen Steinbrüchen (Dornreichenbach, Liptitz) gepflastert und Seitens der Kommune bedeutende Quantitäten regelmässig bearbeiteter Pflastersteine aus den Porphyrbüchen zu Quenast bei Brüssel und aus den Diorit- und Porphyrbüchen bei Rammelsbach in der Pfalz und St. Wendel verwendet worden, nachdem ein Versuch, geeignetes Steinmaterial aus Schweden zu beziehen, zu einem erwünschten Resultate nicht geführt hatte.

Bei den Umpflasterungen werden Seitens des Staates in den weniger verkehrreichen Strassen die vorhandenen runden Steine wieder verwendet, wogegen von der Kommune bei fast allen Pflastererneuerungen nur die besten belgischen und pfälzischen Steine zur Verwendung kommen.

Das Längengefälle der Strassen wie der Rinnsteine beträgt gewöhnlich 1:400, manche Strassenstrecken liegen indessen horizontal, andere haben Gefälle bis 1:24. Das Gefälle der Rinnsteine beträgt gewöhnlich ebenfalls 1:432 bis 1:400; in manchen Strassen aber nur 1:700, in einzelnen selbst nur 1:850, letzteres Verhältniss dürfte aber als äusserste Grenze anzunehmen sein. Die Strassendämme wurden früherhin mit einem Quergefälle von 1:36 bis 1:24 angelegt, in neuerer Zeit ist dasselbe anderweitig dahin normirt, dass a) bei regelmässig rechteckig bearbeiteten Bruchsteinen $\frac{1}{50}$, b) bei polygonalen Kopfsteinen $\frac{1}{40}$, c) bei runden Steinen $\frac{1}{30}$ der halben Breite des Fahrdammes Gefälle angenommen wird.

Das Längengefälle der Bürgersteige folgt in der Regel dem Längengefälle der Strasse. Das Quergefälle beträgt $\frac{1}{26}$ der Bürgersteigbreite, bei Asphalt oder anderen Wasser nicht durchlassenden Materialien aber $\frac{1}{24}$. Längs der Strassengerinne sind seit 1869 die Bürgersteige mit Granitschwellen von min. $0,3^m$ Breite und $0,26^m$ Höhe eingefasst, welche überall mindestens $0,08^m$ über das Strassenpflaster vortreten müssen. Das Wasser von den Dächern der Häuser wird in versenkten eisernen Schlitzröhren abgeführt. Bürgersteige unter und von 2^m Breite werden vollständig mit Granitplatten belegt; Bürgersteige von mehr als 2^m Breite erhalten in der Mitte eine wenigstens 2^m breite Granitbahn, im Uebrigen aber Mosaikpflaster, Asphalt oder anderes zweckentsprechendes Material. — Strassengerinne von $0,47$ bis $0,63^m$ Tiefe werden abgedeckt.

Die Entwässerung der Strassen erfolgt im Allgemeinen oberirdisch durch offene Rinnsteine, erfordert das Gefälle für diese Rinnsteine grössere Tiefen, so werden sie überdeckt oder als Kanäle und Thonrohrleitungen in die öffentlichen Wasserläufe eingeführt. Diese Art der Entwässerung trägt wesentlich zur Verschlechterung und Versumpfung der Wasserläufe bei; es wird diesem Uebelstande durch die in der Ausführung begriffene Stadt-Kanalisation nunmehr endlich wohl abgeholfen werden.

Die Kosten der Herstellung des Strassenpflasters einschliesslich der Erdarbeiten Kiesbettung, Rinnsteinbrücken etc. betragen in den letzten Jahren pro \square^m bei Verwendung von runden Feldsteinen 6,85 Mk.; von gespaltenen Feldsteinen 9,55 Mk.; von polygonalen Kopfsteinen 10,85 M.; von rechtwinklig behauenen märkischen Granitsteinen 13,70 M.; desgl. Pfälzer Porphyr 14,10 M.; desgl. Belgischen Porphyr 17 M.; desgl. sächsischen Porphyr 16,60 M. — Das Pflastermaterial allein kostete franco Depotplatz Berlin pro \square^m : Dornreichenbacher Porphyrsteine 12—12,75 M.; St. Wendeler und Rammelsbacher Porphyrsteine 10, 10—11,50 M.; Porphyrsteine von Quenast 13,20 M.

Für die Unterhaltung, Um- und Neupflasterung des fiskalischen Strassenpflasters sind durchschnittlich jährlich pro \square^m verausgabt worden in den Jahren 1854—63: 0,11 M.; 1865—71: 0,22 M.; 1873—74: 0,57 M. Die meisten Reparaturen veranlassen die vielfachen Aufgrabungen der Strassendämme zur Einlegung und Ausbesserung von Wasser-, Gas- und Entwässerungs-Rohre, Telegraphenleitungen etc.; bei diesen Aufgrabungen erfolgt die Wiederverfüllung und Wiederherstellung des Pflasters selten in gehöriger Weise! — Die Dauer des Strassenpflasters ist durchschnittlich anzunehmen: in den frequentesten Strassen zu 6 bis 10 Jahren; in weniger frequenten zu 12 bis 15 Jahren und in den Strassen ohne erheblichen Verkehr zu 15 bis 20 Jahren.

Die Chausseen wurden früher theilweise ohne Packlage hergestellt, theilweise mit einer Packlage aus Rüdersdorfer Kalksteinen. Die Breite der Steinbahn der Chausseen variirt zwischen $5-9^m$; die Fusswege sind $3-3,5^m$, die Materialien-Bankette event. $2,5-3^m$ breit. Bei einzelnen Chausseen sind Sommer- und Reitwege von $3-4^m$ Breite vorhanden. Bei dem bedeutenden Verkehr müssen die Chausseen durchschnittlich alle 3—4 Jahre, die frequentest befahrenen aber mindestens jährlich einmal mit neuer $8-10^m$ starken Decklage versehen werden; die Kosten hierfür betragen durchschnittlich pro \square^m 1,40—1,50 M. — Die Staatsfiskalischen Chausseen haben fast ohne Ausnahme einen viel stärkeren Verkehr, als die Kommunalehausseen. Die Gesamt-Unterhaltungskosten der Chausseen

betragen in den letzten Jahren durchschnittlich pro lfd. Meter bei den Staatschautseen 3,60—5,25 M.; bei den Kommunalchautseen 1,80—2,00 M. Trotz dieser bedeutenden Unterhaltungskosten waren die frequentesten Chautseen dennoch nicht in gutem Zustande zu erhalten und werden allmählig in gepflasterte Strassen umgewandelt.

Seit Jahren wurden einzelne Versuche angestellt zur Ermittlung der vortheilhaftesten Pflasterung für die Strassen Berlins, welche bei dem meist schlechten Untergrund und dem hohen Grundwasserstande einer dauerhaften Befestigung besondere Schwierigkeiten entgegenstellen. So wurde 1857 die Friedrichstrasse zwischen der Behrenstrasse und Unter den Linden mit verschiedenen Sorten Porphyr, Basalt, Feldsteinen und Gabbro auf einer 15^{zm} starken Kiesbettung gepflastert und die Pflastersteine theilweise auf ganz gleiche Höhe nachgearbeitet; das Pflaster kostete mit nachgearbeiteten Steinen pro □^m 20,10 M., mit den gewöhnlichen Steinen 9,50 M. Am Besten bewährten sich hier die Gabbro-Steine. 1867 wurde die Leipziger Strasse in der Ausdehnung des Leipziger Platzes mit Dornreichenbacher Porphyr und Feldsteinen auf 18—21^{zm} starker Bettung von geschlagenen Feld- und Ziegelsteinen gepflastert und die Fugen des Pflasters mit Cement und Asphalt ausgegossen; die Kosten betragen durchschnittlich pro □^m 11,40 M. Das Pflaster hat sich sehr schlecht gehalten. Die Kommune liess ebenfalls 1867 auf dem Küstriner Platz von rechteckig behauenen Wildschützer Porphyrsteinen auf ca. 15^{zm} starker Bettung aus Kalksteinen und einer Ueberdeckung dieser Bettung mit einer 8^{zm} starken Kiesschicht ein Versuchspflaster ausführen; die Steine wurden vor dem Versetzen auf gleiche Höhe nachgearbeitet und die Fugen mit Sand und Steinkohlentheer vergossen. Die Kosten betragen pro □^m 12,60 M. 1869 wurde in der Oberwallstrasse zwischen der Werderschen Rosenstrasse und dem Platz am Zeughause der Fahrdamm aus Asphalt auf in hydraulischem Mörtel gelegter Ziegel-Flach- und Rollschicht hergestellt; die Gesamtkosten betragen pro □^m 29,60 M. 1873 wurde ein ebensolcher Asphalt-Fahrdamm in der Markgrafenstrasse zwischen der Jäger- und Französischen Strasse auf mindestens 16^{zm} starker Béton-Unterlage zum Preise von 19,10 M. pro □^m hergestellt. Alle diese Versuche haben bisher zu einem günstigen und entscheidenden Resultat nicht geführt; das Strassenpflaster Berlins ist nicht mit Unrecht ein „berüchtigtes“, ein „theueres Pflaster“ und die wesentlichste Ursache der wohlbegründeten Klagen über schlechte Beschaffenheit und mangelhafte Leistungen der Droschken und öffentlichen Fuhrwerke.

Die vom Fiskus zur Unterhaltung und Verbesserung des Strassenpflasters in den letzten Decennien verwendeten Summen betragen jährlich rot. 50—100000 Thlr. und stiegen in den Jahren 1872 und 1873 auf 150—200000 Thlr. Bei der Kommune wuchsen die Beträge für Pflasterungen von rot. 93500 Thlr. im Jahre 1869 bis auf rot. 639700 Thlr. im Jahre 1873, welche Summe ca. 8,6% des ganzen Stadthaushaltetats beträgt. — Hierbei wird noch bemerkt, dass die Kosten der ersten Pflasterung neuer Strassen von den Adjacenten getragen werden müssen und die Unterhaltungsverpflichtung erst nach 5jährigem Bestehen auf die Kommune übergeht; $\frac{2}{3}$ der Anlagekosten der Bürgersteige trägt die Kommune.

d) Öffentliche Gärten.

Berlin ist verhältnissmässig nur arm an öffentlichen, der Erholung und Ergehung gewidmeten Gartenanlagen. Die bedeutenderen Waldungen in der Umgebung der Stadt: der Grunewald, der Tegeler Forst und die Jungfernheide, sowie der Köpnick Forst, welche im Sommer allsonntäglich für viele Tausende das Ziel von Wanderungen und Landpartieen bilden, müssen daher einen Ersatz gewähren und werden dies künftig in noch höherem Maasse thun, je leichter sie zugänglich gemacht werden. Die trockene, aber duftige Kiefernwaldung mit ihrem dürftigen Sandunterboden, der nur Gras und Heidekraut erzeugt, sie genügt dem anspruchlosen Sinne der Berliner, um sich in freier „Natur“ wohl zu fühlen! Für die Erholung an den Arbeit- und Werkeltagen, für kürzere Spaziergänge dienen zunächst die drei grösseren Parkanlagen: der „Thiergarten“, „Friedrichshain“ und „Humboldthain“, die unmittelbar an die Stadt grenzenden Waldreste der Hasenheide und des Treptower Wäldchens, sowie endlich die Gärten einzelner älterer Schlösser und Lehrinstitute.

Die öffentlichen Gärten, zu denen jedoch die mit Gartenanlagen geschmückten öffentlichen Plätze und Promenaden hier nicht gezählt werden, sind theils königliche, theils fiskalische oder städtische.

1) Königliche Gärten sind:

Der Monbijou-Garten, 2,8^{HA} gross, zwischen der Spree, dem Monbijou-Platz und der Oranienburger Strasse gelegen; der Garten hat einen Bestand von schönen, alten und grossen Bäumen und dient mit seinen sonstigen einfachen Rasen und Strauchanlagen vorzugweise als Erholungs- und Spielplatz für die Kinderwelt jener Stadtgegend. Seit dem Ende des 16. Jahrhunderts ein kurfürstlicher Garten, wurde er eine Anlage des Schlosses Monbijou im Jahre 1708 bez. 1710 zum Schlosspark und ist neuerdings dem Publikum freigegeben worden.

Der Bellevue-Garten, 29,6^{HA} gross, an der Nordwestseite des Thiergartens und an der Spree beim Schlosse gleichen Namens belegen. Der Garten bietet keine besonderen Sehenswürdigkeiten und trägt völlig den Charakter des Thiergartens, welcher ihn ringsherum umgiebt und mit dem er früher zusammenhing; die Anlagen im Garten sind in letzterer Zeit etwas vernachlässigt und verwildert.

2) Fiskalische Gärten:

Der Thiergarten. Bei einer Längenausdehnung von rot. 3770^m und wechselnden Breiten von 560—950^m umfasst der Thiergarten ein Areal von 255^{HA} und ist, unmittelbar vor dem Brandenburger Thore und seitwärts vom Potsdamer Thore gelegen, der schönste Park der Residenz mit den besuchtesten und mannigfaltigsten Promenaden. Seinen Namen führt dieser Park, der sich im 16. Jahrhundert noch bis zur jetzigen Schlossbrücke und dem Dönhofsplatze erstreckte, von seiner früheren Bestimmung als eingefriedigtes Waldrevier für Hirsche und anderes Jagdwild. Der Gemahlin des König Friedrich I., Sophie Charlotte, verdankt der Wald die ersten wirklichen Parkanlagen: Pflanzungen, Durchhaue und Wege in symmetrischen Formen. Grössere Verbesserungen erfolgten unter Friedrich II. durch v. Knobelsdorf, der unter Anderem den grossen Stern, damals mit Statuen*) ge-

*) Damals „die Puppen“ genannt und das entfernteste Ziel Berliner Spaziergänger. Daher das geflügelte Wort „bis in die Puppen“.

ziert, das Halbrund vor den Zelten etc. schuf. Die umfassendsten Veränderungen endlich, welche noch jetzt den eigentlichen Reiz des Thiergartens bedingen, hat dieser unter der Regierung der Könige Friedrich Wilhelm III. und Friedrich Wilhelm IV., in den Jahren 1831—49 durch den Gartendirector Lenné erhalten. Der nunmehr der früheren, fast ausschliesslich forstwirtschaftlichen Bewirthschaftung entzogene Thiergarten wurde durch diese Schöpfungen Lenné's zu einem der schönsten öffentlichen Parke Deutschlands umgestaltet. Prächtige Alleen mit mächtigen alten Bäumen wechseln mit Baumschulen, Wasserpartieen, Rasen und Blumenplätzen malerisch ab. Besonders die neuen Anlagen und der sogen. Seepark jenseits des grossen Sterns zwischen der Charlottenburger Chaussee und dem Schiffahrtskanale bieten herrliche landschaftliche Bilder und Durchsichten dar. — Durchweg in einem ebenen Terrain gelegen, erhält der Thiergarten seinen grossen Werth vorzugweise durch den reichen Bestand mannigfaltiger alter Bäume, wohl-erhaltener und gepflegter Reste des einstigen Waldes, welcher in vielfacher Abwechslung mit mehr oder weniger dichtem Unterholz versehen ist und durch Wasserläufe und die Wasserspiegel der Seen unterbrochen wird. Seit 1869 sind neue Verbesserungen vorgenommen, die schönen Strassen: die Siegesstrasse und die Friedensstrasse ausgeführt und vom Gartendirektor Neide die neuen Anlagen des grossen Königsplatzes mit dem Siegesdenkmal, die Regelung eines Portal-Platzes am Brandenburger Thor und der Umbau der Promenaden, Reit- und Fahrwege in der Lenné- und Thiergartenstrasse in Angriff genommen.

Der Thiergarten wird fast zu jeder Tages- und Jahreszeit vom Publikum stark besucht; der Korso und die Reitpromenaden in der Siegesstrasse, der Goldfischteich und der Floraplatz, das 1849 errichtete Denkmal Friedrich Wilhelm III. und der einfache 1809 gelegte Denkstein zur Erinnerung an die Königin Louise auf der gegenüber gelegenen Insel, die Rousseauinsel und die Gewässer mit ihren Vergnügungen von Wasserfahrten und Schlittschuhbahnen bilden die Hauptanziehungspunkte. Die 20^m breite Charlottenburger Chaussee theilt den Thiergarten in zwei ungleiche Hälften, schöne Villen und Privathäuser umsäumen und bilden eine reiche, passende Fassung dieses schönen Edelsteins der deutschen Hauptstadt.

Zur Zeit ist für die Unterhaltung und Verbesserung der Thiergartenanlagen ein jährlicher Beitrag von 17000 Thlr. aus Staatsfonds und Seitens der Stadtbehörden ein jährlicher Zuschuss von 10000 Thlr. bewilligt. Letztere Beiträge sind für drei Jahre zunächst zur Anlage eines grösseren Wasserwerkes bestimmt und verwendet, welches die vorhandenen Wasserläufe mit reinem Quellwasser versieht und allmählig von den Miasmen reinigt, welche denselben durch die bis dahin bestandenen Verbindungen und Spülungen vom Schiffahrtskanal aus zugeführt wurden. Zur ferneren Erweiterung dieser Wasserwerke und zur Anlage eines Hochdruckwasserwerkes zur Speisung von Fontainen etc. ist ausserdem vom Staate noch eine Summe von 110000 Thlr. bewilligt worden.

Der Invaliden-Park. Der Park, gegenüber dem Invalidenhaus, wurde erst 1843 angelegt und zwar zu dem Zwecke, den Invaliden eine geeignete Gartenpromenade zu schaffen; später wurde derselbe auch dem Publikum zur Benutzung geöffnet. Der wohlgepflegte Park hat eine Grösse von 5,72^{HA}; die Baumbestände sind noch jung; Bousquets und Strauchpartien wechseln mit Rasenflächen ab. Im südlichen Theile desselben befindet sich ein Denkmal zur Erinne-

rung an die 1861 mit der Corvette Amazone untergegangenen 114 Offiziere und Mannschaften. In der Mitte des Parkes, umzogen von der, denselben durchschneidenden Kesselstrasse steht das „National-Kriegerdenkmal“, 1854 zum Gedächtniss an die 1848 und 49 gefallenen Soldaten errichtet.

Der Botanische Garten in der Potsdamer Strasse Nr. 75 umfasst jetzt ein Areal von 11^{HA} und ist in seinen ältesten Theilen bereits 1640—1686 vom grossen Kurfürsten gegründet. — Die Anlage verfolgt wesentlich wissenschaftliche Zwecke und ist daher als Park in einem sehr einfachen, ländlichen Stile unter Benutzung alter und prächtiger Baumpartieen angelegt. Im Jahre 1856 ist ein neuer Theil von 4,36^{HA} hinzugefügt worden, in dem das grosse eiserne Palmenhaus erbaut ist.

Der Garten gilt in Bezug auf Reichhaltigkeit seiner Pflanzen als der reichste des Continents, er kultivirt 27000—30000 Arten und es sind im Herbst 95—100000 in Töpfen stehende Gewächse einzuwintern. Die Gewächshäuser enthalten 34 verschiedene Abtheilungen für Pflanzen der gemässigten und der tropischen Zonen.

Der Thierarzneischulgarten, 5^{HA} gross, dient hauptsächlich den Zwecken der mit ihm verbundenen, 1790 gegründeten Thierarzneischule. Parkartig angelegt, ist er mit grösseren Wiesen zur Gewinnung von Grünfutter und mit Coppeln für kranke Thiere im Freien versehen. Er ist jedoch dem Publikum geöffnet und wird, wie der Monbijou-Garten, besonders von der Kinderwelt der benachbarten Stadttheile besucht.

3) Städtische Gärten.

Diese sämtlichen Anlagen der Kommunalverwaltung sind einer „Deputation für die Verwaltung der städtischen Park-, Garten- und Baumanlagen“ unterstellt, deren technischer Dirigent der Gartendirektor G. Meyer ist.

Der Friedrichshain im Osten der Stadt vor dem Landsberger Thore gelegen hat eine Grösse von 52^{HA} und erforderte in seiner 1845 begonnenen Herstellung einen Kostenaufwand von rot. 222000 Thlr. Er ist mit der Absicht in's Leben gerufen worden, den Bewohnern der östlichen Stadtviertel einen Erholungsort zu bieten, wie die westlichen Viertel einen solchen im Thiergarten besitzen. Wie in der Staffage seiner Besucher bildet der Friedrichshain auch landschaftlich einen Gegensatz zu jenem. Dort ehrwürdiger alter Waldbestand, in ebenem von Wasserläufen durchzogenen Haideland in stiller Abgeschlossenheit: hier eine junge vorzugweise busch- und strauchreiche Anlage in bewegtem hügeligem Terrain, dem leider die Wasserflächen fehlen, mit freien Ausblicken auf Stadt und Umgebung. Der wohlunterhaltene Park, der besonders des Sonntags sehr stark besucht wird, enthält auf einem geräumigen mit regelmässigen Schmuckanlagen versehenen Plateau eine Büste Friedrich II. sowie einen Spielplatz für die Jugend; auch der unscheinbare Begräbnissplatz der im März 1848 auf Seite des Volkes Gefallenen liegt in ihm versteckt. Seinen Hauptreiz entfaltet der Friedrichshain zur Zeit der Fliederblüthe.

Der Humboldthain, von der Stadtgemeinde Berlin dem Andenken Alexander von Humboldt's an dessen hundertjährigem Geburtstage, dem 14. September 1860, geweiht und in den Jahren 1870—73 mit einem Kostenaufwande von 86000 Thlr. eingerichtet, soll für die nördliche Seite der Stadt denselben Zweck erfüllen, dem der Friedrichshain auf der Ostseite dient. Ein erhöht belegenes Terrain von 35^{HA} umfassend, bietet der Garten schon jetzt recht anmuthige Punkte und einen

Reichthum von exotischen Gehölzen dar, welche mit Rücksicht darauf, dass A. von Humboldt der Begründer der Pflanzengeographie und einer wissenschaftlichen Betrachtung der Pflanzenphysiognomie war, pflanzengeographisch angeordnet und botanisch bezeichnet worden, so dass dieser Park neben der Annehmlichkeit schöner Gartenpromenaden dem Publikum zugleich ein reiches Material belehrender Unterhaltung darbietet, während eine besondere botanische Abtheilung zur Kultur derjenigen Gewächse bestimmt ist, welche zu den botanischen Demonstrationen in den Gemeindeschulen erforderlich sind.

Als Promenaden und Spielplätze, hauptsächlich für die Jugend der betreffenden Stadttheile wurden in den Jahren 1869—1873 unter möglichster Benutzung einzelner alter Baumbestände noch eingerichtet: Der Platz an der Wallstrasse, 1,6^{HA} gross, der alte Jacobs-Kirchhof, 0,6^{HA} gross und der Platz vor dem Frankfurter Thore, 2,2^{HA} gross.

e) Friedhöfe.

Berlin beerdigt seine Todten, deren Zahl im Jahre 1872 27800 und im Jahre 1871 sogar 31816 betrug, auf 49 grösseren und kleineren Begräbnissplätzen, welche im Ganzen eine Fläche von 135,2^{HA} einnehmen. Ein kleiner Theil dieser Plätze (5,0^{HA}) liegt innerhalb der alten Ringmauergrenzen, im alten Weichbilde der Stadt, der grössere Theil (115,7^{HA}) liegt ausserhalb dieser Grenzen, etwa innerhalb der bebauten Stadttheile und zwar vornehmlich im Norden (57,9^{HA}) und im Süden (32,4^{HA}) Berlins; ganz ausserhalb der bebauten Stadttheile und zwar am Plötzensee, an der Britzer Chaussee und bei Alt-Schöneberg — liegen 14,5^{HA}; 4 Kirchhöfe von im Ganzen 3,6^{HA} Grösse sind gänzlich geschlossen und finden auf ihnen Beerdigungen nicht mehr statt.

Meistens gruppieren sich die Begräbnissplätze mehrerer Gemeinden an einer Stelle und bilden in dieser Weise rings um die Stadt vertheilte Todtenfelder grösserer Ausdehnung. Hierunter können angeführt werden: die Kirchhöfe an der Bergmannstrasse neben der Hasenhaide 20,68^{HA}; die Friedhöfe zwischen dem Landsberger und Frankfurter Thore 20,08^{HA} gross; die Begräbnissplätze vor dem Königsthore 13,63^{HA} gross. Ferner die, schon mitten im bebauten Stadtterrain gelegenen vereinigten Kirchhöfe vor dem Halleschen Thore von 5,14^{HA} Grösse; die vor dem Oranienburgerthore 7,31^{HA} gross; die Friedhöfe an der Ackerstrasse 9,33^{HA} und an der Liesenstrasse 7,77^{HA} gross. Die Zukunft wird in diesen Begräbnissstätten ein Mittel besitzen, um dem immer steigenden Bedürfnisse nach parkartigen Erholungsplätzen, das bei Feststellung des Bebauungsplanes für die älteren Stadttheile nicht genügend beachtet worden ist, Abhülfe schaffen zu können. Dienen doch schon jetzt die meisten derselben gleichzeitig als öffentliche Gärten.

Es ist nur zu bedauern, dass bei Anlage der Berliner Friedhöfe einer derartigen Benutzung fast gar nicht Rechnung getragen worden ist. Wer die grossartigen Friedhöfe im Süden-Europas kennt, die nach ihrer Gesamt-Disposition und ihrer Ausstattung durch Beiwerke wesentlich dazu bestimmt sind, auch äusserlich Anziehungspunkte für die lebende Bevölkerung zu bilden, wird die Anordnung der Berliner Begräbnissstätten, bei denen die Aufnahme einer mög-

lichst grossen Anzahl von Leichen das allein maassgebende Prinzip gewesen zu sein scheint, als einen sehr unangenehmen Gegensatz empfinden. Der Raum derselben ist auf das Aeusserste ausgenutzt; die wenigen schmalen Wege, die vorhanden sind, entsprechen nur zur Noth dem Bedürfnisse bei Beerdigungen und sind ohne jede Rücksicht auf Schönheit angelegt; auch die Bauwerke wurden bisher als dürftige Nutzbauten behandelt. Erst seit Kurzem sind einige Verbesserungen zu bemerken. Die neuen Leichenhallen geben zum Wenigsten einen architektonisch bedeutsamen Mittelpunkt der Anlage ab; auch wird durch planmässige Gartenanlagen und gärtnerischen Schmuck des zur Zeit noch nicht zur Verwendung kommenden Terrains auf einen freundlichen Eindruck der Friedhöfe hingewirkt.

Für den hauptsächlichsten Schmuck derselben müssen freilich noch immer die Angehörigen der Verstorbenen Sorge tragen und die Art, in welcher dies geschieht, legt ein sprechendes Zeugniß dafür ab, dass der Berliner bei allem Treiben und Jagen der Weltstadt nicht vergisst das Andenken der Dahingegangenen in Ehren zu halten. Die Mehrzahl der Gräber bilden Freigräber mit Rasenhügeln, von denen wenige des Blumenschmucks und der Bezeichnung durch ein Kreuz oder einen Denkstein entbehren. Viele Grabstätten sind durch Gitter, von zum Theil sehr reicher, künstlerischer Durchbildung umhegt, die Kirchhofmauern von fortlaufenden Reihen sogenannter Erbbegräbnisse in der mannigfaltigsten baulichen Ausbildung besetzt. Freistehende Grabepellen innerhalb des Leichenfeldes finden sich dagegen verhältnissmässig nur selten. In ihrer Ausstattung durch Denkmäler bieten die Kirchhöfe dem Besucher eine in Erz und Stein geschriebene Chronik berühmter Männer und Frauen Berlins, deren Namen vielfach weit über die engeren Grenzen ihres Vaterlandes hinaus gedrungen sind und sich einen hohen Klang in ganz Deutschland, ja selbst einen Platz in der Geschichte erworben haben.

Auf dem Invaliden-Kirchhofe vor dem neuen Thore: Hans Karl von Winterfeld († 1758), Gerhard von Sehornhorst († 1813), der Lützower Jäger Fr. Friesen († 1814).

Auf dem Garnison Kirchhofe in der Linienstrasse: Kleist von Nollendorf († 1823), Graf Tauentzien von Wittenberg (1824), von Lützow († 1834), der Dichter de la Motte-Fouqué († 1843).

Auf dem französischen Kirchhofe vor dem Oranienburger Thore: Ludwig Devrient († 1832), Frédéric Ancillon, Erzieher Friedrich Wilhelm IV. und Minister († 1837), Louis Ravené († 1861) und Ernst Guhl († 1863).

Ebendasselbst auf den vereinigten Kirchhöfen der Werderschen und Dorotheenstädtischen Gemeinden: Fichte († 1814), der Philolog Buttman († 1829), Hegel († 1831), August Friederich Ernst Langbein († 1835), Hufeland († 1836), Karl Friederich Schinkel († 1841), Johann Gottfried Schadow († 1850), Peter Christoph Wilhelm Beuth († 1853), Borsig († 1854), Christian Daniel Rauch († 1857), August Stüler († 1865), August Böckh († 1867), Friederich Förster († 1868).

Auf dem neuen katholischen Kirchhofe in der Liesenstrasse: Die Sängerin Anna Milder († 1838), der Schauspieler C. Seydelmann († 1843), der Maler Carl Begas (1854), der Anatom Johannes Müller († 1858), Peter von Cornelius († 1867).

Auf dem Sophien-Kirchhofe vor dem Hamburger Thore: Der Dichter Heinrich Stieglitz († 1849) neben seiner Gattin und der Componist Albert Lortzing († 1851).

Auf dem alten Kirchhofe in der Sophienstrasse: Anna Luise Karschin († 1791), Ramler († 1798), Karl Friedrich Zelter († 1832).

Auf dem Jerusalemer Kirchhofe vor dem Halleschen Thore: Die Leibärzte Friedrich's des Grossen: Andreas Cothenius († 1789) und Wilhelm Mösen († 1795), die Schauspieler Fleck († 1801) und Iffland († 1814), Friederike Bethmann († 1815), die Dichter E. Th. A. Hoffmann († 1822) und A. von Chamisso († 1838), Dr. Ernst Ludwig Heim († 1834), Henriette Herz († 1847), August Neander († 1850), Clara Liedtke geb. Stieh († 1862), Auguste Crelinger († 1865), der Afrika Reisende Dr. Heinrich Barth († 1865), der Schauspieler Albert Gern († 1869).

Auf dem danebengelegenen alten Dreifaltigkeits-Kirchhofe: Varnhagen von Ense († 1858) und seine Gattin Rahel († 1833), Felix Mendelssohn-Bartholdy († 1847), Ernst Raupach († 1852).

Auf dem Dreifaltigkeits-Kirchhofe bei der Hasenheide: Schleiermacher († 1834), der Landschaftsmaler Karl Blechen († 1840), Minister Freiherr von Stein zum Altenstein († 1840), Heinrich Steffens († 1845), Charlotte von Kalb († 1845), Philipp Marheinecke († 1846), der Philologe Carl Lachmann († 1851), die Schauspielerin Amalie Wolff († 1851), der Maler und Dichter August Kopisch († 1853), Ludwig Tieck († 1853), Friccius († 1856).

Auf dem Matthäi-Kirchhofe bei Schöneberg: Der Kunsthistoriker Franz Theodor Kugler († 1858), Wilhelm Grimm († 1859), der Schriftsteller Theodor Mundt († 1861), Jacob Grimm († 1863), der Bildhauer August Kiss († 1865), der Landschaftsmaler Wilh. Schirmer († 1866), der Pädagoge Adolf Diesterweg († 1866).

Auf dem ältesten, jetzt geschlossenen Kirchhofe Berlins, dem israelitischen in der Oranienburger Strasse: Der Philosoph Moses Mendelssohn († 1786), der Münzmeister Friedrich's des Grossen: Veitel Ephraim, die berühmten Aerzte de Lemos und Marcus Herz, Gemahl der Henriette Herz.

Auf dem neuen israelitischen Kirchhofe an der Schönhauser Allee: Giacomo Meyerbeer († 1864).

Auf den Marien- und Nikolai-Kirchhöfen vor dem Prenzlauer Thore: Der Geograph Karl Ritter († 1859), Eduard Knoblauch († 1865).

Auf dem Kirchhofe von Alt-Schöneberg: Friedrich Ludwig Wilhelm Stier († 1856).

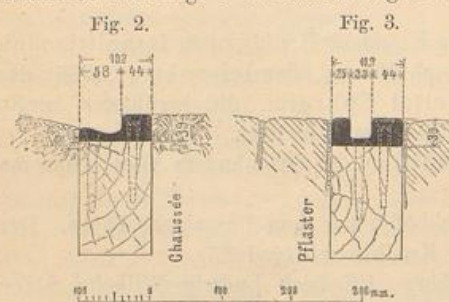
Die über die verschiedenen Friedhöfe vertheilten 20 Leichenhäuser wurden im Jahre 1872 zur Einstellung von 5486 Leichen benutzt. Bei der dicht zusammengedrängten Bevölkerung der Stadt, welche den Familien die Benutzung einer grösseren Anzahl von Wohnräumen meist verbietet, ist das Bedürfniss von Leichenhäusern ein sehr fühlbares und in sanitätlicher Beziehung besonders bei Epidemien, nothwendiges; die Kommune ist daher bestrebt, fortwährend eine Vermehrung dieser Leichenhallen eintreten zu lassen und die Bürgerschaft zur immer stärkeren Benutzung derselben anzuregen.

f) Die Pferdeeisenbahnen. *)

Am 23. März 1865 wurde dem Capitain A. F. Moller aus Kopenhagen die erste Konzession zu einer Pferdeeisenbahn von Berlin nach Charlottenburg ertheilt; schon während des Baues wurde dieselbe an eine Aktien-Kommandit-Gesellschaft: „Berliner Pferdeeisenbahn-Gesellschaft, E. Beskow“ mit einem Grundkapital von 840000 Mark abgetreten. Die Konstruktionen der Bahn und der Wagen waren anfänglich in allen wesentlichen Theilen nur eine Kopie der zu Kopenhagen ausgeführten Bahn.

Die eingleisige Bahn, in einer Gesamtlänge von 8^{km} und mit 10 Weichen, beginnt am Kupfergraben in Berlin und endigt hinter dem Schloss zu Charlottenburg in der Spandauerstrasse dortselbst; von der Sommerstrasse zu Berlin ab führt ein z. Z nicht im Betriebe befindliches Zweiggleise bei Krolls Etablissement und den Zelten vorüber und mündet beim kleinen Stern im Thiergarten wieder in das Hauptgleise ein. Der Oberingenieur Culin und die Ingenieure J. und O. Büsing aus Hamburg leiteten den Bau dieser Bahn. Die Betriebseröffnung fand am 22. Juni 1865 mit 18 Wagen statt. Zur Zeit besitzt die Gesellschaft 30 Wagen, — von denen die 18 zuerst beschafften Wagen aus der Lauenstein'schen Wagenfabrik bei Hamburg, 6 Stück aus einer Wiener Wagenfabrik bezogen und der Rest in eigenen Werkstätten gebaut wurden, — und gegen 200 Pferde. Das Betriebsetablissement mit den Stallungen, Wagenremisen, Reparaturwerkstätten, Verwaltungsgebäuden, der Restauration u. dgl. befindet sich in Charlottenburg.

Die ursprüngliche, einfache Weichenkonstruktion und das schwache Schienenprofil von 14,7^k pro lfd. Meter machten bereits im Jahre 1867 wesentliche Umbauten erforderlich. Die nunmehr verwendeten Schienenprofile Fig. 2 in der Chaussee und Fig. 3 in Pflasterungen wiegen pro lfd. Meter 22,7^k.



Schienenprofile der Berlin-Charlottenburger
Pferde-Eisenbahn.
Maasstab $\frac{1}{10}$ nat. Gr.

Die ursprüngliche, einfache Weichenkonstruktion und das schwache Schienenprofil von 14,7^k pro lfd. Meter machten bereits im Jahre 1867 wesentliche Umbauten erforderlich. Die nunmehr verwendeten Schienenprofile Fig. 2 in der Chaussee und Fig. 3 in Pflasterungen wiegen pro lfd. Meter 22,7^k. — Die Gesellschaft hat die Verpflichtung den Fahrdamm zwischen und neben den Schienen in einer Gesamtbreite von 2,8 m auf ihre Kosten in gutem Zustande zu erhalten und dem Fiskus an Chausseegeld ein jährliches Pauschquantum von 24000 Mark zu zahlen. Die Durchschnittsfrequenz ergibt 200 Touren täglich mit 24,5 Personen und 3,536 Mark Gesamtkosten pro Tour. Für diese Berlin-Charlottenburger Bahn ist der Bau des zweiten Gleises in Aussicht genommen und bis zur definitiven Bauerlaubnis, für welche der Königl. Thiergartenverwaltung ein jährl. Beitrag von 9000 Mark zur Verschönerung des Thiergartens offerirt wurde, gediehen. Ebenso soll demnächst eine doppelgleisige Zweigbahn vom Grossen Stern im Thiergarten durch die Fasanerieallee nach dem Zoologischen Garten geführt werden. 1872 wurde die Berlin-Charlottenburger Pferdebahn auf Kosten der Westend-Gesellschaft über

*) Nach Angaben des Hrn. Ingenieur Johannes Büsing.

Charlottenburg hinaus bis zu der Kolonie Westend weitergeführt, die Länge dieser Verlängerung beträgt $1,4^{\text{km}}$; der Betrieb wird einheitlich mit der Hauptbahn durch die Berliner Pferdeisenbahn-Gesellschaft, E. Besckow, ausgeführt; diese Bahn ist eingeleisig mit 2 Weichen und hat eine $0,62^{\text{km}}$ lange Steigung von 1:30, die mit 3 Pferden befahren wird.

Neben dieser älteren Pferdeisenbahn-Gesellschaft ist in neuerer Zeit eine zweite entstanden. Am 8. November 1871 bildete sich die „Grosse Berliner Pferdeisenbahn-Aktiengesellschaft“ mit einem Grundkapital von 150000 Mark, — welches bis auf 1,000000 Mark erhöht werden kann, — zum Ausbau eines Netzes von Pferdeisenbahnen in und um Berlin, welches aus einer Ringbahn und 13 meistens von dieser abzweigenden Radialbahnen bestehen soll. (Büreau: Unter den Linden 16. Oberingenieur: Fischer-Dick). — Von dem durch diese Gesellschaft projektirten Bahnnetze sind bereits im Betrieb:

a) die zweigleisige Bahn vom Rosenthaler Thore am Viehmarkt vorüber bis zum Gesundbrunnen auf der sogenannten Pankinsel, $3,13^{\text{km}}$ lang; diese Bahn wird gemeinschaftlich betrieben mit dem, ebenfalls schon vollendeten und zweigleisigen Theile der Ringbahn vom Rosenthaler Thore bis zum Oranienburger Thore von $1,0^{\text{km}}$ Länge.

b) Vom Oranienburger Thor durch die Kommunikation am Neuen Thor und die Invalidenstrasse nach Moabit $2,0^{\text{km}}$ lang, und zum weitaus grössten Theil zweigleisig.

c) Vom Halleschen Thore bis zur Wilhelmshöhe zweigleisig und $1,2^{\text{km}}$ lang; die Tour wird vorläufig gemeinschaftlich betrieben mit der zweigleisigen Ringbahnstrecke: Brandenburger Thor-Hallesches Thor von $2,5^{\text{km}}$ Länge.

d) Vom Schönhauser Thor bis Pankow durch die Schönhauser Allee $4,9^{\text{km}}$ lang.

Konzessionirt sind dieser Gesellschaft ferner und zum Theil schon im Bau begriffen:

e) die fehlenden Theile der Ringbahn vom Rosenthaler Thore durch die Wollankstrasse und Schönhauser Kommunikation nach dem Prenzlauer Thor vorüber am Nikolai- und Marienkirchhofe nach dem Königthore, entlang am Friedrichhain nach dem Landsbergerthore, beim Böhmischem Brauhause vorüber durch die Fruchtstrasse nach dem Ostbahnhofe, durch die Koppenstrasse beim Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofe vorüber und über die Schillingbrücke vor Bethanien durch die Mariannen-, Skalitzer- und Gitschiner Strasse nach dem Halleschen Thore. Die ganze Ring-Bahn erhält 2 Gleise und eine Gesamtlänge von $11,75^{\text{km}}$, wovon bereits $3,5^{\text{km}}$ fertig gestellt sind.

f) Die Strecke von Moabit bis zum rechten Spree-Ufer an der Spreebrücke in Charlottenburg $7,0^{\text{km}}$ lang.

g) Vom Oranienburger Thor durch die Chaussee- und Müllerstrasse nach Tegel $10,47^{\text{km}}$ lang.

h) Vom Weddingplatz der Bahn ad. g. abzweigend nach Reinickendorf $3,77^{\text{km}}$ lang und in Verlängerung der Bahn ad. e. von $1,5^{\text{km}}$ Länge.

i) Vom Königthor durch die Greifswalder Strasse nach Weissensee $4,2^{\text{km}}$ lang.

k) Vom Landsbergerthor durch Lichtenberg zur Kolonie Friedrichsberg $4,6^{\text{km}}$ lang.

l) Vom Frankfurter Thor bei der Kolonie Friedrichsberg vorüber nach Friedrichsfelde von 5,28^{Km} Länge.

m) Von der Einmündung der Boxhagener Strasse in die Frankfurter Chaussee der Bahn ad. l. bei der Kolonie Boxhagen vorüber nach dem Rummelsburger See 4,2^{Km} lang.

n) Von der Köpenicker Brücke nach Treptow 4,9^{Km} Länge.

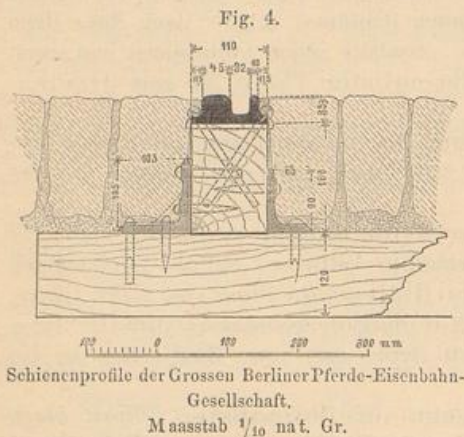
o) Vom Halleschen Thor durch die Pionierstrasse nach Ricksdorf 3,52^{Km} lang.

p) Die Fortführung der ad. e. genannten Strecke von Wilhelmshöhe bis Tempelhof 2,57^{Km} lang.

q) Vom Potsdamer Thor nach Schöneberg 3,77^{Km} lang. Für diese Bahn war dem Kapitain A. F. Moller aus Kopenhagen bereits 1865 eine Konzession ertheilt und auf Antrag auch bis 1867 verlängert worden, dieselbe ist demnächst aber verfallen und diese Linie 1871 der Grossen Berliner Pferdeisenbahn-Gesellschaft von Neuem gegeben worden.

Die ad. f bis g aufgeführten Bahnen sollen zunächst nur eingeleisig werden.

Die Konstruktion aller dieser letzt-erwähnten Bahnen stimmt in den wesentlichen Theilen des Holzunterbaues mit derjenigen der Berlin-Charlottenburger Bahn überein, das Schienenprofil, die Befestigung der Schienen, sowie die Weichen wurden nach den Konstruktionen der Ingenieure O. und J. Büsing gewählt. Die Schiene Fig. 4 wiegt pro lfd. Mtr. 19,67^k. Es kommt etwa $\frac{4}{5}$ des Gesamtquantums in Längen von 7^m, der Rest in Längen von 6^m zur Verwendung; die Schienen-



stösse liegen auf 28^{cm} langen und 0,8^{cm} starken Unterlagplatten; das Spurmaass der Bahn stimmt mit dem der Lokomotiv-Eisenbahnen überein und beträgt 1,44^m. Bei doppelgleisigen Bahnen ist die Normalentfernung der Gleise 2,8^m von Mitte zu Mitte. Die engsten Kurven haben 25^m Radius. Pro. lfd. Meter einfachen Gleises einschliesslich eines Pflasters mittlerer Qualität, betragen die Herstellungskosten ca. 45 Mark.

Die Wagen mit eisernem Untergestell und Decksitzen aus der Wagenfabrik von F. Grums in Hamburg fassen 56—60 Personen, haben ein Gewicht von prp. 75 Ztr. und kosten e. 5500 Mark; ihre grösste Länge beträgt 7,5^m; grösste Breite 2,0^m; die Höhe einsch. Sonnenzelt 4,5^m und der Achsstand 1,8^m; die Räder haben gusseiserne Scheiben mit Feinkorneisen-Bandagen und sitzen auf den Stahlachsen fest; der Wagen federt auf Gummi und auch die Deichselstange ist mittels Gummi-Zylinder elastisch, um beim Anziehen des Wagens den Stoss für die Pferde zu mildern. In letzter Zeit hat die Gesellschaft Probewagen von verschiedenen anderen Bahnen des In- und Auslandes bezogen, um durch Versuche und eigene Erfahrungen das zweckmässigste und für die Berliner Bedürfnisse geeignetste Betriebmaterial ausfindig zu machen; besonders scheinen die kleineren, einpferdigen und leichten amerikanischen Wagen Beifall zu finden.



Antiquarische Anstalt

Maassstab 1 : 2 000 000

1. pag. 21

proprietaria Gerdle

Lith. Anst. v. Leopold Becher in Berlin

g) Die Wasserverbindungen Berlins. *)

(Hierzu eine Uebersichtskarte s. Beilage 4.)

Die nachstehende Uebersicht der hydrographischen Lage Berlins soll seine Verbindung mit denjenigen Wasserstrassen etwas näher erläutern, welche auf der im Anhange beigefügten, die Gegend zwischen der Elbe und Weichsel umfassenden Karte dargestellt sind.

Neben den grossen, im Liede gefeierten Strömen Deutschlands, mit dem Reichthum ihrer geschichtlichen Erinnerungen und dem malerischen Reize ihrer Ufer, spielt der Fluss, an welchem die deutsche Hauptstadt liegt, anscheinend eine sehr untergeordnete Rolle. Und doch reicht als innere Wasserstrasse kein einziger unserer vaterländischen Ströme an die Bedeutung der Spree, welche in der Nähe von Berlin ein Vielfaches der Schiffe und im Wesentlichen auch der Lasten trägt, die auf den grössten und berühmtesten Flüssen Deutschlands verkehren! Wenn sie daher auch die Phantasie nicht beschäftigt, so verdient sie doch eine desto grössere Beachtung seitens des Technikers und des Volkwirths.

Die Spree entspringt in den Höhenzügen der Pr. Lausitz und mündet nach 363^{Km} langem Laufe etwa 10^{Km} unterhalb Berlin bei Spandau in die von Norden kommende Havel. Sie besitzt bei Berlin ein Zuflussgebiet von nur etwa 987000^{HA} (174 □ Meilen), welches wegen des meist sandigen und daher das Regenwasser stark absorbirenden Bodens nur eine mässige Speisung gewährt. Es ist jedoch als ein günstiger Umstand anzusehen, dass sie dabei nur ein geringes und noch dazu von Seen oder seartigen Sumpfgenden — wie z. B. dem bekannten Spreewalde — unterbrochenes Gefälle hat, indem dadurch die unbedeutende, beim kleinsten Zufluss in Berlin etwa 15kb^m, beim grössten etwa 150kb^m pro Sekunde betragende Wassermenge des Flusses nur langsam abfliesst und der Ueberschuss der Regenzeiten für die Zeiten der Dürre aufgespeichert wird. Dieselben Seen, vorzüglich der grosse Müggelsee oberhalb Köpenick, bewirken auch, dass die von oben herabgeführten Sinkstoffe in den unteren Strecken des Flusses zu keinen lästigen Ablagerungen und die starken Regengüsse oder Schneeschmelzen nur höchst selten zu schädlichen Anschwellungen Veranlassung geben.

Der vielfach verzweigte Lauf der Spree in und bei Berlin ist in der vorangeschickten Topographie der Stadt bereits beschrieben worden. Schon seit mehreren Jahrhunderten sind in den 3 Hauptarmen der Spree Mühlen erbaut: die Königlichen oder Damm-Mühlen in dem mittleren und stärksten Arme, die Werder'schen Mühlen in dem westlichen, zugleich mit der einzigen Schiffschleuse versehenen sogenannten Schleusenarme und die Zwirn- oder Aktien-Mühlen im Königgraben. Der Mühlenstau beträgt bei mittlerem Wasser 1,06^m und es steigt bei grösstem Hochwasser das Unterwasser um 0,97^m, das Oberwasser dagegen um 0,69^m über die mittleren Stände. Während alsdann zwar die künstlich erhöhten Strassendämme wasserfrei bleiben, werden im Bereich des Oberwassers in der Stadt doch einige in natürlicher Höhe liegen gebliebene Gärten und manche Keller, sowie oberhalb der Stadt namentlich die niedrigen Wiesen der Stadt Köpenick unter Wasser gesetzt. Diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass in den letzten Jahren vielfach das Eingehen jener Mühlen gefordert worden ist, obgleich

*) Bearbeitet vom Hrn. Regierungs- und Baurath Franzius.

eine Beibehaltung des Staues schon wegen der inzwischen erfolgten Erhöhung des breiten Flussbettes oberhalb, wegen der zahlreichen Pfahlrostfundirungen in der Nähe des Flusses und namentlich auch wegen des im Folgenden zu besprechenden Landwehrkanals unbedingt notwendig erscheint.

Die auf dem meklenburgischen Landrücken bei Neu-Strelitz entspringende Havel, welche ihren Namen auf den Wasserlauf auch unterhalb Spandau überträgt, obgleich sie bei ihrer Vereinigung mit der Spree von geringerem Zuflussgebiet und etwa nur halb so grossem Wassergehalte als letztere ist — bildet unter gewaltigen Krümmungen jene zahlreichen seeartigen Erweiterungen, durch welche die allerdings künstlich noch in hohem Grade verschönerte, waldige und hügelige Umgebung von Potsdam ihren Hauptreiz erhält. Aus dieser Landschaft-Oase, deren Werth für das nahegelegene, aber selbst so stiefmütterlich von der Natur bedachte Berlin nicht hoch genug anzuschlagen ist, zieht sich sodann die Havel mit geringem Gefälle und vielen Krümmungen, an den alten Städten Brandenburg und Rathenow vorbei nach der Elbe, in welche sie in der Nähe von Havelberg nach einem etwa 312^{km} langen Laufe mündet.

In Folgendem sei nunmehr untersucht, was Spree und Havel, diese zwei unbedeutenden Flüsse sowohl allein, als auch namentlich durch ihre Kanalverbindungen mit den grossen Strömen Elbe, Oder und Weichsel für die Schifffahrt und damit für die materielle Entwicklung Berlins leisten. Es würde zu weit führen, selbst nur die allgemeinsten Verhältnisse dieser letztgenannten Ströme hier zu beschreiben und mag in dieser Beziehung auf die in der Zeitschrift für Bauwesen*) enthaltenen Mittheilungen verwiesen und hinsichtlich der Höhenlage der Hauptpunkte des hier zu schildernden Wasserstrassennetzes auf die am Schlusse beigefügte Tabelle Bezug genommen werden.

Die Spree an sich ist von dem unterhalb des Spreewaldes gelegenen Orte Leipsch abwärts schiffbar, wenngleich bei kleinem Wasser in den obersten Strecken nur mangelhaft. Sie besitzt bei Kossenblatt und Fürstenwalde zwei Schiffschleusen, von denen die letztere und engere 5,3^m Weite und 40,8^m Länge hat. Im Uebrigen hat sie nur geringer Regulirungsarbeiten bedurft. Auf ihrer obern Strecke bis zur Einmündung des Friedrich-Wilhelm-Kanals bei Neuhaus trägt sie Schiffe bis zu 2000 Ztr. und unterhalb dieses Punktes Schiffe bis zu 2600 Ztr. Ladungsfähigkeit. Indem die Spree nahe oberhalb Köpenick von rechts durch kurze Kanalstrecken mit den bis in die grossartigen Rüdersdorfer Kalksteinbrüche sich hineinziehenden Seen in Verbindung steht, und von links unterhalb Köpenick die sich weit verzweigenden schiffbaren Arme der Dahme (auch Wendische Spree genannt), Notte und Sterkow aufnimmt, führt sie der Stadt Berlin von oberhalb schon einen Theil ihres Bedarfs an Brennholz und Bauholz zu, vor Allem aber versorgte sie die Stadt bisher fast ausschliesslich mit Bruchsteinen zu Fundamenten und gebranntem Kalke.

In Berlin ist der sogen. Schleusenarm, wie bereits oben erwähnt, mit einer im Jahre 1861 ausgebauten, in den Häuptern 7,53^m weiten, zweischiffigen Schiffschleuse, der Stadtschleuse versehen. Diese in den Jahren 1654 bis 57 wahrscheinlich zuerst, und im Jahre 1694 zum zweitenmale erbaute, einzige direkte

*) Elbe. Jahrg. IX. 1859. pag. 182. Oder. Jahrg. XIV. 1864. pag. 367. Weichsel. Jahrg. VIII. 1858. pag. 141. Jahrg. XII. 1862. pag. 19.

Schiffahrtverbindung der oberen mit der unteren Spree genügte schon seit mehr als 25 Jahren nicht mehr dem dormaligen Schiffverkehr, so dass Schiffe, welche die Stadt lediglich passiren wollten, wegen der Anhäufung von Fahrzeugen in derselben oft länger als einen Monat Zeit hierauf verwenden mussten. Es wurde deshalb im Jahre 1848 an der südlichen Seite der Stadt der Landwehr-Kanal als Seitenkanal zur Spree erbaut. Derselbe schliesst oberhalb der Stadt mittels einer Schiffschleuse und einer Freiarche an, und mündet unterhalb bei Charlottenburg ebenfalls mit einer Schiffschleuse und Freiarche wieder in die Spree ein. Diese zweifache Schleusenanlage war nothwendig, um einen möglichst gleichmässigen, mittleren Wasserstand in dem Kanale halten zu können, obgleich das grösste Totalgefälle desselben nicht ganz 2^m beträgt. Die Kanalschleusen haben fast gleiche Maasse mit der Stadtschleuse und sind wie diese zweischiffig. Innerhalb der Stadt ist dieser Kanal nochmals durch den louisenstädtischen Kanal, welcher am oberen Ende eine einschiffige Schleuse besitzt, mit der Spree verbunden.

So segensreich nun auch der Landwehrkanal für die Entwicklung Berlins gewirkt hat, so ist er mit der natürlichen Spree allein dennoch schon jetzt nicht mehr ausreichend, um billigen Ansprüchen einer raschen Schiffbewegung und daneben dem sehr bedeutenden Lösch- und Ladebetriebe zu genügen. Der letztere Betrieb geschieht nämlich, mit Ausnahme des kleinen, zwischen dem Potsdamer und Anhalter Bahnhof belegenen und mit beiden durch einen Schienenstrang verbundenen Hafenbassins, auf fast der ganzen Länge des Kanals gleichmässig an beiden Ufern und es sind für grössere Laststücke, wie z. B. grosse Quadern, Fässer etc. von den hierbei interessirten Privaten an verschiedenen Punkten Krahe angelegt. Im Uebrigen werden die grösstentheils aus Brennholz, Kohlen, Ziegel- und Bruchsteinen etc. bestehenden Ladungen fast durchweg mittels sehr unzuweckmässig konstruirter Schiebkarren aus den Schiffen entweder nach den am Kanal entlang laufenden Fahrstrassen und daselbst, zu nicht geringer Erschwerung des Strassenverkehrs, zu den bereit stehenden Wagen oder quer über diese Strassen fort nach den sogen. „Stätte-Plätzen“ transportirt. Der oben erwähnte louisenstädtische Kanal, der fast in seiner ganzen Länge mit Ufermauern eingefasst ist, welche bis zu dem etwa 3^m über dem Wasser liegenden Strassenpflaster reichen und für das Ein- und Entladen nur einzelne Treppen enthalten, mit seinen zwei Bassins — dem Engelbecken und dem Wasserthorbecken, welche eine gleiche Uferbefassung besitzen, — kann für den Ladebetrieb nur sehr wenig leisten.

Wird nun schon in Folge dieses mangelhaften Ladebetriebes der Kanal zeitweilig mit Schiffen, die auf die Entladung warten müssen, unzuweckmässig angefüllt und dadurch eine raschere Fahrt der in Bewegung begriffenen Schiffe sehr erschwert, so wird letzterer Umstand noch durch die engen, nur für eine Schiffbreite eingerichteten Brücken verschlimmert und zwar besonders dann, wenn wegen höheren Wasserstandes oder für hochreichende Ladungen, feste Decks etc. diese fast sämmtlich mit doppelten Wippklappen versehenen Brücken erst geöffnet werden müssen; dass durch diese aus der zu niedrigen Anlage der Uferstrassen hervorgegangenen Einrichtung der Strassenverkehr ebenfalls erheblich belästigt wird, liegt auf der Hand.

Es ist zwar beabsichtigt, den Kanal durch Verbreiterung seines Spiegels um

etwa eine Schiffbreite und durch Anlegung einer, nur zum Löschen und Beladen dienenden Uferstrasse leistungsfähiger zu machen, indem statt der etwa zweifachen Böschung eine Mauer hergestellt werden soll; allein es erscheint dies an sich zweckmässige Mittel doch nur als ein schwaches Aushilfemittel. Der fortdauernde Zuwachs Berlins fordert gebieterisch eine weitere Vermehrung seiner inneren Wasserstrassen, und als die fast einzige Möglichkeit dazu erschien bis jetzt die Ausführung eines zweiten, südlich von Berlin sich hinziehenden Kanales. Dieses vor einigen Jahren lebhaft angestrebte und damals noch leicht erreichbare Ziel ist aber jetzt durch die ausgedehntere Bebauung, die dadurch hervorgerufene Steigerung des Bodenwerthes und namentlich durch die grossartigen Umbauten, bezw. Neubauten des Potsdamer, Anhalter und Dresdener Bahnhofes zu einem, wohl kaum noch durchführbaren Unternehmen geworden, zumal die Bebauung der Stadt sich aus dem Spreethale bereits bis an und auf die dasselbe begrenzenden Höhen ausgedehnt hat. Der bereits erwähnte König-Graben ist für die Schifffahrt nur von oben her durch die Stralauer Brücke zugänglich, unten dagegen durch die Zwirn- oder Aktien-Mühle gesperrt, und in Folge dessen nur wenig für den Wasserverkehr ausgenutzt.

Die von Jahr zu Jahr unerträglicher gewordene missbräuchliche Benutzung des stets nur schwach fliessenden und im Sommer oft still stehenden Landwehrkanals als Kloake für die angrenzenden Stadttheile wird durch die Ausführung der städtischen Kanalisation endlich wieder beseitigt werden.

Der untere Theil der Spree vom Unterbaum bis in die Nähe des Thiergartens bietet ein erfreulicheres Bild dar. Es ist hier auf etwa 450^m Länge der Fluss zu beiden Seiten durch niedrig gelegene, breite, mit mehren Rahmen versehene Ufer- oder Ladestrassen eingefasst, deren Begrenzung mit dem Wasser und den höher liegenden, allgemeinen Verkehrsstrassen durch etwa $\frac{3}{4}$ fache Gehöchte, mit Quadern bekleidete Ufer gebildet wird. Die Brücken liegen dort sämtlich so hoch, dass sie eine feste Konstruktion erhalten konnten und bis auf das Niederlegen der Masten, welches für das ganze mit Brücken versehene Stadtgebiet nothwendig ist, die Schifffahrt in keiner Weise hindern. Beiläufig sei erwähnt, dass ähnliche Uferstrassen auch im Innern der Stadt mehrfach in Anregung gebracht sind, jedoch wegen der grossen, anderweitig ihrer Ausführung entgegen tretenden Schwierigkeiten, und weil daselbst das Ent- und Beladen der Schiffe meistens an Privat-Grundstücken, Speichern etc. schon in angemessener Weise geschieht, bisher noch keine Ausführung gefunden haben.

Bei der Alsen-Brücke liegt am rechten Ufer der Humboldt-Hafen, eine stattliche rot. 3,4^{HA} grosse Wasserfläche mit Kais und Krananlagen. Aus derselben zweigt sich sodann der Spandauer Schifffahrt-Kanal ab, welcher der unteren, vielfach gekrümmten Spree in ihrer Haupttrichtung parallel laufend, und diese von dem grossen Schiffverkehr entlastend, in das Oberwasser der, durch eine Schleusenanlage oberhalb Spandau aufgestauten Havel mündet. Weil das Wasser derselben meistens höher, zuweilen aber auch niedriger als in der unteren Spree bei Berlin steht, so ist in der Mitte jenes Kanals zur Vermeidung wechselnder Strömungen eine nach beiden Richtungen sich kehrende Schleuse erbaut. Vor und hinter derselben zweigen sich die, nach kurzer Strecke wieder vereinigten Arme eines zur Zeit noch im Bau begriffenen Kanals nach der unteren Spree ab, welcher Charlottenburg gegenüber mündet; der eine der beiden Arme, welcher

nach der Havel gerichtet ist, hat ebenfalls eine Schleuse erhalten. Am oberen Theile des Spandauer Kanals befindet sich ein dem Humboldthafen fast gleiches Bassin, der Nordhafen, dessen Ufer durch Schienengleise mit dem Hamburger Bahnhofe in Verbindung stehen. Bis auf die, unmittelbar vor dem Hamburger Bahnhofe, im Zuge der alten Berliner Verbindungsbahn belegene Brücke sind sämtliche Brücken des Spandauer Kanals und seines Verbindungskanals mit der Spree, hochliegende, feste Brücken, welche das gleichzeitige Passiren zweier Schiffe gestatten.

Die Havel oberhalb Spandau ist mittels mehrerer Wehr- und Schleusenanlagen etwa von der Einmündung des Templiner-See-Kanals ab, schiffbar. Zum grossen Nachtheile der Schifffahrt gereicht es, dass neben jenen Wehren sich auch Mühlen befinden, welche das ohnehin im Sommer nur dürftige Wasserquantum dem Schleusenbetrieb streitig machen.

Unterhalb Spandau ist die Havel durch den Zufluss der Spree wesentlich verstärkt. Bei Brandenburg und Rathenow enthält sie Schleusen, jedoch nur mit geringem Gefälle. Die erheblichen Krümmungen des Flusses unterhalb Potsdam haben zu einem, zur Abkürzung des Weges dienenden, zur Zeit in Ausführung begriffenen Durchstich, der oberhalb Potsdam abzweigt, Veranlassung gegeben. Die obere sowie die untere Havel mit ihren, aus der Karte zu ersiehenden, theils natürlichen, theils künstlichen, nur dem Lokalverkehr dienenden Nebengewässern, durchziehen ein vorzugweise Brennholz, Torf und Ziegelsteine lieferndes Gebiet, welches mit diesen Gegenständen zum grössten Theile den Bedarf Berlins deckt.

Der natürliche Lauf der Havel bis zur Elbe ist von Brandenburg abwärts zwar der Schifffahrtverbindung Berlins mit der untern Elbe günstig, bedingt aber für den Verkehr mit der obern Elbe, insbesondere mit Magdeburg einen sehr bedeutenden Umweg von etwa 100^{Km}. Es wurde daher schon kurz nach dem Regierungsantritt Friedrich's des Grossen durch den (älteren) Plauenschen Kanal die möglichst kurze Verbindung der Havel bei Brandenburg mit der Elbe hergestellt. Dieser etwa 32^{Km} lange und nur in etwa $\frac{3}{5}$ seiner Länge künstlich gegrabene Kanal besitzt 4, von der Elbe nach der Havel fallende Haltungen mit einem Totalgefälle von etwa 5,3^m bei kleinem Wasser, welches durch 3 etwa 8^m weite und 50^m lange Schleusen überwunden wird. Weil jedoch der obere natürliche Theil dieses Kanals, ein ehemaliger Arm der Elbe, nur mit ganz unverhältnissmässig hohen Kosten durch Baggerung fahrbar zu erhalten und ausserdem bei niedrigem Elbstande die zweite Haltung nur ungenügend zu speisen war, so wurde im Jahre 1866 der schon längere Zeit vorher besprochene Plan genehmigt, einen neuen Kanal von dem älteren Plauenschen Kanal abzuzweigen und im Zuge des Ihleflüsschens an der Stadt Burg vorbei bis zur Elbe bei Niegripp zu ziehen.

Dieser in seiner neuen Strecke etwa 38^{Km} lange, anfänglich Ihle-Kanal, jetzt neuer Plauenscher Kanal genannte Schifffahrtsweg besitzt 3, etwas über 8^m breite und 50^m lange Schleusen, wovon jedoch die oberste an der Elbe bei Niegripp eine Kuppelschleuse mit 5,5^m grösstem Totalgefälle ist, während die beiden anderen Schleusen etwa 2,5 bis 3^m Gefälle haben. Seine, auch auf der nach der Havel gerichteten älteren Strecke hergestellte Wassertiefe beträgt etwa 1,6^m. — Dass durch ihn der Schifffahrtsweg von Berlin nach der obern Elbe um etwa 6^{Km} verkürzt worden ist, wird namentlich dann von wesentlicher Bedeutung werden, wenn auch der bis jetzt leider nur noch Projekt gebliebene Rhein-

Weser-Elbe Kanal am linken Ufer der Elbe, wie eventuell beabsichtigt ist, grade der Niegripper Schleuse gegenüber ausmünden wird.

Nach Osten hin, zunächst mit der Oder, ist Berlin durch zwei Wasserwege, den Mühlroser oder Friedrich-Wilhelm-Kanal, welcher südlich von Berlin die Spree direkt mit der Oder verbindet und den Finow-Kanal, welcher nördlich von Berlin aus der obern Havel nach der Oder geht, in Verbindung gebracht.

Der Friedrich-Wilhelm-Kanal wurde schon unter der Regierung des grossen Kurfürsten in den Jahren 1662—1668 erbaut. Er übersteigt mit etwa 1,5^m Tiefe von der Spree bei Neuhaus aus mittels 2 Schleusen die Wasserscheide bei Mühlrose, und fällt mit 8 Schleusen nach der etwa 19^m tiefer liegenden Oder hinunter, wo er 7^{Km} oberhalb Frankfurt mündet. Seine Länge beträgt nur etwa 24^{Km}. Die Schleusen haben nur 5,24^m Weite und 40,2^m Länge, so dass Schiffe von etwa 2400 Ztr. Ladungsfähigkeit passiren können. Der Kanal führt hauptsächlich Holz, schlesische Granit-Platten und Quadern, ferner verschiedene u. a. hydraulische Kalksorten, sowie besonders Stein- und Braunkohlen von der oberen Oder nach Berlin.

Der Finow-Kanal ist in seiner ursprünglichen Anlage sogar noch älteren Datums, nämlich schon im Anfange des 17. Jahrhunderts erbaut, jedoch während des dreissigjährigen Krieges vollständig verfallen und später als Schiffahrtweg gänzlich in Vergessenheit gerathen. Erst als unter Friedrich dem Grossen gleichzeitig mit der Ausführung des Plauenschen Kanales auch die Verbindung der Havel mit der Oder angeregt wurde, belehrten alte Urkunden die mit den Vorarbeiten beauftragten Beamten, dass in der für die neue Verbindung vorgesehenen Linie schon früher ein Kanal vorhanden gewesen sei; bei der erneuten Ausführung soll sogar ein alter Schleusenboden wieder benutzt worden sein. Der im Jahre 1746 wieder eröffnete Kanal hat seitdem mehrfache Veränderungen erfahren. Zur Zeit besitzt er bei etwa 45^{Km} Länge 15 von der Havel nach der Oder hin fallende Schleusen, von gleicher Weite und Länge, wie sie der Friedrich-Wilhelm-Kanal, sowie auch die obere Havel enthalten, mit einem Totalgefälle von etwa 38^m. Seine Speisung erhält er hauptsächlich aus dem Werbelliner See durch einen Zubringer. Während anfänglich seine Mündung nach der Oder wegen der damaligen Flussverhältnisse bis Liepe abwärts geführt werden musste, hat er nachträglich zu möglichst direkter Verbindung mit der inzwischen weiter regulirten Oder noch die, jetzt ausschliesslich benutzte Ausmündungsschleuse bei Hohensathen erhalten. Für den oft sehr bedeutenden Verkehr dieses Kanales haben sich die einfachen Schleusen nicht mehr ausreichend gezeigt, obgleich damit an einzelnen Tagen bis über 100 Schiffe durchgeschleust worden sind. Es ist deshalb gegenwärtig damit begonnen, neben sämtlichen Schleusen eine zweite Schleuse im Kanale anzulegen. Die Hauptbedeutung des Finow-Kanales liegt, abgesehen von der Verbindung zwischen Elbe und Oder in der Verbindung Berlins mit Stettin und Swinemünde, also mit der See. Die hauptsächlichsten Frachten, welche auf ihm transportirt werden, sind Bauholz, Brennholz, Torf und Getreide.

Die durch den Friedrich-Wilhelm- und Finow-Kanal geschaffenen Wasserverbindungen erstrecken sich jedoch noch über die Oder hinaus. Der bedeutendste Nebenfluss der letzteren ist die Warta, welche bei Cüstrin einmündet und etwa 50^{Km} oberhalb die mit ihrer oberen Strecke fast gleich bedeutende Netze auf-

nimmt. Beide Flüsse führen der Oder und damit auch Berlin eine erhebliche Menge Bauholz in Flössen zu; ihren grösseren Werth bekommen sie aber erst dadurch, dass sie mittels des Bromberger Kanales, welcher die Netze mit der in der Nähe Brombergs in die Weichsel fliessende Brahe verbindet, das einzige Verbindungsglied der Weichsel mit allen vorgenannten westlichen Flüssen bilden.

Auch dieser Bromberger Kanal ist unter der Regierung Friedrich's des Grossen in den Jahren 1773—1776 ausgeführt, wemgleich später baulich noch vervollkommenet. Er steigt von der Netze mit 2 Schleusen bis zu seiner Scheitelstrecke um 5^m, wird daselbst aus der oberen, nicht mehr schiffbaren Netze durch einen künstlichen Zubringer gespeist und fällt dann mit 7 Schleusen zur Brahe bei Bromberg hinab. Die Brahe selbst besitzt unterhalb gleichfalls noch eine Schleuse, so dass von der Scheitelstrecke abwärts 8 Schleusen mit einem Totalgefälle von etwa 25^m vorhanden sind. Dieselben haben etwa 4,7^m Weite und 40,5^m Länge. Da die untere Brahe bis zur Weichsel noch ein sehr bedeutendes Gefälle hat, so wurde diese Strecke vor etwa 3 Jahren mit einer Kette belegt. Von der Weichsel kommt nun ganz vorzugweise Bauholz und zwar in Flössen sowohl nach der unteren Oder als nach Berlin. Die Menge desselben ist so gross, dass im Jahre 1867 allein für mehr als 1 Million Thaler Flossholz, welches in der Weichsel vor der Brahe-Mündung lag, bei einem Hochwasser fortgeschwemmt wurde. Um ähnlichen Kalamitäten vorzubeugen, wird zur Zeit von den besonders dabei interessirten Personen ein Projekt betrieben, wonach die Brahe-Mündung durch ein Wehr nebst Schiffschleuse nach der Weichsel hin abgeschlossen und mit Hilfe einer Bedeichung ein rot. 80 Hektaren grosses Strombassin gebildet wird, welches als geräumiger Holzhafen für die, oft in sehr kurzer Zeit von der Weichsel zusammenkommenden und erst allmählig in die Brahe und den Kanal hinaufzuschaffenden Flösse dienen soll.

Um die Schilderung der Wasserverbindungen Berlins möglichst zu vervollständigen, dürfen auch einige Andeutungen über die von Privatgesellschaften aufgestellten oder noch vorbereiteten Projekte neuer Wasserverbindungen nicht fehlen. — Es gilt dies zunächst von dem sogenannten Elb-Spree-Kanal, welcher aus der Elbe unweit Riesa mittels einer grossen Bassin-Schleuse ausmünden und in fast grader Linie auf den mit der Dahme in Verbindung stehenden Teupitz-See zulaufen und so indirekt die Spree mit der Elbe verbinden soll. Man beabsichtigt dabei, diesem Kanale weit grössere, und zwar für Schiffe von 6000 Ztr. Tragfähigkeit ausreichende, Dimensionen, namentlich eine Wassertiefe von 2^m zu geben, dabei von der erwähnten Elbschleuse eine etwa 3^m über dem kleinen Elbwasser liegende Haltung bis zu der bei Baruth vorhandenen, etwa 64^m betragenden Terrainsenkung zu führen und diesen Höhenunterschied statt durch Schleusen, durch 2 nahe aufeinander folgende geneigte Ebenen zu überwinden. Unterhalb derselben würde bis Berlin nur noch das geringe Gefälle der natürlichen Wasserzüge bleiben. Für den Kanal, einschliesslich der natürlichen Strecken, ist ein möglichst vollkommener Seilbetrieb vorgesehen, so dass Schiffe in etwa 3 Tagen von Dresden nach Berlin gelangen sollen. — Sodann wird das Projekt eines, als die nördliche Fortsetzung dieses Kanales anzusehenden Kanales von Berlin nach Rostock bearbeitet, für welchen eine ähnliche Grösse der Profil- Dimensionen in Aussicht genommen ist. In gewissem Sinne als Konkurrenz-Projekt

des letzteren kann die, bis jetzt erst in allgemeinen Zügen aufgestellte, Linie von Berlin nach Uekermünde gelten. Durch beide Kanallinien würde Berlin allerdings eine wesentlich kürzere und leistungsfähigere Verbindung mit der See bekommen, als jetzt mittels des Finow-Kanales durch die Oder und das Haff nach Swinemünde besteht.

Die hohe wirthschaftliche Bedeutung der im Vorstehenden beschriebenen Wasserverbindungen Berlins dürfte wohl besonders aus einigen vergleichenden Zahlenangaben über die in einem Jahre Berlin berührenden und die auf den grösseren der übrigen deutschen Flüsse sich bewegenden Schiffe und deren Ladungsgehalte hervorgehen. Es sind die zu diesem Zwecke in der nachstehenden Uebersicht aufgeführten Zahlen aus den zur Zeit vorliegenden, leider etwas unvollkommenen, statistischen Angaben entnommen. Da es ferner weniger auf die Zahlen eines bestimmten Jahres, als vielmehr auf das Maximum des bisherigen Verkehrs ankommt, so sind aus verschiedenen Jahren der letzten 2 Dezennien die Maximalzahlen ausgesucht und in abgerundeter Form wiedergegeben. Die durchschnittliche Grösse dürfte überall etwa um 20 Prozent hinter den Maximalzahlen zurückbleiben.

Danach sind in dem Jahre 1863 nach, von und durch Berlin auf der Spree und den Kanälen Berlin's Schiffe gegangen:

Nach Berlin		Von Berlin		Durch Berlin	
voll	leer	voll	leer	voll	leer
36361	890	2069	31711	4516	1195

während in verschiedenen anderen Jahren sich bewegt haben auf den Flüssen:

	Aufwärts	Abwärts	Bemerkungen
Pregel bei Königsberg . . .		9300	Zusammen von oben und unten in Königsberg eingegangen.
Weichsel bei Danzig . . .	—	4300	In Danzig eingegangen, also flussabwärts.
Oder bei Stettin	6700	6700	
Elbe bei Wittenberg . . .	4200	4400	Gewisse Fahrzeuge machen nur eine Reise abwärts.
Weser bei Bremen	1500	2500	Viele leer aufwärts gehende Schiffe werden nicht gezählt sein.
Ems bei Leer	6300	7000	Hierunter auch Seeschiffe.
Rhein bei Coblenz	14600	14600	
Rhein bei Emmerich	7100	9500	

Wenn für die voll nach Berlin eingegangenen 36361 Schiffe nur eine durchschnittliche Ladung von 1200 Ztr. angenommen wird, so ergibt sich die im Ganzen eingegangene Ladung zu rot. 44 Millionen Zentner in einem Jahre, während der grösste Wassertransport nach einer Richtung, auf der Oder oberhalb Stettin nur rot. 8 Millionen Ztr., auf der Elbe oberhalb Wittenberg nur rot. 7 Millionen Ztr., auf der Weser oberhalb Bremen nur rot. 3,2 Millionen Ztr., auf der Ems bei Leer nur rot. 1 Million Ztr., auf dem Rhein bei Coblenz nur rot. 16 Millionen Ztr., auf dem Rhein bei Emmerich nur rot. 26 Millionen Ztr. betragen hat.

Ausser jener Anzahl nach Berlin beladen eingegangener Schiffe sind in einem Jahre über 70000 Stück Flossholz und über 500 beladene Flösse eingegangen, sowie über 85000 Stück Flossholz und über 800 beladene Flösse durchpassirt.

Zum Schluss folgen noch einige Angaben über die Höhenverhältnisse der mit Berlin verbundenen Gewässer. Da jedoch eine genaue, gegenseitige Festlegung der Hauptpegel der verschiedenen Flüsse bis jetzt leider noch nicht stattgefunden hat, so dürfen diese Zahlen weniger als sicher feststehende Maasse angesehen werden; sie sollen vielmehr nur die erheblicheren Unterschiede leichter anschaulich machen. Sie sind zum grössten Theile dem statistischen Werke Meitzens „Der Boden und die landwirthschaftlichen Verhältnisse des preussischen Staates“ ent-

Fluss	Ort und Wasserspiegel	Meter über MW. der Ostsee	Fluss	Ort und Wasserspiegel	Meter über MW. der Ostsee
Elbe	Magdeburg, MW.	43,62	Spree	Berlin MUW.	*31,71
Havel	Havelberg MW.	22,86	"	" MOW.	*32,77
"	Brandenburg MUW.	27,67	"	Null des Pegels an den Königl. Mühlen	*30,11
"	" MOW.	29,58	"	Fachbaum d. Königlichen Mühlen	*31,68
"	Potsdam MW.	30,38	"	Neuhaus MW. (Friedrich- Wilh.-Kanal)	41,53
"	Spandau MUW.	30,61	"	Schwieluch-See MW.	42,76
"	" MOW.	32,56	"	Kottbuser Wehr MUW.	71,64
"	Oranienburg MUW.	34,21	"	Hohensathen MW. (Finow- Kanal)	2,57
"	" MOW.	36,27	Oder	Küstrin MW.	12,40
"	Liebenwalde MW. (Finow- Kanal)	39,02	"	Brieskower Schleuse MW. (Friedr.-Wilh.-Kanal)	22,60
Spree	Spandau (S.-Havel) MW.	30,60			

nommen. Weil aber speziell für die relativen Höhenmaasse der Spree innerhalb der Stadt Berlin bis unterhalb nach Spandau das Werk von Wiebe über die „Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin“ eine sichere Unterlage bietet und die betreffenden Meitzenschen Angaben von den Wiebeschen erheblich abweichen, so sind vom Mittel-Wasser der Spree bei Spandau ab, die in der vorstehenden Tabelle mit * bezeichneten Höhen hinsichtlich ihrer Unterschiede den Wiebeschen Angaben entnommen; dabei beziehen sich die angegebenen Mittelwerthe auf die Periode von 1851—1860, also nach der Eröffnung des Landwehrkanales, durch welchen die früheren Wasserhöhen der Spree nicht unerheblich geändert worden sind. Im Uebrigen mag noch erwähnt sein, dass nach anderweitigen, neueren Berechnungen der Nullpunkt des Hauptpegels an den Königlichen Mühlen zu 29,80^m über dem mittleren Ostseespiegel gefunden ist.

h) Brücken.*)

Im Vergleiche zu anderen Grossstädten Europas — London, Paris, Petersburg und Wien — muss Berlin mit seinen zwar zahlreichen, aber meist unbedeutenden Brücken weit zurückstehen. Die geringe Breite der Wasserläufe bietet zu grossartigen Brückenbauwerken keine Veranlassung, die niedrige Lage der Ufer ist einer monumentalen Auffassung und Durchführung der Brücken höchst ungünstig. Vor Allem aber darf nicht verhehlt werden, dass man in Berlin, mit Ausnahme weniger und kurzer Perioden, die Brücken bisher überhaupt nicht als Monumental-Bauten, sondern lediglich als Bedürfnissbauten aufgefasst hat. Und zwar als Bedürfnissbauten im Sinne und nach den Anforderungen einer Zeit, in der man sich von dem gewaltigen Aufschwunge, den die Stadt gegenwärtig genommen hat, noch Nichts träumen liess. — So genügen die meisten der Berliner Brücken den Ansprüchen des heutigen Verkehrs ebensowenig, wie sie nach Form und Ausführung der deutschen Hauptstadt würdig sind, und es ist Aufgabe der nächsten Zukunft, sie nach beiden Beziehungen hin umzugestalten. Ein Anfang hierzu ist in einigen Brückenbauten des letzten Jahrzehnts bereits gemacht; dass die Verwandlung nicht schneller vor sich geht, ist wesentlich die Schuld der verwickelten, amtlichen Ressort-Verhältnisse, die das Zustandekommen jedes Brücken-Neubaus von der Berathung und Vereinbarung mehrerer Behörden abhängig machen. —

Die älteste unter den Berliner Brücken, eben so alt oder doch nur wenig jünger als die Städte Berlin und Köln selbst, ist der den nördlichen Hauptarm der Spree überbrückende Mühlendamm. Ihm zunächst stehen die gleichfalls noch aus dem 13. Jahrhundert stammenden Brücken, welche vor den Thoren der mittelalterlichen Stadt über die Festungsgräben führten, wenn diese auch mehrfach den Namen und die Gestalt gewechselt haben und zum Theil sogar etwas von ihrer früheren Stelle gerückt wurden; es sind (nach ihrer heutigen Bezeichnung) die Spandauer-, die König- und die Stralauer-Brücke auf der berlinischen Seite,

*) Bearbeitet durch Hrn. Eisenbahn-Bmstr. Housselle u. A.

die Rossstrassen- und die Gertrauden-Brücke auf der kölnischen Seite. Eine zweite Spree-Brücke, die „neue“, später die „lange“ Brücke genannt, trat im Anfange des 14. Jahrhunderts hinzu. Aus dem 16. oder dem Anfange des 17. Jahrhunderts datiren die vom kurfürstlichen Lustgarten nach dem linken Spreeufer führende „Hundebrücke“ (heut Schlossbrücke), sowie die drei Brücken, welche im Zusammenhange mit den Werderschen Mühlen und der Schleuse die beiden westlich von Köln gelegenen Werder mit dem linken Spreeufer, unter sich und mit Köln verbanden. Ein Uebergang für Fussgänger war an der Schleuse schon früher vorhanden.

Durch die unter der Regierung des grossen Kurfürsten ausgeführte Befestigung (1658—83) wurden mehre neue Wasserläufe geschaffen und daher auch mehre neue Brücken nöthig. Der kölnische Festungsgraben (heut „grüner Graben“) erhielt 3 Brücken vor den Thoren (in der Rossstrasse, in der Verlängerung der alten Leipziger Strasse und zwischen Zeughaus und Opernhaus), der Graben des dorotheenstädtischen Hornwerks 2 Brücken (unter den Linden hinter der Schadowstrasse und in der Friedrichstrasse an der Behrenstrasse); die Unterspree wurde in der Verlängerung der Friedrichstrasse (am Weidendamm) überbrückt und erhielt am damaligen Unterbaum (am Ende der heutigen Schlachthausgasse) eine Laufbrücke. Im Innern der Stadt trat eine Anzahl von Brücken über den linken Spreearm hinzu: zunächst zwischen den beiden untersten Bastions auf kölnischer Seite die Wallbrücke (heut Kupfergraben-Brücke), dann die durch Oeffnung des Leipziger Thors nothwendig gewordene „Jungfernbrücke“, endlich nach Gründung von Neuköln am Ausgange des 17. Jahrhunderts die „Insel-“ und die „Grünstrassen-Brücke.“ In dieselbe Zeit fällt auch der erste monumentale Brückenbau Berlins, die an Stelle der langen Brücke errichtete „Kurfürsten-Brücke“ (1692—96) und die Anlage der ersten mit Bogenlauben und Häusern überbauten Brücke an Stelle des Mühlendamms (1687—1703).

Das 18. Jahrhundert fügte zunächst zwei neue Spreebrücken zur Verbindung der längs der Festungswälle entstandenen Strassen (die heutige Waisen- und Friedrichbrücke) hinzu, denen nach Feststellung der neuen Stadtbegrenzung bald zwei weitere Spreebrücken im Zuge der Mauer bzw. Palisadirung, die Oberbaum- und die Unterbaum-Brücke sich anschlossen. Die Beseitigung der Festungswerke hatte zahlreiche neue Ueberbrückungen der alten Wallgräben zur Folge; es entstanden auf der kölnischen Seite zunächst die Spittelbrücke und die Jägerbrücke, später noch die Brücken in der Neuen Grünstr., der Jerusalemerstr. und der Mohrenstr.; auf der berlinischen Seite die heutige Herkules-Brücke. Hierzu kam noch eine Anzahl kleinerer Brücken über die auf der Insel Köln (unterhalb des Lustgartens) und auf dem linken Spreeufer (in dem durch die Georgenstrasse bezeichneten Abschnitte) neu gezogenen Gräben sowie über die Panke. Im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts wurden mehre Brücken im Innern der Stadt in massiver Konstruktion und mit Berücksichtigung künstlerischer Anforderungen erneuert. Zunächst wurde 1769 die Friedrich-Brücke als ein Gewölbebau ausgeführt. Im Jahre 1774 folgte die neustädtische oder Opern-Brücke, ein stattlicher mit einem monumentalen Geländer und 8 Statuengruppen als Laternenträger geschmückter Sandsteinbau (von Boumann Vater), der in einem weiten und hohen Bogen den mit Werksteinschälungen eingefassten, alten Festungsgraben überspannte; sie hat in dieser Form bis 1816 die Physiognomie eines der schönsten Plätze Berlins mit

bestimmt*). Die Spittelbrücke (1776), die König-Brücke (1777) und die Mohrenstrassen-Brücke (1789) wurden mit Kolonnaden überbaut bezw. in Verbindung gesetzt. Die Herkules-Brücke erhielt 1787 ihre gegenwärtige Gestalt und ihren künstlerischen Schmuck. 1796 trat an Stelle der alten Wall- oder Kupfergraben-Brücke die erste eiserne Brücke, von der ein Bogen später zur Ueberbrückung des grünen Grabens in der Dorotheenstrasse verwendet wurde und dort noch heute erhalten ist.

Unser Jahrhundert hat mehrere der älteren Brücken, die entbehrlich geworden waren, wieder beseitigt, die meisten derselben aber erneuert oder doch wenigstens umgebaut und verbessert. Eine grosse Anzahl neuer Brücken ist hinzugetreten. Innerhalb der früheren Stadtmauer wurden über die Spree die alte Brücke der Verbindungseisenbahn, die Schilling-, die Jannowitz-, die Kavalier-, die Ebert-, die Marschall- und die Moabiter-Brücke geschlagen; die alten Festungsgräben wurden in Folge von Strassendurchbrüchen in der Roch-, der Insel-, der Seydel-, der Beuth-Strasse, dem Durchgange an der Tauben-, der Französischen- und der Dorotheen-Strasse überbrückt. Der neu angelegte lousienstädtische Kanal erhielt 7 Brücken. Ausserhalb der Stadtmauer sind die Oberspree-Brücke der neuen und die Unterspree-Brücke der alten Verbindungsbahn, die Alsenbrücke, sämtliche Brücken über den Landwehr- und den Spandauer-Schiffahrtskanal, sowie eine namhafte Zahl neuer Brücken über die Panke errichtet worden.

Im Ganzen enthält das Weichbild Berlins gegenwärtig 101 Brücken, bezw. Ueberbrückungen, von denen jedoch mehre zu beiden Seiten mit Häusern besetzt und daher äusserlich nicht als Brücken zu erkennen sind. — 6 derselben sind Fussgänger-, 87 Strassen- und 8 Eisenbahn-Brücken. — 25 Brücken führen über die Spree einschliesslich beider die Insel Köln umfliessenden Arme, 24 über die alten Festungsgräben, die Mühlgräben etc., 18 über die Panke, 7 über den lousienstädtischen Kanal, 20 über den Landwehr-Kanal und 7 über den Spandauer Kanal. Die ausserhalb des Weichbildes liegenden Brücken — (die Oberspreebrücke der Verbindungsbahn, die Kanalbrücke am Plötzensee, sowie die Brücken über den neuen vom Plötzensee nach Charlottenburg führenden Stiehkanal, die Brücken im Thiergarten) — und die Durchlässe verschiedener kleinerer Gräben sind hierbei ebensowenig mitgezählt, wie die im Weichbilde liegenden Wege-Unterführungen und Ueberführungen der Eisenbahnen.

In Betreff der allgemeinen Anordnung ist zunächst zwischen Brücken mit festem Ueberbau und solchen mit beweglichen Schiff-Durchlässen zu unterscheiden. Letztere wurden bis vor noch nicht langer Zeit in den Brücken aller als Schiffahrtwege benutzten Wasserläufe angelegt, da man es für unumgänglich hielt, die Schiffe mit stehenden Masten durch die Stadt fahren zu lassen. Einmal an diese vermeintliche Nothwendigkeit gebunden, beging man leider häufig den Missgriff, die Höhenlage der Brückenbahn selbst da, wo man hierin noch freie Hand hatte, (wie beim Landwehr-Kanal) aus Sparsamkeitsrückichten möglichst gering anzunehmen, so dass leere oder leicht und hoch beladene Fahrzeuge unter manchen Brücken selbst bei niedrigem und mittlerem Wasserstande nicht frei passiren

*) Diese Statuengruppen der alten Brücke sind erhalten und stehen jetzt in den Einriedigungsgittern der Gartenanlagen des Leipziger Platzes.

können. Unter den Verhältnissen des gegenwärtigen Verkehrs sind hieraus sehr erhebliche Unzuträglichkeiten erwachsen, die der Abhilfe dringend bedürfen. Bei der Anlage des Spandauer Schiffahrt-Kanals (1859) ging man zuerst zu dem Prinzip über, die Brücken so hoch zu legen, dass Schiffe mit niedergelegtem Mast sie jederzeit passiren können; das Niederlegen des Mastes aber wurde für die den Kanal befahrenden Fahrzeuge zur Bedingung gemacht und die Brücken konnten demzufolge einen festen Ueberbau erhalten. Bei den beiden neuen, nahe der Mündung dieses Kanals erbauten Unterspree-Brücken wurde dasselbe Prinzip auf die Spree und bei der Brücke der Berlin-Görlitzer Eisenbahn auch auf den Landwehr-Kanal übertragen. Seither sind mehre neue, bezw. erneuerte Brücken unter Anhöhung der betreffenden Strassenzüge in gleicher Weise angeordnet worden, zwei andere haben zum Wenigsten feste, erhöhte Fussgängerwege erhalten. Soweit es möglich ist, werden allmählig noch mehre der jetzt mit Durchlässen versehenen Brücken in feste verwandelt werden; bei vielen geht dies leider nicht mehr an, weil die Bebauung der angrenzenden Strassen jede Höherlegung derselben verbietet. Noch immer enthalten mehr als 30 der Berliner Strassenbrücken Klappen, zu deren Bewegung sehr verschiedene Mechanismen angewendet werden; ausserdem sind noch 4 Eisenbahn-Drehbrücken vorhanden, die jedoch nur selten befahren werden.

Konstruktion und Material der Berliner Brücken sind ziemlich mannichfaltig. Pfeiler von Stein (Sandstein oder Ziegel) wurden früher nur bei den gewölbten Brücken angewendet; in der neueren Zeit sind sie nicht nur selbstredend bei allen Brücken mit eisernem, sondern auch bei der Mehrzahl der Brücken mit hölzernem Ueberbau ausgeführt worden; nur 15 der letzteren haben noch gewöhnliche Pfahljoche. Zwischen 1820—30 wurden zwei Brücken mit gusseisernen Röhrenpfeilern erbaut. — Massiv gewölbt sind 8 der als solche erkennbaren Brücken (3 davon mit Durchlass); mit Hinzurechnung der überwölbten Strassen-Ueberbrückungen stellt sich die Zahl der massiv überspannten Brücken Berlins auf einige 20. — Einen eisernen Ueberbau besitzen 11 Strassenbrücken, unter denen sich 5 ältere und 1 neuere gusseiserne Bogenbrücke befinden, sowie die 8 Eisenbahnbrücken. Die grössere Hälfte der Berliner Brücken hat einen hölzernen Balken-Ueberbau mit Bohlenbelag.

In der nachstehenden Zusammenstellung, welche zunächst die nach den verschiedenen Wasserläufen geordneten Strassen-Brücken bezw. die Ueberführungen, sodann die Eisenbahn-Brücken berücksichtigt, sollen einige der wichtigeren Brücken, soweit deren Konstruktion einerseits etwa noch historisches, andererseits technisches Interesse bietet, näher beschrieben werden.

I. Strassen-Brücken und Strassen-Ueberführungen.

1. Brücken über die Spree.

Die mittleren Maasse des Haupt-Spreearms innerhalb des Stadtgebietes sind:

Von der Eisenbahnbrücke bei Stralow bis zur Schilling-Brücke 2800^m Länge, 166^m Breite; von der Schilling-Brücke bis zur Waisen-Brücke 1200^m Länge, 80^m Breite; von der Waisen-Brücke bis zum Mühlendamm 500^m Länge, 72,5^m Breite; vom Mühlendamm bis zur Unterbaum-Brücke 2750^m Länge, 54^m Breite; von der Unterbaumbrücke bis zu den Zelten 1200^m Länge, 55^m Breite, so dass bei einer Gesamt-

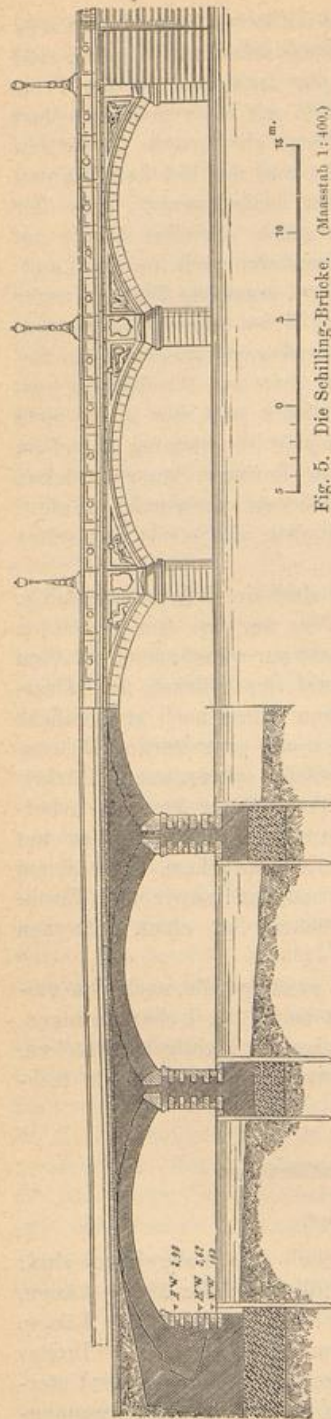


Fig. 5. Die Schilling-Brücke. (Maasstab 1:400.)

länge des Flusses von 8450^m sich eine Wasserfläche von 81,155^{HA} Grösse ergibt. Die engste Stelle des Profils von 26,60^m l. W. befindet sich im offenen Stromlauf, am Einbau der Dom-Fundamente; das engste Brückenprofil von 33,48^m l. W. zeigt die Kurfürsten-Brücke. Die mittlere Geschwindigkeit des Flusses beträgt 0,5^m pro Sekunde. —

Die am Weitesten stromauf gelegene, zugleich die längste Strassenbrücke Berlins ist die Oberbaum-Brücke, eine der älteren Pfahlhochbrücken mit Klappendurchlass. Ungefähr 1400^m stromab liegt:

Die Schilling-Brücke. Dieselbe ist an Stelle einer älteren fiskalischen Holzbrücke, von 1870—73 durch den Stadt-Bauinspektor Seeck auf städtische Kosten erbaut und verbindet die Andreasstrasse mit den Uferstrassen des an seiner Mündung durch die beiden kleinen „Zwilling-Brücken“ überspannten Louisenstädtischen Kanals. Das als erste völlig massive Brücke über die Oberspree bemerkenswerthe Bauwerk hat eine Länge von 80,30^m und eine Breite von 15,70^m, mit 9,42^m breiter Fahrbahn und 2 erhöhten, je 2,42^m breiten Fussgängerwegen. — Die 5 Oeffnungen haben eine Gesamtlichtweite von 61,54^m und zwar die 3 mittleren Oeffnungen je 12,56^m, die 2 Endöffnungen je 11,93^m, und sind mit Flachbögen von $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ Pfeilhöhe überspannt. Die Flusspfeiler haben eine Stärke von je 2,20^m, die Landpfeiler, bei einer Höhe von rot. 4,0^m über Flusssohle, im Mittel eine Stärke von 5,20^m. Die aus 2 Ringen bestehenden Gewölbe sind im Scheitel 0,73^m, am Kämpfer 1,17^m stark, aus Klinkern in Zementmörtel hergestellt.

Der linkseitige Landpfeiler steht auf einem Pfahlrost mit 7,5^m langen Pfählen; die Flusspfeiler sind bis auf 4,7^m unter Sommerwasser auf 1,60^m bis 2,20^m starken Betonschüttungen zwischen 20^{cm} starken Spundwänden fundirt. Ein Theil des rechtseitigen Landpfeilers wurde wegen eines in der Nähe liegenden Hauptrohres der städtischen Wasserleitung und zur Vermeidung von Rammarbeiten auf einen 5,9^m langen, 4,7^m breiten Senkkasten mit Betonfüllung gegründet. Alle Pfeiler sind in Klinkern mit Portland-Zement ausgeführt und haben eine Verblendung und Gurtung aus

schlesischen Granitquadern. Gesimse, Brückengeländer und Stirnverblendungen bestehen aus schlesischem Sandstein. Die Gewölbezwickel tragen allegorischen Figurenschmuck, vom Bildhauer Hundtrierer ausgeführt. Die Brücke ist mit einer 2^m starken Asphalttschicht abgedeckt und die Fahrbahn aus rechteckig behauenen belgischen Porphyrsteinen auf einer 16^m starken Kiesbettung hergestellt. Unter den Granitplatten der Fusswege liegen 2 gusseiserne Wasserleitungsrohre von je 0,47^m Weite und 2 schmiedeeiserne, kastenförmige Gasleitungen von je 0,23^m und 0,78^m Seite. — Kosten der Brücke etwa 468000 Mk.

Stromabwärts folgen die Jannowitz-Brücke und die Waisen-Brücke, einfache Holzbrücken mit Wippklappen, sowie, nach erfolgter Trennung des Flusses in Spree und Kupfergraben, der mit Kolonnaden überbaute sogenannte Mühlendamm, die älteste massive Brücke Berlins. Sie enthält 3 unter der Strasse gelegene Gruppen von je 2 mit gedrückten Gewölben geschlossenen Oeffnungen mit 3,45^m und 4,55^m; 4,70^m und 4,20^m; 4,73^m und 4,40^m, also im Ganzen mit 26,03^m lichter Weite. Das Bauwerk bildet zugleich die Stauanlage für den Spreearm und in seinen Oeffnungen die Zuleitungskanäle für die Gerinne der Königl. Mühlen daselbst. Die Sohle der Kanäle liegt auf + 0,14^m des Berliner Spreepegels.

An der mit dem Mühlendamm zusammenhängenden Fischer-Brücke, welche mitten auf der Spree für den Fischmarkt dieser Stadttheile erbaut und 1699 auf ihrer Südseite mit Häusern besetzt wurde, befindet sich der für die Berliner Wasserverhältnisse maassgebende offizielle Pegel der Spree, dessen Null-Punkt 30,025^m über dem Null-Punkt des Pegels der Ostsee zu Neufahrwasser bei Danzig und 31,500^m über dem Null-Punkt des Pegels der Nordsee bei Amsterdam liegt.

Die Ueberbrückung der Mülgerinne*) an der Westseite der Damm-
mühlen, 1847 als Fahrbrücke zur Verbindung der Poststrasse mit der Breiten Strasse hergestellt, besteht aus 3 Brücken, von denen die nördlichere eine Breite von 4,71^m und eine Spannweite zwischen den Landpfeilern von 10,64^m, jede der anderen 2 Brücken eine Breite von 7,53^m und Oeffnungen von je 9,02^m Weite hat. Der Ueberbau dieser Brücken wird aus je 5 bzw. 7 horizontalen Trägern aus doppelten, zusammengenieteten, breitbasigen Eisenbahnschienen von 10,5^m Höhe gebildet, welche in Längen von 14,44^m bzw. 12,79^m von End- zu Endpfeiler reichen und in der Mitte jeder Brückenöffnung durch 5 bzw. 7 gusseiserne Säulen von 0,34^m äusserem Durchmesser, 39^{mm} Wandstärke und 2,83^m bis 3,14^m Länge unterstützt werden. Diese Säulenpfeiler stehen auf Pfahlholmen, die unter dem niedrigsten Stande des Unterwassers der Mühlen liegen. Die Träger sind mit gusseisernen Platten abgedeckt, welche die Unterbettung und das Strassenpflaster von im Ganzen 0,52^m Höhe tragen. —

Die Lange- oder Kurfürsten-Brücke, zwischen der Königstrasse und dem Schlossplatz. Die als erster Monumentalbau Berlins historisch merkwürdige und in ihrer Vereinigung von Baukunst und Skulptur mit Recht berühmte Brücke wurde an Stelle einer — seit dem 14. Jahrhundert bestehenden — hölzernen Brücke unter Kurfürst Friedrich III. 1692—96 nach einem Entwurfe Johann Nehring's unter Beihülfe des Ingenieur-Obrist Cayart aus Pirnaischen Quadersteinen erbaut; der Figuren- und Ornamenten-Schmuck der Brücke wurde von Schlüter ausgeführt. 1818 erhielt die Brücke statt der früheren Sandsteinbrüstung

*) Abbildung und Beschreibung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1851, S. 88.

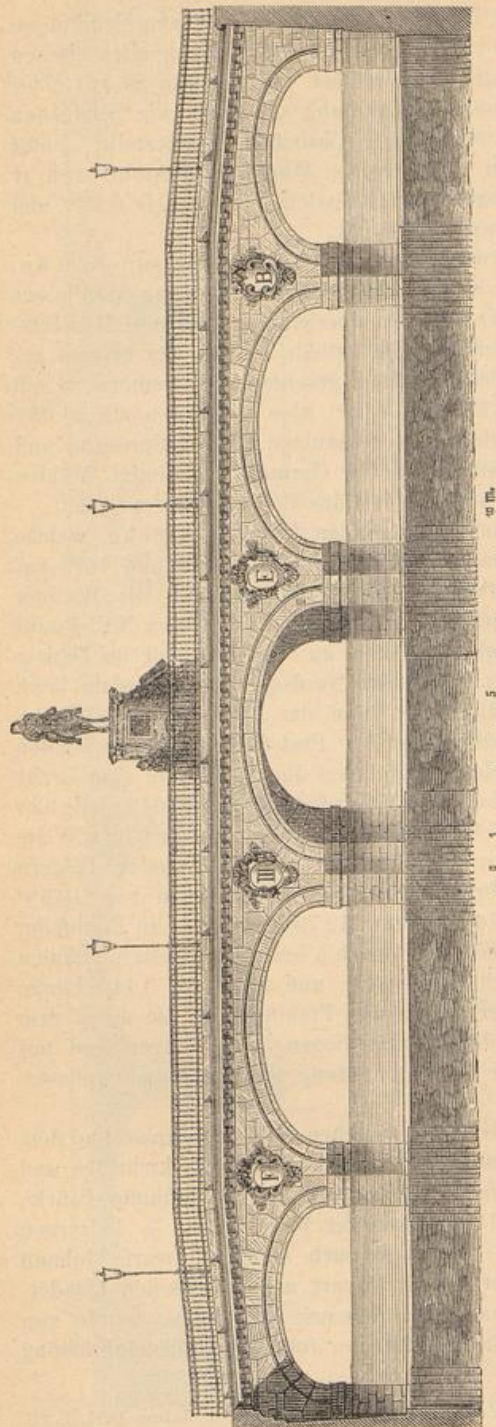


Fig. 6. Die Lange- oder Kurfürsten-Brücke. (Erbaut von Nelring u. Cayart.) (Maassstab 1:224.)

das jetzige von Schinkel entworfene, gusseiserne, $1,07^m$ hohe Geländer. In den Jahren 1867—68 wurde die Brücke durch ein möglichst weites Hinausschieben des Geländers und durch Auskragen der bequemeren und erhöhten Fussgängerwege in der Fahrbahn erweitert.

Die Gesamtlänge der Brücke beträgt $45,82^m$, die Gesamtbreite $13,33^m$ bei einer $7,53^m$ breiten Fahrbahn aus glatten Basaltsteinen und zwei um $0,13^m$ erhöhten, je $2,9^m$ breiten Granitsteintrottoirs. Die 3 mittleren der mit Korbbögen überwölbten Oeffnungen, je $7,95^m$ weit bei $2,82^m$ Pfeilhöhe, liegen gleich hoch, während die beiden je $5,96^m$ weiten Endöffnungen die, dem Strassenverkehr allerdings sehr unbequemen und gefährlichen Anrampungen vermitteln. Das mittlere, stromaufwärts um $8,16^m$ verlängerte, mit 2 Pfeilern von je $2,2^m$ Stärke begrenzte Joch mit einer Lichtweite von $5,65^m$ bildet den Unterbau für das Reiterstandbild des „Grossen Kurfürsten“. — Die zwischen Spundwänden fundirten, $2,04^m$ breiten Pfeiler der Brücke haben beiderseits dreieckige Vorköpfe. Die im Scheitel $0,45^m$ breiten Quaderarchivolten der beiden Brückenfacaden haben eine um $0,47^m$ bis $0,73^m$ geringere Pfeilhöhe, als die zwischen ihnen liegenden, im Schlussstein $0,78^m$ starken Hauptgewölbe; es erscheint durch diese Anordnung die Brücke äusserlich viel leichter, flacher und kühner gewölbt, als thatsächlich der Fall ist. —

Eine stromabwärts angebrachte Marke an der mittleren Brückenöffnung giebt den höchsten Wasserstand des Jahres 1833 zu $+3,29^m$ a. P. an.

Die Kavalier-Brücke*) zwischen dem Lustgarten und der Burgstrasse, im Jahre 1831 durch eine Privatgesellschaft erbaut und $50,21^m$ lang, $4,08^m$ breit, ist nur für Fussgänger bestimmt. Jeder der 3 Mittelpfeiler besteht aus 2 gusseisernen, $0,39^m$ im Durchmesser starken Säulen in $3,76^m$ Abstand, welche auf einer 8^m langen und $0,78^m$ breiten, auf Pfählen mit Holm und Bohlenbelag ruhenden Sohlplatte aufgestellt und durch kreuzförmige Streben untereinander und gegen den Grundbau abgesteift sind. Aufgesetzte gusseiserne, durch Gitterwerk mit einander verbundene und versteifte Doppelkonsolen tragen die beiden Strassenbalken der Brücke, welche aus 2 übereinander liegenden, je $12,55^m$ langen, $0,34^m$ breiten und $0,37^m$ hohen, verdübelten und verbolzten Eichenbalken gebildet und mit einem Belag aus eichenem Halbholz abgedeckt sind.

Die Friedrich-Brücke zwischen der Neuen Friedrichstrasse und der nordöstlichen Erweiterung des Lustgartens (ehemals „Grosse Pomeranzenbrücke“ genannt) wurde an Stelle einer älteren Holzbrücke 1769 als massive, in Backsteinen gewölbte Brücke mit Schiffdrehlass erbaut. An die Stelle dieser Steinbrücke trat 1822—23 die noch bestehende $74,6^m$ lange und 10^m breite, gusseiserne Bogensprengwerkbrücke mit 7 Oeffnungen, welche wegen der beibehaltenen, $2,7^m$ bis $2,9^m$ starken alten Mittelpfeiler, verschieden wechselnde Spannweiten von $6,33^m$ bis $9,21^m$ mit rot. 1:4,6 Pfeilhöhe haben. Jede Oeffnung ist mit 8, aus je 2 Theilen zusammengesetzten gusseisernen Bögen, deren Rippen einen quadratischen Querschnitt von 23^m Seite haben, überdeckt; quer über diesen Bögen liegen, in Abständen von $1,57^m$ bis $1,2^m$, gusseiserne, versteifte Deckplatten, welche die gepflasterte Fahrbahn und die steinernen Trottoirs tragen.

Bei einer in Folge der Verkehrsbedürfnisse neuerdings in Angriff genommenen Verbreiterung der im Staatsbesitz befindlichen Brücke ist man zugleich bedacht gewesen, ihr eine würdigere architektonische Ausstattung zu geben, für welche der Entwurf von Prof. Jacobssthal aufgestellt ist. Die kräftigen Gesimse der Pfeiler und die Abdeckung ihrer dreieckigen Vorköpfe sind in Granit hergestellt; das aufgehende Stirnmauer-

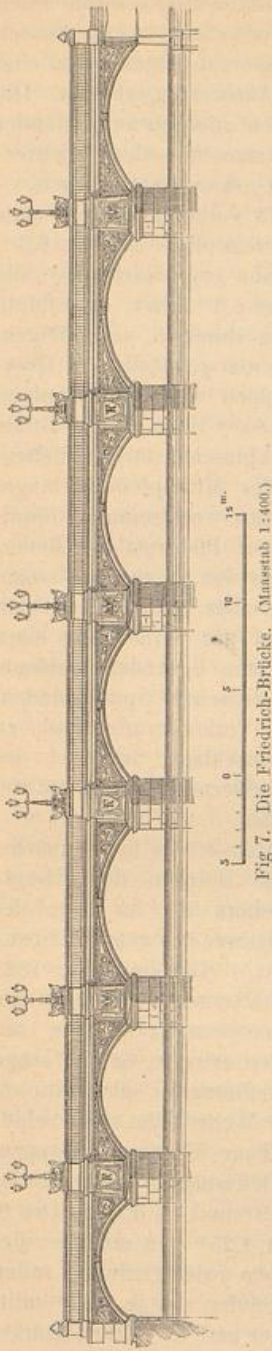


Fig. 7. Die Friedrich-Brücke. (Maassstab 1:400.)

*) Notizblatt des Architekten-Vereins zu Berlin. Jahrg. 1840. S. 9.

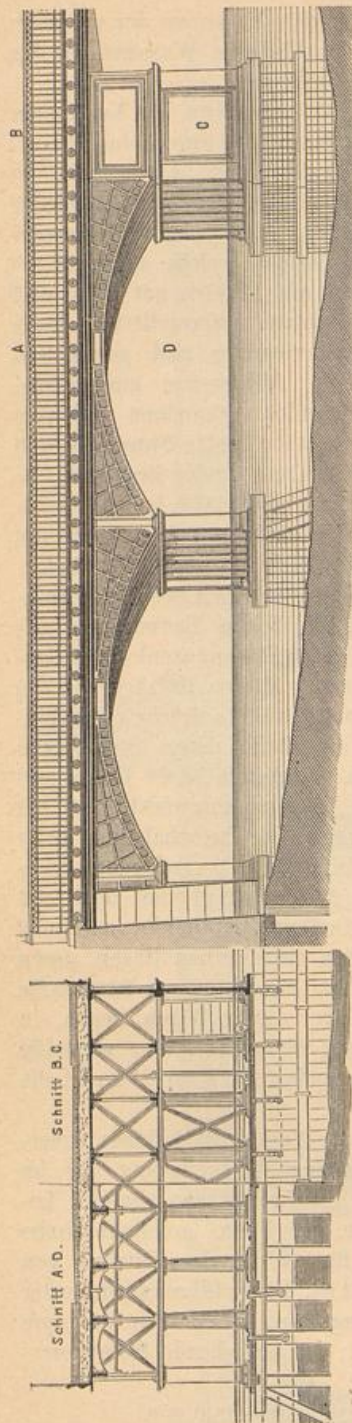


Fig. 8-9. Die Weidendammer Brücke. (Maassstab 1:200.)

werk aus Rackwitzer Sandstein wurde durch bildnerischen Wappenschmuck verziert; auch die äussern gusseisernen Bögen haben eine reiche dekorative Ausbildung erhalten. Die zwischen dem alten gusseisernen Geländer aufgeführten Postamente sollen reichverzierte gegossene Gaskandelaber tragen. — Die im Jahre 1873 vorläufig stromabwärts ausgeführte Verbreiterung beträgt $6,3\text{ m}$, so dass die Fahrbahn gegenwärtig 10 m , die Breite des Trottoirs $6,3\text{ m}$ misst; sie erfolgte für jede Oeffnung durch 5 neue Bögen, die statt des älteren quadratischen Querschnittes der Rippen einen I-förmigen Querschnitt von 150 mm Höhe, 100 mm Breite und 25 mm Steg- u. Flanschenstärke erhielten. Die Fundirung der Mittelpfeilerverlängerungen, sowie des rechtseitigen Landpfeilers geschah auf Pfahlrost mit Betonschüttung zwischen den bis zu $9,5\text{ m}$ langen Pfählen; der linkseitige Landpfeiler erhielt mit Rücksicht und zur Vermeidung einer Gefährdung der nahe liegenden Gebäude eine Betonirung zwischen Spundwänden. Die Kosten der Verbreiterung sind zu 327000 Mk. veranschlagt, während der 1823 ausgeführte eiserne Ueberbau 180000 Mk. erfordert hatte.

Auf die Friedrich-Brücke folgt zunächst der unansehnliche Holzbau der Ebert-Brücke und sodann die im Zuge der Grossen Friedrichstrasse gelegene Weidendammer Brücke.*) Die im Jahre 1823 an Stelle einer hölzernen Jochbrücke als gusseiserne Bogensprengwerkbrücke auf gusseisernen Säulen erbaute, $55,55\text{ m}$ lange Brücke hat 5 Oeffnungen; die mittelste derselben von $8,2\text{ m}$ Weite bildet einen Schiffdurchlass mit 3 Paar hölzernen Klappen, die 4 übrigen Oeffnungen haben Lichtweiten von je $8,9\text{ m}$ und $\frac{1}{7}$ Pfeil. Die 8, in Abständen von $1,25\text{ m}$ von einander liegenden Bogenrippen jeder Oeffnung ruhen auf $2,35\text{ m}$ hohen Säulen von je $0,42\text{ m}$ mittlerem Durchmesser und 39 mm Wandstärke.

*) Müller, Brückenbaukunde. IV. S. 20.

Diese Säulen stehen auf einer $0,47^m$ unter Niedrigwasser liegenden gusseisernen Sohlplatte und sind durch Kreuzverbindungen untereinander versteift. Die Sohlplatte wird von einem hölzernen, aus einer doppelt verholzten Pfahlreihe bestehenden Grundwerk getragen und ist mit demselben verankert. Die stromaufwärts mit dreieckigen Vorköpfen versehenen Widerlagpfeiler der Durchfahrt haben an jedem Doppelpfeiler 2 Säulenreihen in $2,5^m$ Abstand, die der Länge und Quere nach durch Kreuze versteift sind. Die gusseisernen, durchbrochenen, im Scheitel $0,39^m$ hohen und 52^{mm} starken Bögen ruhen auf den oberen, von den Pfeilersäulen getragenen Sohlplatten mit angegossenen Zapfen in passenden Löchern. Die im Scheitel stumps zusammenstossenden Bogenhälften sind durch Queranker verbunden und verschraubt. Auf den Bogenrippen liegen die, die Brückenbahn tragenden gusseisernen 33^{mm} starken Deckplatten. Die Brückenbahn hat eine Breite von $10,98^m$ mit einem $6,28^m$ breiten Fahrdamm und 2 erhöhten, je $2,2^m$ breiten Granittrottoirs. Das gusseiserne Brückengesims ist an die oberen Deckplatten geschraubt und wird durch Winkel gehalten. — Die Kosten des Baues haben seinerzeit 173000 Mk. betragen.

Sowohl die in einer Haupt-Verkehrader Berlins gelegene Weidendammer Brücke, noch mehr aber die stromabwärts folgenden alten Holz-Bauwerke der Marschall-Brücke und der Unterbaum-Brücke bedürfen dringend einer Erneuerung, durch welche eine grössere Breite, eine Beseitigung des Schiffdurchlasses und eine mit dem Charakter der betreffenden Stadtgegend in Einklang stehende äussere Erscheinung der Brücken erzielt werden muss. In allen diesen Beziehungen bilden die beiden nächsten Brücken, welche der neueren Bauperiode angehören, einen sehr erfreulichen Gegensatz zu den vorher erwähnten, älteren Werken.

Die Alsen-Brücke,*) welche dem Unterbaume zunächst liegt und auf dem Hintergrunde der Abbildung Fig. 10 dargestellt ist, wurde in den Jahren 1858 bis 64 durch die Königl. Ministerial-Baukommission im Zusammenhange mit den Kais und Uferstrassen an der Unterspree erbaut. Der Fluss ist hier auf beiden Seiten zunächst mit Ausladestrassen von $15,07^m$ Breite eingefasst worden, welche auf nur $2,56^m$ a. P. und rot. $3,9^m$ unter den oberen, durch Futtermauern aus Kalksteinquadern begrenzten, hohen Uferstrassen liegen, mit denen sie durch massive, freitragende Treppen verbunden sind. Die in der Höhe der oberen Uferstrasse angeordnete Brücke erhielt hierdurch eine Lage, welche es ermöglichte, sie ohne Schiffdurchlass auszuführen, da Schiffe mit niedergelegtem Mast sie auch bei Hochwasser bequem passiren können.

Die rot. 80^m lange Alsen-Brücke führt in gerader Verlängerung der Alsenstrasse und in der Axe des Humboldthafens über die Spree, an deren rechtem Ufer sie sich unmittelbar in zwei massive Seitenbrücken trennt, welche die Einfahrtkanäle zu diesem Hafen überspannen. Das Bauwerk enthält zwischen massiven, aus Backstein gemauerten Pfeilern 4 Brückenöffnungen (3 über dem Flusse und 1 über der südlichen Uferstrasse), deren Ueberbau durch gusseiserne Bögen gebildet ist. Die 12 Bogenrippen einer Oeffnung sind bei $16,53^m$ lichter Spannweite mit $\frac{1}{10}$ Pfeilhöhe, $0,628^m$ hoch, liegen in $1,255^m$ Abstand von einander und bestehen je aus 2 Hälften, welche im Scheitel und auf den Mittelpfeilern mit einander ver-

*) Zeitschrift für Bauwesen, Jhrg. 1866, S. 121.

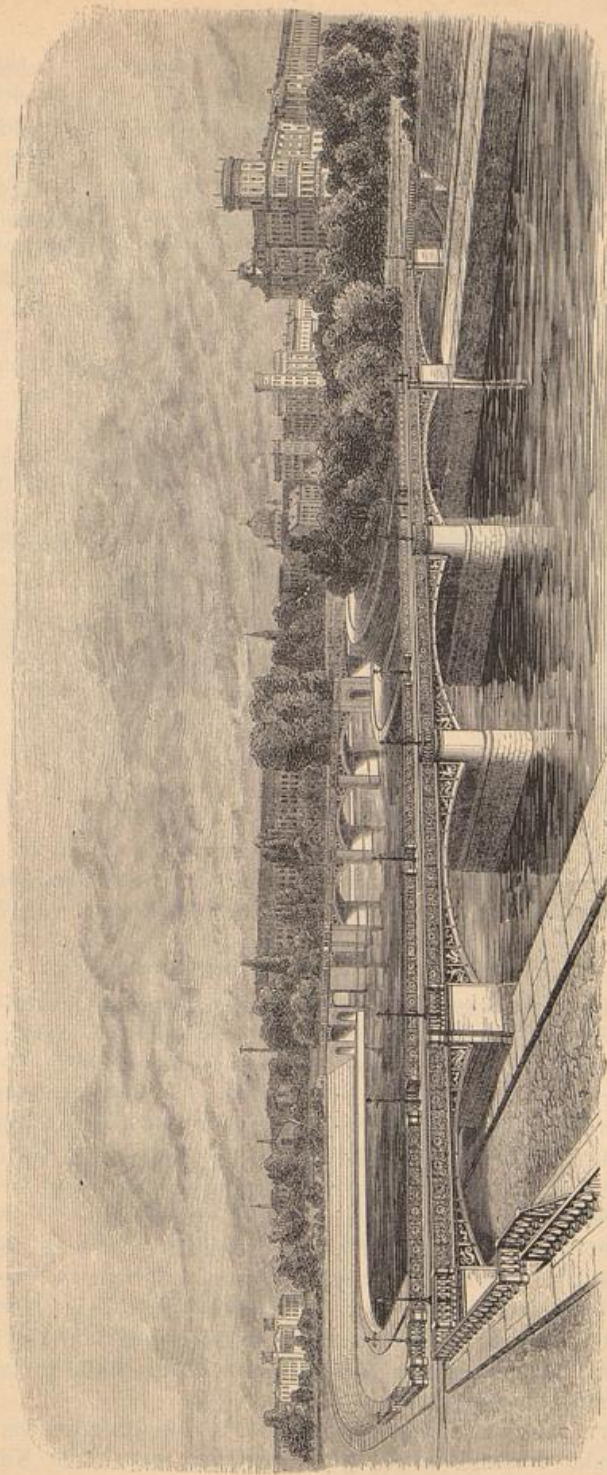
schraubt, auf den 3,139^m starken Endpfeilern aber mit dem Mauerwerk verankert sind; der nutzbare Querschnitt eines Bogens beträgt 177,85 □^{zm}. Die Brücke hat eine lichte Breite von 14,126^m zwischen den Geländern mit einer 7,846^m breiten Fahrbahn und erhöhten, je 3,14^m breiten Granittrottoirs. Die massiven Brückentheile haben Ballustraden aus Nebra-Sandstein und gebranntem Thon, die Brückenöffnungen reich gezierte Geländer aus galvanisch bronziertem, von der gräflich Stolberg'schen Faktorei gefertigten Eisenguss erhalten, zu welchem Stüler die Entwürfe geliefert hat. — Die Fundirung der 2,2^m starken 3 Mittelpfeiler der Brücke erfolgte auf Pfahlrost mit Betonschüttung zwischen den Pfählen bei einer Tiefe von 1,57^m unter Niedrigwasser.

Die zweite der in Fig. 10 dargestellten Brücken, welche die Bismarckstrasse mit der Birken-Allee verbindet, die in den Jahren 1864—65 ausgeführte „Unterspreew-Brücke der (früheren) Verbindungs-Eisenbahn“*) hat noch keinen besonderen Namen erhalten, trotzdem sie seit 1871 lediglich als Strassenbrücke dient. Ihre, durch die Baufälligkeit der früheren Holzkonstruktion nothwendig gewordene Anlage ist bereits unter Berücksichtigung ihrer gegenwärtigen Bestimmung erfolgt. Die unter einem Winkel von 81,5° gegen den Stromstreich gerichtete Brücke hat, gleich der vorher beschriebenen, einen vollständig festen Ueberbau, der hier aus schmiedeeisernen Bogenrippen besteht. Sie enthält 3 mittlere Oeffnungen über dem Flusse von je 16,71^m l. W. und 2 seitliche Oeffnungen über den Uferstrassen von je 12,71^m l. W. Die Strompfeiler sind 2,20^m, die Uferpfeiler 3,45^m, die Landpfeiler 4,10^m stark; sie sind aus Backsteinen konstruirt und im unteren Theile mit Granit bekleidet. Das Brückenpflaster liegt 4,63^m, die Unterkante der Konstruktion 3,32^m über dem Hochwasser der Spree,**) bezw. 5,08^m und 3,77^m über dem Pflaster der Uferstrassen.

Im Querschnitt (Fig. 11) zeigt die Brücke 14 Bogenrippen mit einer Fahrbahn von 7,846^m Breite, einer 4,08^m breiten Eisenbahn, 2 Trottoirs von je 1,621^m und 2,095^m Breite. Nachdem das Bahngeleise beseitigt ist, theilt sich die Gesamtbreite von 15,69^m in eine Fahrbahn von 11,5^m und in 2 Trottoirs von je 2,095^m Breite. Die schmiedeeisernen Bogenrippen sind, als erstes Beispiel dieses Systems in Deutschland, mit je einem Charnier an den beiden Widerlagern und einem dritten im Scheitel konstruirt worden. Jeder Bogenträger von $\frac{1}{12}$ Pfeil besteht aus einem nach den Stützpunkten verbreiterten, polygonalen Untergurt und einem horizontalen Obergurt, welche in den Bogenwickeln durch senkrechte Stützen und Diagonalbänder verbunden sind. Der im Querschnitt kastenförmige Untergurt hat im Scheitel 0,314^m, an den Enden 0,366^m Höhe; der Obergurt ist 0,078^m hoch. — Die Charniere der Mittelöffnung haben gusseiserne, sorgfältig abgedrehte Gelenkbolzen von 157^{mm} Durchmesser und 55^{mm} Wandstärke. Die Unterstützung der Fahrbahn und der Trottoirs mit ihren 0,2^m im Mittel starken Sandbettungen geschieht durch gusseiserne, 0,63^m breite und überfalzte Bodenplatten. Das 0,17^m starke Pflaster besteht aus rechteckigen Kopfsteinen, das Trottoir aus Granitplatten, die zwischen beiden liegenden Rinnsteine aus Sandstein. Die beiden äusseren Bögen jeder Oeffnung haben eine dekorative Ueberkleidung aus Zink mit alle-

*) Abbildung u. Beschreibung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jhrg. 1866, S. 121 u. 267.

**) Das Hochwasser der Spree reicht an dieser Stelle bis zu + 2,88^m, das Mittelwasser zu 1,05^m, das Niedrigwasser zu 0,314^m u. B. P.



P. Meurer X. A.

Fig. 10. Die Unterspreewälder- (Eisenbahn-) Brücke und die Aisen-Brücke.

Hamburger Bahnhof.

Invalidenpark.

Charité.

Sophienkirche. Synagoge.

Karlstrasse.

Roonstrasse.

gorischen Figuren, die Oeffnungen reich verzierte gusseiserne Geländer, die Pfeilerköpfe Geländer mit Traillen von gebranntem Thon, erhalten. Der Baugrund des Bauwerkes ist in geringer Tiefe scharfer Sand; sämtliche Pfeiler wurden mit Spundwänden umschlossen, nach dem Auspumpen und Ausschachten wurde die Sohle mit Ziegelbruch ausgeschlagen und darauf gemauert. — Die dekorative Ausstattung der Brücke ist nach Angaben von Stüler entworfen, während der Bau im Uebrigen nach den Entwürfen und unter der Leitung der Königl. Direktion der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn ausgeführt wurde. — Die Eisenkonstruktionen der Brücke, deren Gesamtkosten 420000 Mk. betragen, sind von der Wöhlert'schen Maschinenbauanstalt geliefert worden. —

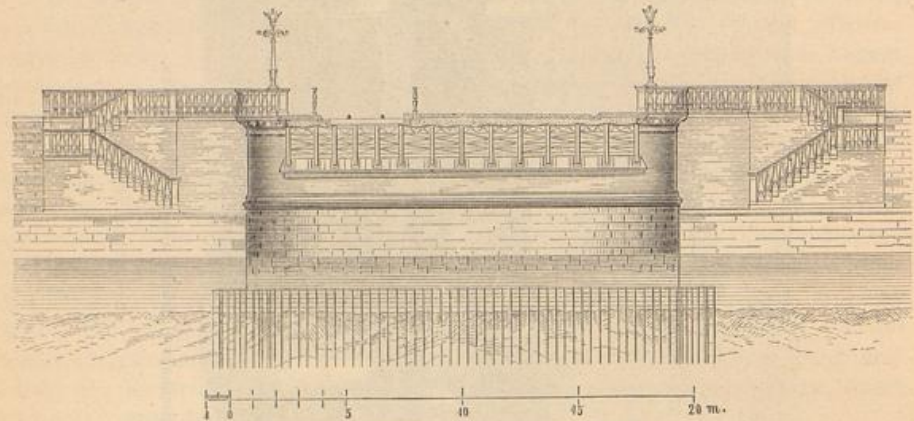


Fig. 11. Querschnitt der Untersee-Brücke.
(Maasstab 1:300.)

Als letzte Spreebrücke im städtischen Weichbilde von Berlin folgt endlich wiederum eine Holzbrücke mit Pfahljochen und Durchlassklappen, die Moabiter Brücke.

2. Brücken über den Kupfergraben.

Die Länge des Kupfergrabens von seiner Abzweigung an der Insel-Brücke bis zur Schleuse beträgt etwa 1100^m bei 35^m durchschnittlicher Breite; von der Schleuse bis zu seiner Wiedervereinigung mit der Spree unterhalb der Mehl-Brücke ist dieser Spreearm etwa 800^m lang und 33,3^m im Durchschnitt breit, so dass seine Gesamtlänge 1900^m und seine Wasserfläche 6,5^{UA} beträgt. Die engsten Profile befinden sich: an der Jungfern-Brücke (18,28^m Lichtweite), an der sogen. „Eisernen Brücke“ (20^m Lichtw.) und an der Gertrauden-Brücke (21,5^m Lichtw.); die geringste Breite des offenen Fahrwassers, am Packhofe, misst 25,8^m.

Von den 9 Brücken über den Kupfergraben, welche ausnahmslos mit Klappen versehen sind und daher den Verkehr auf dieser stark benutzten Wasserstrasse wesentlich behindern, sind die 4 oberhalb gelegenen — die Insel-Brücke, die Rosstrassen-Brücke, die Grünstrassen-Brücke und die Gertrauden-Brücke — simple Pfahljochbrücken älterer Konstruktion. Es folgt in der Verlängerung der Alten Leipziger Strasse:

Die Jungfern-Brücke, ein wahrscheinlich aus dem Anfange des 18. Jahrhunderts stammendes Bauwerk mit 3 Oeffnungen, das wegen der Konstruktion

seines als Sinusoiden-Zugbrücke angeordneten mittleren Durchlasses eine technische Kuriosität Berlins bildet. — Die beiden ungleichen Seitenöffnungen, $6,75^m$ bzw. $3,50^m$ i. L. weit, sind in 6^m Breite mit rothem Sandstein überwölbt; die aus gleichem Material konstruirten Pfeiler sind $1,80^m$ bzw. $1,60^m$ breit. Die mittlere Öffnung, welche die 5^m breiten Durchlassklappen enthält, ist i. L. 8^m weit. Hölzerne Portalpfeiler tragen die Rollen für die von den Klappenenden nach dem Spillrade und der Fussrolle führenden Zugketten. Das kastenförmige Bogenstück enthält die Rollbahn und nimmt zugleich die eisernen Führungsschienen der Zugklappen auf; die über die Fussrollen nach den Seitenöffnungen niedergeführten Zugketten tragen Gegengewichte. Eine Marke an einer der Gewölbestirnen giebt das Hochwasser des Jahres 1830 zu $+4,15^m$ a. B. P. an.

Die nächste, über den an das Unterhaupt der Schleuse angeschlossenen, $7,69^m$ breiten Schleusenkanal gespannte Schleusen-Brücke, welche zuletzt in den Jahren 1861–64 mit der Schleuse selbst erneuert wurde, ist bemerkenswerth wegen ihrer in 5 nebeneinander liegende Klappen zerlegten Breite von 24^m . In ihrer Axe befindet sich unterhalb der nach dem Schlossplatz führenden Passage eine zweite massive Brücke, welche den zum Betriebe der Werder'schen Mühlen abgezweigten

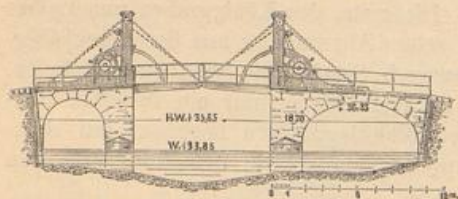


Fig. 12. Die Jungfern-Brücke.
(Maasstab 1:400.)

Mühlgraben überspannt. Der offene, unter dem „rothen Schlosse“ hindurchgeführte Graben ist an seiner engsten Stelle $10,41^m$ weit; die Brücke besteht aus 2 Kanälen von $3,83^m$ bzw. $4,06^m$ Weite mit $1,88^m$ starkem Mittelpfeiler.

Die den Kupfergraben in der Verlängerung der Linden überspannende Schloss-Brücke, welche von 1822

bis 1824 an Stelle der früheren „Hunde-Brücke“ trat, ist als architektonisches Denkmal bereits auf S. 86 des Thl. I. erwähnt. Bei einer Länge von $48,90^m$ hat sie eine Breite von $32,65^m$, ist also die breiteste Brücke Berlins. Der Entwurf Schinkel's war auf drei gleich weite, mit massiven Segment-Bögen überspannte Öffnungen berechnet. Rücksichten auf die Schifffahrt bedingten es, in die mittlere Öffnung einen (aus 7 nebeneinanderliegenden Klappen zusammengesetzten) Durchlass zu legen; in Folge dessen wurden die beiden Strompfeiler durch massive Vorlagen, welche den einseitigen Bogenschub aufnehmen und die Gegengewichte der Aufzugvorrichtung enthalten, verstärkt und die beiden seitlichen Bögen mit stärkerem Pfeil ($1/6$) gewölbt. Die Eintheilung der Geländer etc. ist jedoch so erfolgt, dass bei einer etwaigen Verlegung des Schiffverkehrs aus dem Kupfergraben der mittlere Bogen, nach Wegnahme jener Verstärkungen, nachträglich ausgeführt werden kann. Pfeiler und Bögen sind von Sandstein. Die Kosten des Baues excl. der Skulpturen haben etwa 800000 Mk. betragen.

Die beiden letzten, über den untersten Theil des Flusslaufes gespannten Brücken sind die sogen. „Eiserne Brücke“, ein Bauwerk mit 2 massiven Pfeilern, dessen frühere Eisenkonstruktion jedoch seit längerer Zeit durch einen hölzernen Ueberbau ersetzt ist, und die als hölzernes Pfahljochwerk konstruirte Mehl-Brücke.

3. Brücken über den Königgraben.

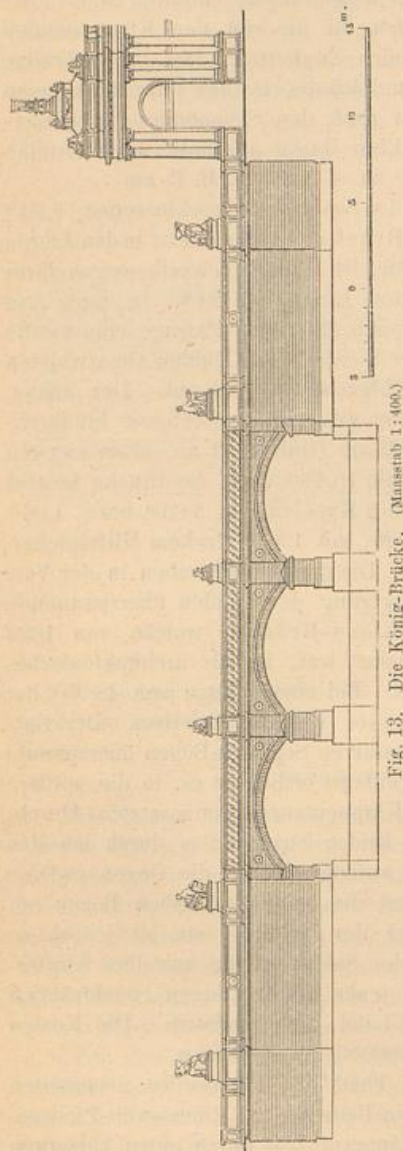
Der Königgraben, welcher auf seiner untersten, mit Futtermauern eingefassten Strecke den Namen Zwirngraben führt, ist etwa 1762^m lang — d. h. 17,5% länger, als der entsprechende, nur 1500^m lange, natürliche Hauptstrom der Spree, von dem jener Graben abgezweigt ist. Bei einer mittleren Breite von 30^m nimmt die leider fast zu einem stagnierenden Pfuhl gewordene Wasseroberfläche ein Areal von etwa 5^{HA} ein. Das engste Profil des Königgrabens von nur 4,12^m l. W. befindet sich an den Stau-Anlagen der Zwirnmühle, das engste offene Profil misst 17,75^m l. W. Die Geschwindigkeit des Wasserlaufes betrug beim Hochwasserstande von 1830 0,6^m pro Sekunde, erreicht bei mittlerem Spreewasserstande jedoch nur 0,15^m.

Die erste, den Königgraben unmittelbar bei seiner Abzweigung aus der Spree überspannende Brücke, die Stralauer Brücke, ist im Wesentlichen nur ein zwischen massiven Widerlagpfeilern liegender mit Holzklappen überdeckter Schiffdurchlass von 7^m l. W.

Der im Zuge der Königstrasse liegenden König-Brücke ist bereits im Thl. I, S. 87 gedacht worden. Die durch den letzten Neubau beseitigte Brücke war in den Jahren 1777—83 nach C. v. Gontard's Entwürfe aus Sandstein erbaut worden und bestand aus 7 elliptischen Bögen von je 5,65^m l. W. Ihre Breite von nur 11,30^m genügte dem Verkehr nicht mehr; ausserdem war sie in Folge mangelhafter Fundamentirung so baufällig geworden, dass 1855 sogar ein Stück eines Mittelpfeilers abbrach und versank.

Die neue, in den Jahren 1872—73 (des Verkehrs wegen in 2 Hälften) ausgeführte Brücke hat bei 57,12^m Länge eine Gesamtbreite von 31^m, wovon 16,94^m auf den Fahrdamm und je 5,65^m auf die Trottoirs kommen, unter denen die Gas- und Wasserröhren liegen. Die 3 mit Segmentbögen von $\frac{1}{5}$

Pfeilhöhe überwölbten Oeffnungen haben je 7,35^m, im Ganzen also 22,05^m Lichtweite. Die Zwischenpfeiler sind unten 2,82^m, oben 1,57^m, die mit einer 13^{mm} starken Asphalttschicht abgedeckten Gewölbe am Widerlager 0,68^m, im Scheitel 0,55^m stark; sie sind in bestem Ziegelstein und Zementmörtel hergestellt worden,



während das Hauptgesims und das Geländer, welche die, mit den König-Kolonnaden in Einklang stehenden, architektonischen Formen der alten Brücke festgehalten haben, von Sandstein sind. Die Fundirung der Pfeiler erfolgte in einer Wassertiefe von $-0,94^m$ a. B. P. auf Beton zwischen 16^m starken Spundwänden; die Gewölbeanfänger liegen auf $4,55^m$ a. B. P. — Der durch die Königl. Ministerial-Baukommission ausgeführte Bau hat etwa 372000 Mk. gekostet.

Nächst der von 1820—23 durch eine Privatgesellschaft ausgeführten und noch heute mit einem Brückenzoll belasteten Roch- oder Kunowsky-Brücke, einer der ältesten Eisenkonstruktionen in Berlin, folgen noch 2 massive, über den Zwirngraben geschlagene Brücken.

Die nach Unger's Zeichnung im Jahre 1785 erbaute Spandauer Brücke besteht aus einem einzigen, im Lichten $7,5^m$ weiten, mit Archivolten gesäumten



C. Zaar gez.

Fig. 14. Die Herkules-Brücke.
(Erbaut von C. G. Langhans.)

Meurer X. A.

Halbkreisbogen; da die Brückenaxe jedoch etwa unter 68° gegen den Stromstrich geneigt ist, so erscheint der Bogen in seinen Stirnen elliptisch. Das in Sandsteinquadern ausgeführte Bauwerk hat eine Länge von $25,1^m$ und eine Breite von $10,98^m$, wovon auf die Fahrbahn $7,32^m$ und auf die beiden Trottoirs je $1,83^m$ entfallen. Das hohe Sandsteingeländer ist mit Kindergruppen geschmückt.

Die bereits auf S. 86 des Thl. I. erwähnte Herkules-Brücke ist im Jahre 1787 von C. G. Langhans an Stelle einer erst seit 1750 bestehenden Holzbrücke erbaut worden und gleichfalls ganz in Quader-Konstruktion hergestellt. 1844 wurde sie einer grösseren Reparatur und Renovirung unterworfen. Die Brücke, welche den Graben unter einem spitzen Winkel von 70° überschreitet, hat eine Länge von 26^m und eine Breite von $10,98^m$; die Fahrbahn misst $7,32^m$ und jedes der beiden seitlichen Trottoirs $1,83^m$. Die 2 Brückenöffnungen sind mit Kreisbögen von je $8,16^m$ lichter Spannweite in der Höhe des höchsten Wasserstandes bzw.

der Kämpfer, und 2,67^m Pfeilhöhe überspannt; wegen der zum Wasserlauf spitzwinkligen Lage der Brücke erscheinen auch diese Brückengewölbe elliptisch. Der Mittelpfeiler der Brücke hat in Kämpferhöhe eine Stärke von 3,77^m.

4. Brücken über den Grünen Graben.

Bei einer Länge von 2460^m (32% mehr als der nur 1860^m lange, entsprechende Spreelauf) und einer mittleren Breite von 8^m beträgt die Wasserfläche des Grünen Grabens, dessen Beseitigung ebenso wünschenswerth ist, wie die des Königgrabens, etwa 2^{HA}. Ein grosser Theil der Ufer ist mit festen Mauern eingefasst; ansehnliche Strecken des unteren Laufes sind massiv überwölbt. Als massgebendes Profil des Grabens kann die massive Ueberbrückung desselben bei seiner Einmündung in den Kupfergraben gelten, wo über eine 6,76^m weite Oeffnung ein Kreisbogensegment von 2,75^m Stüchhöhe gespannt ist. Vor dem Eintritt in die Gerinne der Walkmühle an der neuen Jakobstrasse, durch welche der Graben gestaut wird, passirt das Wasser einen massiven, halbkreisförmig überwölbten Durchlass von 1,6^m Weite und 2,4^m l. Höhe; die Gerinne haben 3,49^m Weite.

Die sehr zahlreichen, aber zum grössten Theile versteckten Ueberbrückungen des Grünen Grabens sind unbedeutend. Die architektonisch bemerkenswerthen Brückenkolonnaden in der Leipziger- und der Mohrenstrasse sind im Kapitel b) des zweiten Abschnittes, die eiserne Brücke an der Singakademie, welche ein historisch-technisches Interesse gewährt, bereits auf S. 32 erwähnt.

5. Brücken über den Landwehr- und Louisenstädtischen Kanal.

Der Normalwasserstand des im Ganzen 10,5^{km} langen Landwehr-Kanales liegt auf +2,14^m, die Kanalsohle der oberen Haltung auf 0,42^m des Berliner Pegels. Bei dem niedrigsten Wasserstande von +1,99^m hat der Wasserspiegel eine normale Breite von 22,6^m; die Böschungen sind bis zum höchsten Wasserspiegel mit vierfacher Anlage, über demselben mit zweifacher Anlage hergestellt.

Zur Zeit führen 13 Strassen-Brücken über diesen Kanal, welche mit einer einzelnen Ausnahme eine mittlere Durchfahröffnung von 7,53^m und 2 Seitenöffnungen von je 5,34^m, im Ganzen also 18,21^m Profilweite haben.

Die in Fig. 15 dargestellte Konstruktion der älteren Kanal-Brücken*) stimmt bei allen überein; nur haben dieselben, je nach ihrer Frequenz, eine verschiedene Breite erhalten, und zwar entweder ein Klappenpaar von 4,71^m Breite oder 3 Klappenpaare von je 3,77^m Breite. Die Unterkante der Klappen liegt in der eigentlichen Kanalhaltung zwischen +4,79^m und 3,60^m, am untersten Theil zwischen 4,55^m und 4,68^m Höhe a. B. P.

Die mit Spundwänden umgebenen Brückenfundamente liegen 2,3^m unter der Sohle des Kanales, um eine später etwa wünschenswerthe Senkung des Wasserspiegels ausführen zu können; bis zum niedrigsten Wasserstande ist das Pfeiler-Mauerwerk aus Kalksteinen in hydraulischem Mörtel, darüber in Klinkern und Rothmörtel hergestellt. Die 0,314^m und 0,366^m starken Balken der Seitenöffnungen sind mit gusseisernen, 26^{mm} starken Platten überdeckt, auf denen das Kopfsteinpflaster in einem Lehmschlage ruht. An den Mittelpfeilern und den Ortbalken ist ein Gesims aus Gusseisen angebracht, an welchem die Geländer befestigt sind.

*) Abbildung und Beschreibung in der Zeitschrift für Bauwesen, Jhrg. 1852, S. 481 u. ff.

Ganz nach demselben System sind die 7 Strassenbrücken erbaut, welche über den 2,25^{km} langen, durchweg mit massiven Futtermauern eingefassten Louisenstädtischen Kanal führen.

Den ersten Versuch zu einer Beseitigung des Klappendurchlasses bei den Brücken des Landwehr-Kanals repräsentirt die im Jahre 1869 erbaute, in der Richtung der Linkstrasse liegende Augusta-Brücke*).

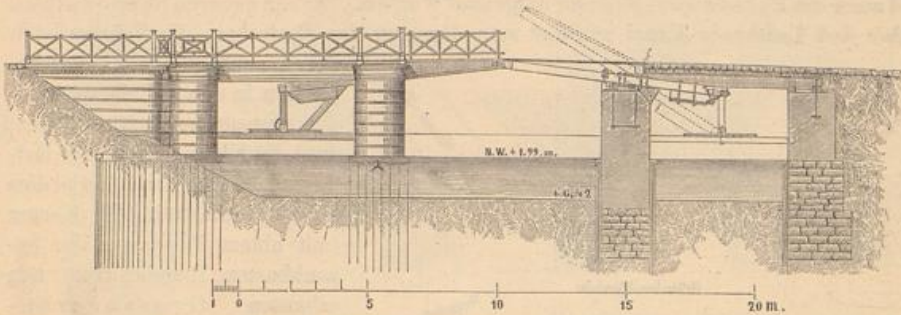


Fig. 15. Landwehrkanal-Brücke. (Maasstab 1:275.)

Die Anordnung der Oeffnungen und die Ausführung der Pfeiler weicht nicht wesentlich von derjenigen der älteren Kanalbrücken ab; auch enthält die 9,4^m breite Fahrbahn noch 2 Klappen, deren Unterkante jedoch auf + 5,19^m a. B. P.

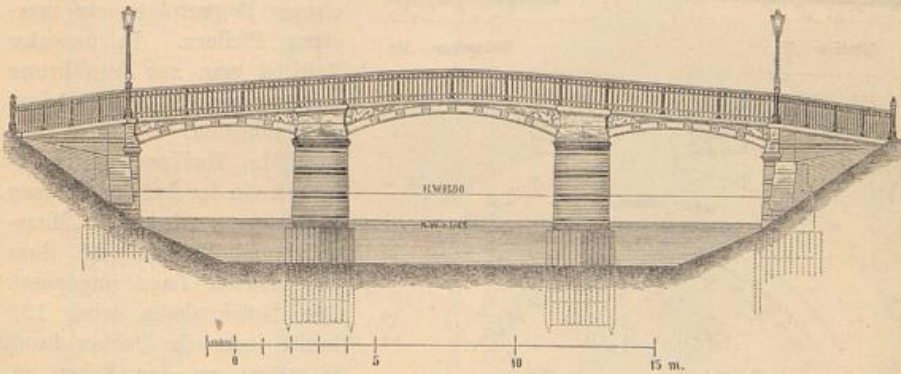


Fig. 16. Augusta-Brücke. (Maasstab 1:250.)

liegt; dagegen sind die beiden je 3,77^m breiten Fusswege, deren Unterkante auf 5,9^m a. B. P. liegt, fest angeordnet. Zum Unterbau ist durchweg Schmiedeeisen verwendet; die Klappen sind aus frei überstehenden Eisenbalken mit Gegengewichten, die Seitenöffnungen und die Fussgängerwege als schmiedeeiserne Bögen, die ersteren mit Zugstangen, konstruirt. Die Klappen sind mit Wellenblech abgedeckt, auf welchem kieferne, wellenförmig ausgeschnittene Unterlager ruhen, die den 52^{mm} starken eichenen Bohlenbelag tragen. Die Seitenöffnungen, sowie die Fussweg-Konstruktionen sind mit Buckelplatten abgedeckt, welche ein besonders

*) Abbildung und Beschreibung in der Zeitschrift für Bauwesen. Jahrg. 1870, S. 301.

sorgfältig gearbeitetes Kopfstein- bzw. Mosaikpflaster tragen. Die Kosten der aus städtischen Mitteln durch die Berlin-Potsd.-Magdeb.-Eisenbahnverwaltung (mit einem Zuschusse seitens der letzteren) ausgeführten Brücke haben sich auf 107500 Mk. belaufen.

Nach dem Muster dieser Augusta-Brücke, die allerdings noch keine vollkommene Abhilfe der mit den Klappbrücken verbundenen Uebelstände gewährte, ist auch die Potsdamer-Brücke umgebaut worden. Bei den neueren Brückenbauten über den Landwehr-Kanal verfolgt man dagegen das Bestreben, die Brückenbahn durch ausgedehnte Anrampungungen in den auf sie mündenden Strassen so weit zu heben, dass die Klappen gänzlich fortfallen können. Zunächst ist dies bei der auf städtische Kosten (mit einem Zuschusse der benachbarten Hausbesitzer) neu erbauten Grossbeeren-Brücke, demnächst beim Umbau der Liechtenstein-Brücke geschehen; erstere zeigt einen gewöhnlichen Holzoberbau, letztere schmiedeeiserne Bogenträger auf massiven Pfeilern. In neuester Zeit ist man zur Ausführung von 2 massiv gewölbten Brücken vorgeschritten.

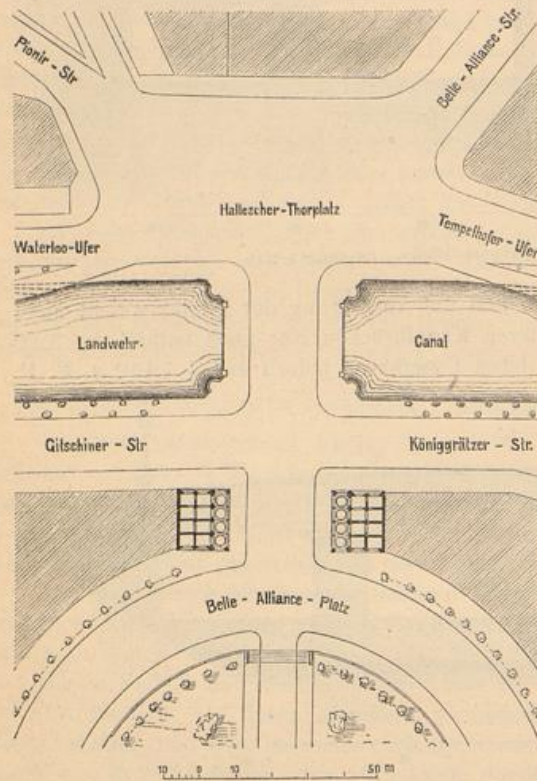


Fig. 17. Hallesche Thorbrücke. (Situation.) (Maasstab 1:2000.)

Die Hallesche Thorbrücke in der Axe der Grossen Friedrichstr. wird nach Maasstab und Ausstattung ihrer bevorzugten Lage angepasst. Die Brückenbahn wird 19^m breit, jeder der beiden durch Sitzplätze an den Ecken erweiterten Fussgängerwege 7,3^m breit, so dass die Gesamtbreite von 33,6^m noch über diejenige der Schlossbrücke hinausgehen wird.

Der Kanal wird durch einen einzigen Bogen überspannt, der in der Höhe des N. W. (+ 1,99^m a. B. P.) 18^m Spannweite und 4,2^m Scheitelhöhe hat. Die Unterkante des Schlusssteines liegt demnach auf + 6,2^m und es verbleibt bei Hochwasser noch eine lichte Durchfahrhöhe von 3,14^m. Die Konstruktionshöhe im Scheitel beträgt 1^m, die Stärke des Gewölbes daselbst 0,77^m. Die Fundamente werden zwischen Spundwänden aus einem Beton von Kalksteinkoth und Ziegelbruch, die Widerlager und das Gewölbe aus hartgebrannten Ziegeln in Zementmörtel hergestellt. Die Ansichtflächen sollen in Oberkirchner Sandstein, die Ballustraden und Sitzplätze in Granit, die Figurengruppen in Tyroler Marmor ausgeführt werden.

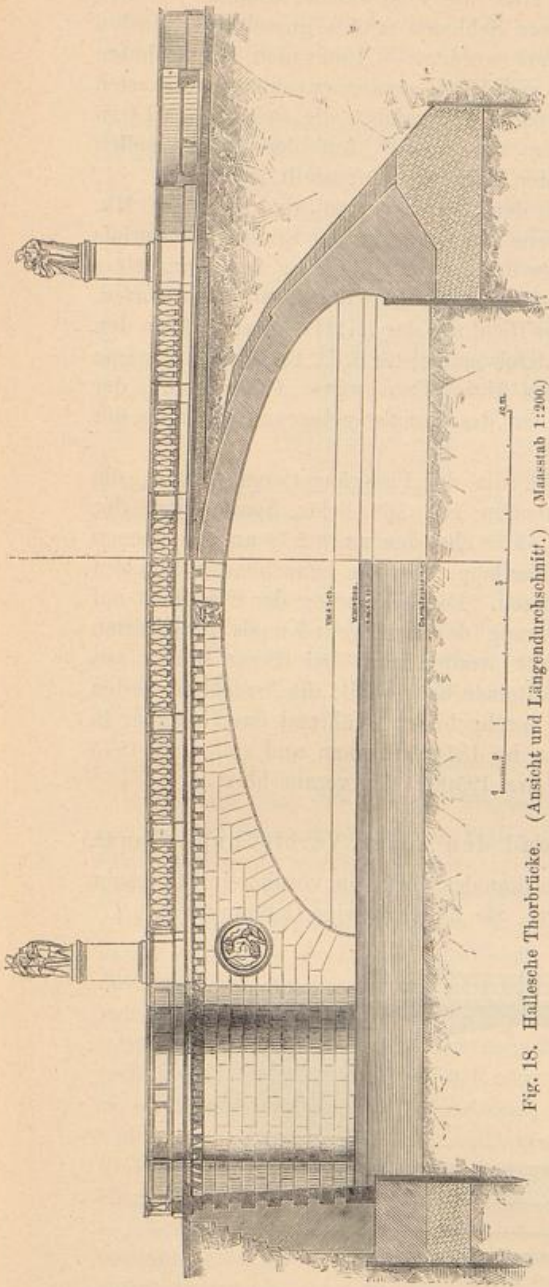
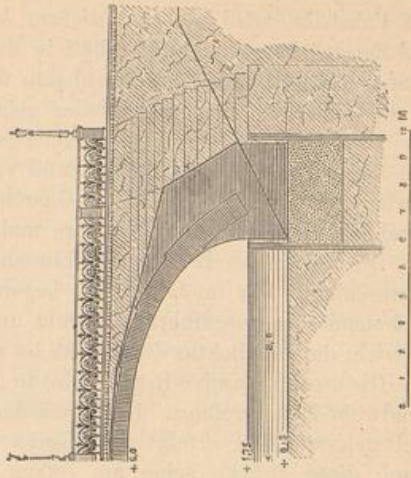


Fig. 18. Hallesche Thorbrücke. (Ansicht und Längendurchschnitt.) (Maassstab 1:200.)



Längendurchschnitt. (Maassstab 1:250.)

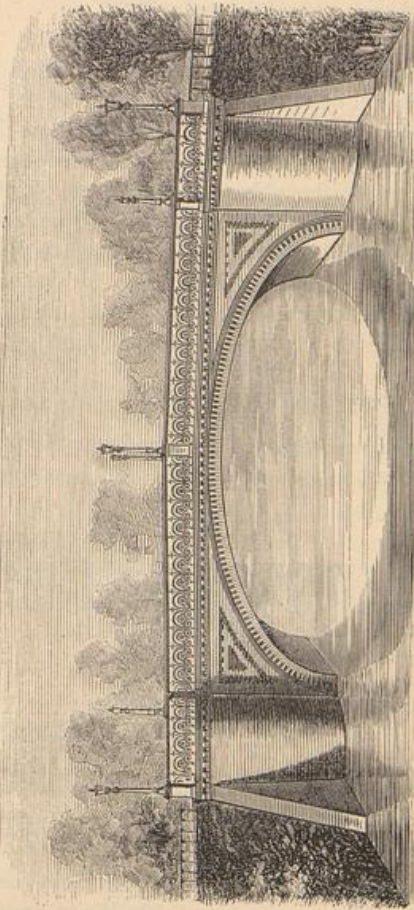


Fig. 19-20. Brücke in der Hitzigstrasse.

Die Fahrbahn wird aus natürlichem Asphalt auf einer Betonunterlage von Kies und Zement hergestellt und erhält in der Mitte die 2, in einem Abstände von 2,8^m verlegten Gleise der Pferdeisenbahn, deren Schienen mittels gusseiserner Kästen in die Unterlage der Asphaltbahn gelagert werden. — Unter den Granitplatten der Trottoirs werden 6 aus Winkeleisen und Blech zusammengenietete Gaskasten von 50 und 22^{cm} Lichtweite in Sand verpackt übergeführt, die sich an den Ufern wieder zu den gebräuchlichen Gasröhren vereinigen. Auf der Brücke sollen Kandelaber zwischen den Trottoirs und der Fahrbahn aufgestellt werden.

Die Kosten der Brücke einschliesslich der Statuengruppen sind zu 425000 Mk. veranschlagt. Der im Jahre 1874 begonnene Bau wird von der Königl. Ministerialbaukommission ausgeführt und steht unter der speziellen Leitung des Baumeisters Dietrich; die Architektur der Brücke ist vom Geh.-Oberhofbaurath Strack entworfen.

Die zweite massive Brücke wird in der Richtung der Hitzigstrasse über den Landwehr-Kanal geführt. Der durch den Kreisbaumeister a. D. Boethke entworfene und geleitete Bau erfolgt auf Kosten des Aktien-Bauvereins „Thiergarten“, der durch diese Brücke seine am linken Ufer des Kanals gelegenen Terrains der Bebauung erschliessen will.

Die Breite der Fahrbahn beträgt 10^m, die der Fussgängerwege je 2,5^m, die Gesamtbreite also 15^m. Der Brückenbogen hat 16^m lichte Spannweite; der Scheitel desselben liegt auf +6,0^m a. B. P., 3,3^m über dem zu +2,7^m angenommenen Hochwasserspiegel. Es bedingt diese Höhenlage, dass die benachbarten Strassen um 1,75^m bis 2,25^m aufgehöhht werden müssen. Die Anordnung der Flügel ist auf einen leichten Anschluss der zur Einfassung des Landwehr-Kanals projektirten Futtermauern berechnet. Die Fundamente werden auch bei dieser Brücke aus Beton, Widerlager und Gewölbe aus Backsteinen hergestellt; die Ansichten werden hier gleichfalls in Backstein-Architektur durchgebildet, während das Geländer in Schmiedeeisen ausgeführt wird. Der Bau ist 1874 begonnen und soll noch 1875 vollendet werden; die Kosten sind auf etwa 195000 Mk. veranschlagt.

6. Brücken über den Spandauer- und den neuen Verbindungs-Kanal.

Die Brücken des Spandauer-Schiffahrtskanales sind von vornherein mit festem Ueberbau in erforderlicher Höhe angelegt. Sie haben je eine Oeffnung von 8,47^m

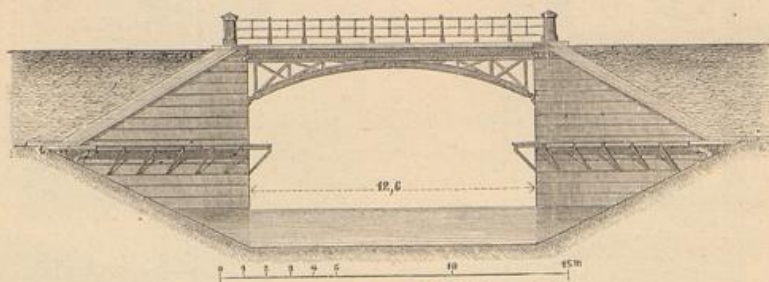


Fig. 21. Brücke im neuen Verbindungs-Kanal.
(Maassstab 1:300.)

Weite, durch welche jederseits ein Leinpfad hindurch geht, so dass eine Durchfahröffnung von nur 7,53^m Weite verbleibt.

Als Typus der, über diesen Kanal, bezw. den neuen Verbindungs-Kanal von der Plötzensee-Schleuse des Spandauerkanales nach der Unterspree, ausgeführten, festen Brücken ist in Fig. 21 u. 22 eine von dem Wasserbau-Inspektor von Ludwiger ausgeführte Brücke des Verbindungskanales dargestellt. Dieselbe über-

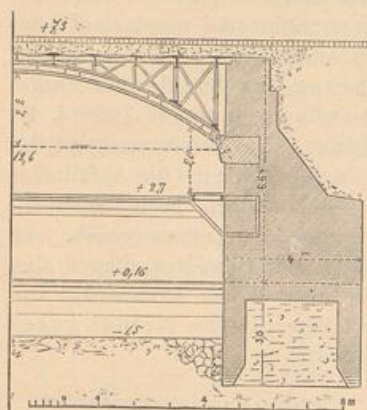


Fig. 22. Längenschnitt zu Fig. 21.
(Maassstab 1:200.)

setzt den Kanal im Zuge der Seestrasse als schmiedeeiserne Bogenbrücke von 12,6^m Stützweite bei 2,2^m Pfeilhöhe. Die 6 auf Charnierbolzen ruhenden 0,3^m hohen Bogenrippen bestehen je aus 2 vertikalen, mit Winkeleisen gefürteten Blechen und tragen in Abständen von 3,6^m die aus 2 [Eisen gebildeten 0,235^m hohen Querträger, welche in 1,2^m Entfernung durch [Eisen und Diagonalbänder auf die Bogenrippen abgestützt sind. Durch kleinere Längszwischenträger wird ein Quadratnetz von 1,2^m Seite gebildet, auf dem schmiedeeiserne Buckelplatten ruhen, welche die Brückenbahn tragen. Letztere besteht aus 2 erhöhten Granittrottoirs von je 3,6^m Breite und einer gepflasterten 10,8^m breiten Fahrbahn, so dass also die Gesamtbreite der Brückenbahn 18,0^m beträgt.

Die 4,0^m starken Widerlagpfeiler sind auf Senkbrunnen mit Betonfüllung gegründet. In 0,10^m Höhe über dem Hochwasser von + 2,7^m B. P. sind innerhalb der Brückenöffnung auf schmiedeeisernen Konsolen 2 Leinpfade von je 1,0^m Breite durchgeführt. Die Kanalsohle liegt auf - 1,5^m, die Strassenfahrbahn auf + 7,3^m a. B. P.

7. Strassen-Ueberführungen.

Bis zum Bau der Berliner Ringbahn, 1868, waren Kreuzungen von Eisenbahnen und Strassen im Berliner Weichbilde noch durchgängig im Niveau zur Ausführung gebracht worden; die alte, im Jahre 1851 hergestellte Bahnhofverbindungsbahn lag in ihrer grössten Länge unmittelbar in den Strassen Berlins und durchschnitt Hauptverkehrsstrassen wie z. B. die Strassen vor dem Anhalter-, dem Potsdamer- und dem Brandenburger-Thore. Der schnell wachsende Strassenverkehr der Residenz, besonders nach den siegreichen Kriegen von 1864 und 1866, liess jedoch die Uebelstände derartiger Niveaureuzungen immer unerträglicher hervortreten, so dass beim Bau der neuen Berliner Ringbahn zuerst das Prinzip aufgestellt und durchgeführt wurde, Kreuzungen zwischen Strassen und Eisenbahnen in gleicher Höhe nicht zu gestatten. Gemäss diesem Prinzip müssen seit 1870 alle in Berlin neu eingeführten Bahnen oder die älteren Bahnen bei eintretenden Umbauten die Strassenkreuzungen entweder als Wegeüberführungen oder als Wegeunterführungen herstellen.

Ueber die Ringbahn führen 15 Strassen-Ueberführungen, von denen als die bedeutenderen zu erwähnen sind: die Ueberführung der Hochstrasse unter einem Axenwinkel von 46° 50'; 7,58^m i. L. weit, bei 4,87^m l. Höhe, 18,83^m Breite und 35,77^m Länge; die Ueberführung der Schönhauser Allee unter einem Axenwinkel von 89° 26'; 7,58^m i. L. weit, bei 4,81^m l. Höhe, 27,31^m Breite und 13,5^m

Länge; die Ueberführung des Verlorenen Weges unter einem Axenwinkel von $77^{\circ} 23'$, mit 2 Oeffnungen à $9,26^m$ und 1 Oeffnung à $10,36^m$ l. W., $7,85^m$ Breite und $33,89^m$ Länge. — Die vorstehend genannten Brücken sind aus Blechträgern konstruirt, welche letztere schmiedeeiserne Buckelplatten tragen, auf denen eine Betonlage und Asphaltabdeckung und darüber das Kopfsteinpflaster ruht. Zur Ersparung von Mauerwerk sind die Widerlager dieser Bauwerke meist als Pfeiler mit dazwischen gespannten Gewölben und Nischen ausgeführt.

In vollständigem Massivbau ist die Ueberführung der Badstrasse ausgeführt unter einem Axenwinkel von $69^{\circ} 46'$, mit 2 Oeffnungen von je $7,69^m$ l. W. und $1,65^m$ Pfeilhöhe, bei $26,36^m$ Breite und $20,4^m$ Länge. Der Brückenmittelpfeiler ist mit 3 Oeffnungen à $2,04^m$ Breite durchbrochen, in deren Scheitel die Abfallrohre für die Abwässerung der Brückengewölbe münden. — Mit einem, nach der Drucklinie geführten und den Druck auf den Boden übertragenden Tonnengewölbe von $13,18^m$ l. W., $0,68^m$ Scheitelstärke und $1,36^m$ Stärke der Gewölbeanfänger sind hergestellt: die Ueberführung der Pappelallee unter einem Axenwinkel von $95^{\circ} 5'$, bei $5,34^m$ l. Höhe, $18,83^m$ Breite und $17,26^m$ Länge; die des Weidenweges

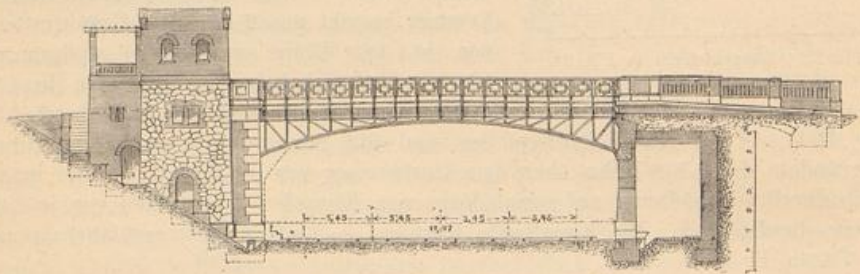


Fig. 23. Kolonnenstrassen-Ueberführung.
(Maassstab 1:360.)

$5,39^m$ hoch, $10,04^m$ breit; die der Königwusterhauser-Chaussee und die der Britzer-Chaussee je $4,87^m$ hoch, $8,89^m$ breit und $16,01^m$ lang.

Weitere Strassenüberführungen kommen zunächst nur bei den Bahnen vor, welche seit 1866 grössere Umbauten vorgenommen haben oder seitdem überhaupt erst entstanden sind.

Die Ueberführung der Kolonnenstrasse über die Berlin-Potsdamer Eisenbahn bei Schöneberg geschieht mittels 4, nach einer Parabel gekrümmter, schmiedeeiserner Bögen von $17,97^m$ Spannweite und $1,64^m$ Pfeil. Die 2 mittleren Träger unter der Fahrbahn sind wegen der grösseren Belastung stärker konstruirt. An den Bogenfüssen setzt sich der Bogen in einer sorgsam zylindrisch ausgedrehten, gusseisernen Lagerfläche auf einen sauber und glatt bearbeiteten Stahlzapfen auf, der in eine gusseiserne Lagerplatte eingeschoben und durch Keile in die richtige Lage gebracht wird. Die Fahrbahn hat $5,04^m$, jeder der beiderseitigen Fusswege $1,94^m$ Breite; letztere liegen $0,61^m$ höher als die Fahrstrasse und haben aus vollen Gussplatten gebildete, $1,26^m$ hohe Geländerbrüstungen. Durch Aufsätze und Konsolen, welche an jedem Brückenquerträger in je $1,1^m$ Entfernung angenietet sind, werden die Fusswege getragen. Dies Hochlegen der Wege soll ein Scheuen der passirenden Zugthiere beim Herannahen von Zügen verhindern, zu-

gleich aber den Passanten die Aussicht von der Brücke sichern. Die durch Quer- und Längs-Zwischenträger gebildeten Felder, von $1,26^m$ bzw. $0,97^m$ Breite u. $1,12^m$ Länge, sind mit Buckelplatten abgedeckt, auf denen das in Zement versetzte Kopfsteinpflaster der Fahrstrasse und der Asphaltbelag der Fusswege ruht.

Zur Ersparung von Mauermassen sind die Widerlagpfeiler hohl; nur in den Schublinien der Brückenträger sind Scheidemauern ausgeführt. Der eine Widerlagpfeiler trägt gleichzeitig ein hochgelegenes Wärterhaus. Das Bauwerk ist in Klinkern hergestellt, Ecken und Gurte aus Sandstein, Sockel und Auflagersteine aus Granit. Unter der, zwischen den Widerlagpfeilern $18,2^m$ messenden Oeffnung sind 4, $4,39^m$ von einander entfernte Gleise hindurchgeführt; es bleibt die Möglichkeit offen, auch 5 je $3,45^m$ von einander entfernte Gleise anzulegen. Die Schienenoberkante liegt auf $+ 9,29^m$ a. B. P., die Fahrbahn auf $+ 15,82^m$. Fahrbahn und obere Gurtung der Bögen steigen von beiden Seiten bis zur Scheitelmitte um $0,13^m$ an, haben also eine Anrampung von $0,015$. Das Bauwerk wurde von der Berlin-Potsdamer Eisenbahnverwaltung ausgeführt. —

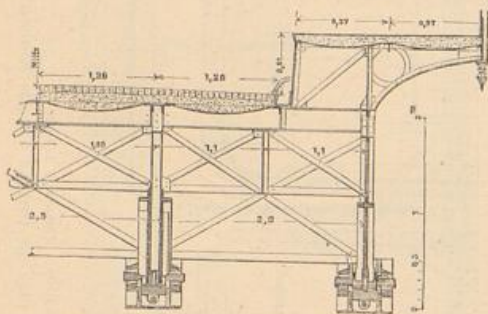


Fig. 24. Kolonnenstrassen-Ueberführung. Querschnitt des Brückenbogens. (Maasstab 1:72.)

Die Ueberführung der Warschauer-Strasse über die Bahnhöfe der Niederschlesisch-Märkischen-Eisenbahn und der Ostbahn.

Die Warschauer-Strasse, die Verlängerung der von der Oberbaumsprebrücke nördlich zur Stralauer-Chaussee führenden Strasse, mündet nördlich, jenseits der Gleise der Ostbahn, fortleitend in den Boxhagener-Weg und die Frankfurter Allee. — Es bildet diese Warschauer-Strasse

daher einen Theil der projektirten grossen, fast rings um ganz Berlin sich hinziehenden Ringstrasse. Der bisher an dieser Stelle vorhandene Niveau-Uebergang über die zahlreichen Gleise der hier unmittelbar an einander stossenden zwei grossen Bahnhöfe war bei dem stark gesteigerten Fuhr- und Personenverkehr eine Ursache unausgesetzter Gefährnisse sowohl für die Passanten, wie für den Eisenbahnbetrieb, so dass die Umwandlung dieses Niveau-Ueberganges in eine Strassen-Ueberführung, — wengleich schon seit langer Zeit geplant, — endlich ein unabweisbares Bedürfniss und im Jahre 1872 thatsächlich in Angriff genommen wurde. Mit Ablauf des Jahres 1875 soll das ganze Bauwerk fertiggestellt sein.

Die südliche Rampe der Ueberführung hat eine Gesamtbreite von $26,5^m$, mit beiderseitigen Bürgersteigen von je $6,0^m$; ihre Länge beträgt 250^m und sie erreicht mit einer Steigung von $1:32$ eine Höhe von fast 7^m . An der Ostseite ist die Rampe mit einer Futtermauer begrenzt, während die Westseite mit Erdböschung hergestellt ist. Die rechtwinklig abzweigende Rampe für die Strasse 47 ist, nach den Berliner-Wasserwerken zu, mit einer Futtermauer abgeschlossen, an der Nordseite dagegen mit Erdböschungen ausgeführt (Fig. 26). Die Rampe auf der Nordseite hat ebenfalls eine Länge von 250^m bei 19^m Breite.

Die Ueberführung selbst, welche sich (Fig. 25) 217^m lang über 30 Gleise der

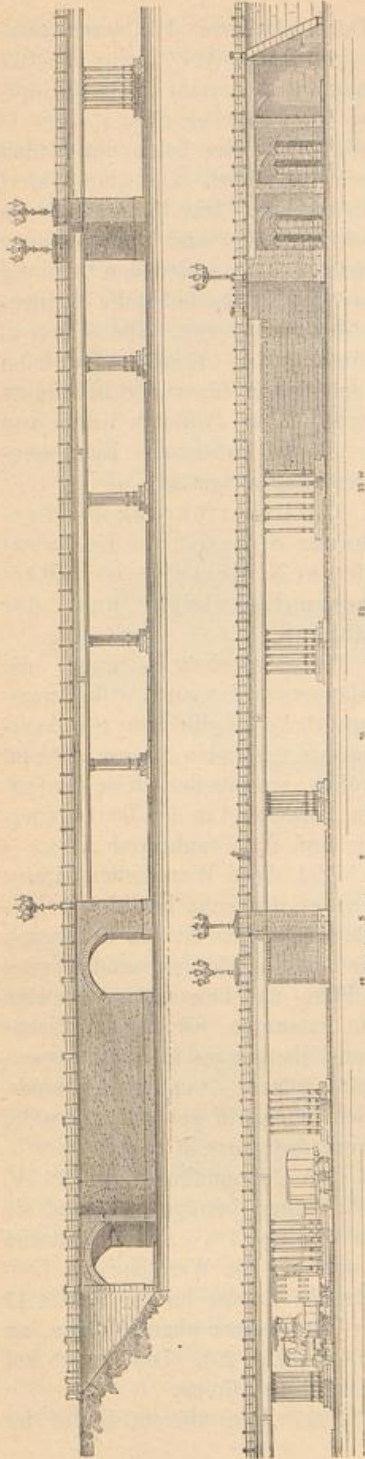


Fig. 25. Ansicht. (Maastab 1:5625,5.)

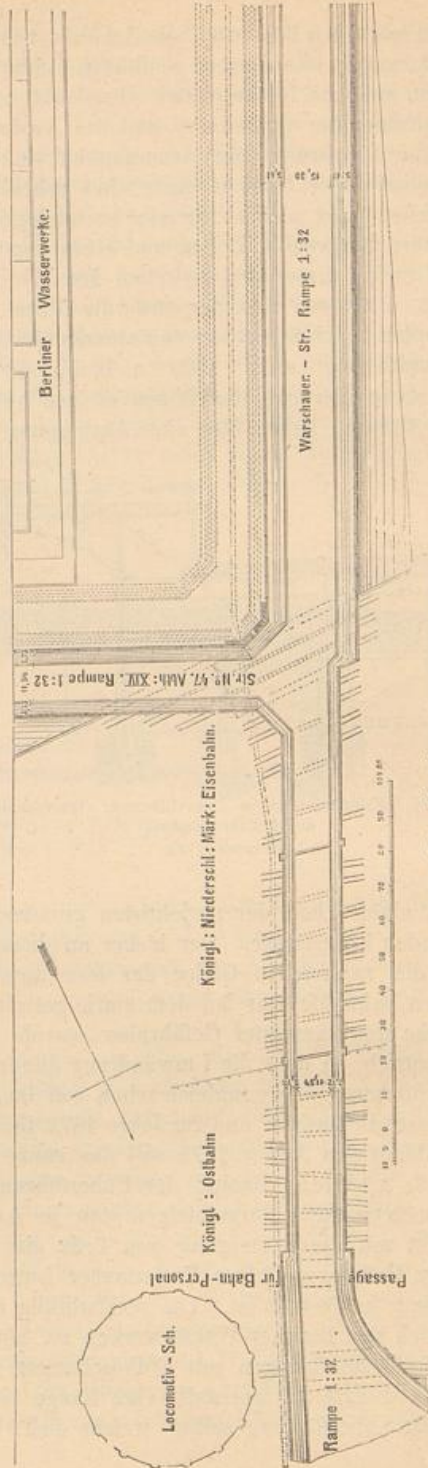
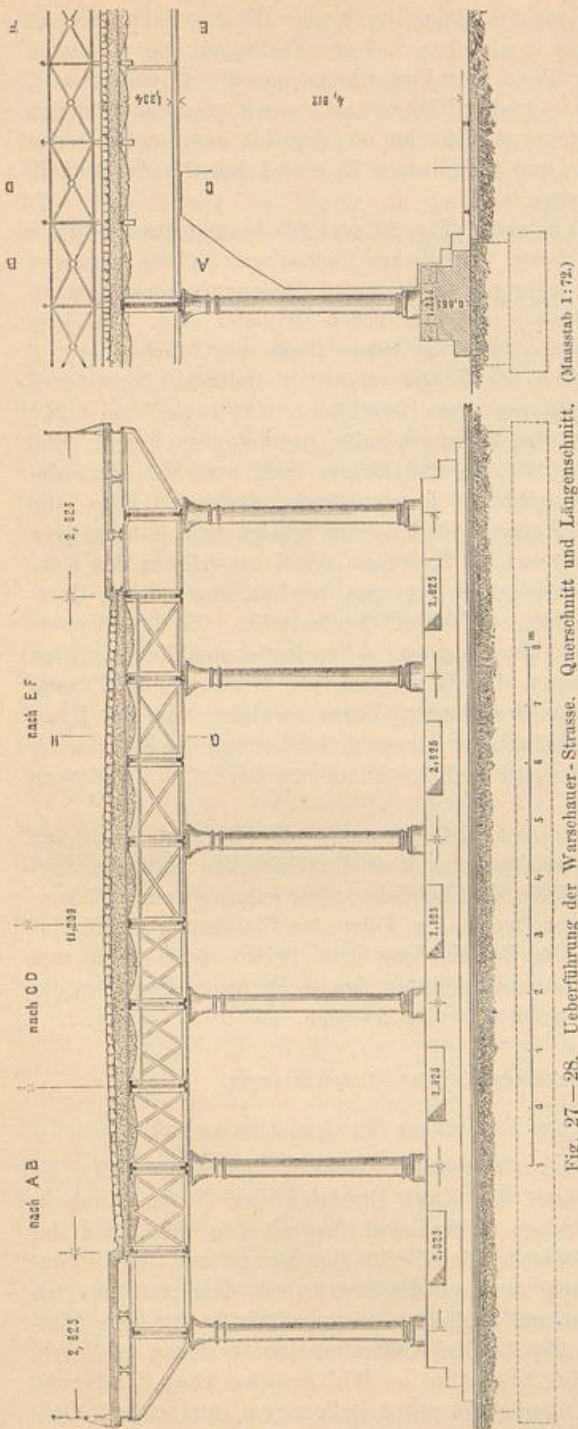


Fig. 26. Situation. (Maastab 1:10000.)
 Fig. 25 — 26. Ueberführung der Warschauer-Strasse über die Ostbahn und die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.



(Maasstab 1:75.)

Fig. 27 — 28. Ueberführung der Warschauer-Strasse. Querschnitt und Längenschnitt.

beiden Staat-Bahnhöfe hinzieht, zerfällt in 3, nach räumlicher Ausdehnung und Konstruktion verschiedene Abschnitte. Der erste (südliche) wird durch das Plateau an dem Vereinigungspunkte der Warschauer-Strasse und der Strasse 47 bezeichnet; es liegt unter ihm eine massive, gewölbte Unterfahrt für 3 Schienengleise. —

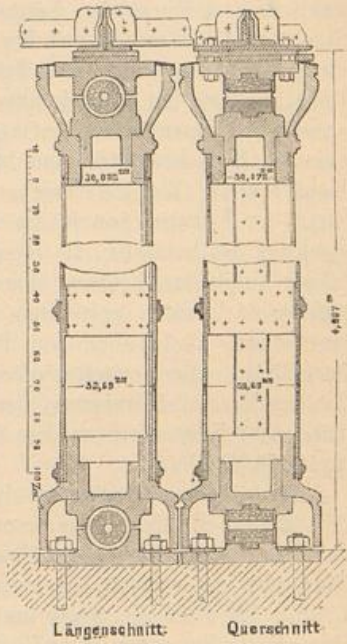


Fig. 29. Ueberführung der Warschauer-Strasse. Säulenstützen aus Schmiedeeisen. (Maasstab 1:24.)

Der mittlere zerfällt in 3, durch gemauerte Pfeiler getrennte Hauptöffnungen, welche wiederum durch Zwischenstützen aus schmiedeeisernen Säulen in 14 kleinere Oeffnungen von 12,5^m lichter Weite getheilt werden; er ist durchgehend in Eisen konstruirt und auf die geringere Breite von 16,9^m beschränkt. — Der dritte (nördliche) Abschnitt ist wiederum

als Gewölbebau hergestellt und enthält einen Durchgang für das Bahnpersonal, sowie eine eingleisige Durchfahrt nach dem Lokomotivschuppen der Ostbahn. Von diesem nördlichen Plateau führen eine Hauptrampe von 49^m Gesamtbreite, (einschliesslich beiderseitiger je 5,6^m breiter Bürgersteige), sowie zwei Seitenrampen von 18,8^m bzw. 31,9^m Breite zum Anschluss an die daselbst ausgelegten neuen Strassen: die Petersburger-Strasse und die Strassen 13 und 1 bzw. 9 der Abtheil. XIV des Berliner Bebauungs-Planes.

Der eiserne Unterbau des Viaduktes (Fig. 27 und 28) besteht aus einfachen Blechträgern, welche ihre festen, bzw. beweglichen Endauflager auf den massiven End- und Mittelpfeilern finden, während sie über den Säulenzwischenstützen an kräftige Querträger sich anschliessen und mit diesen vernietet sind. Auf jede Säule kommt ein solcher Längsträger, auf die ganze Breite der Brücke deren 6 Stück; es bildet sich so aus den 6, durch die Querträger verbundenen Längsträgern eine Art von gegliedertem Träger von etwa 60^m Länge, 14^m Breite und 0,94^m Höhe. — Um den Ausdehnungen des Eisenmaterials Rechnung zu tragen, sind ausser den beweglichen Auflagern für die Hauptträger auch noch die schmiedeeisernen Zwischenstützen mit beweglichen, charnierartigen, drehbaren Fuss- und Kopf-Lagern (Fig. 29) versehen, vermöge deren diese Stützen dem jedesmaligen Zuge der Konstruktion folgen können. — Zwischen den Längsträgern der Konstruktion ist netzartig ein regelmässiges System von quadratischen, durch Querträger gebildeten Feldern hergestellt, welche mit horizontalen, für den Wasserabfluss nach unten gewölbten und durchlochten, schmiedeeisernen Buckelplatten geschlossen sind; über den Platten ist die Strasse mit Kiesbett und Pflaster hergestellt. Die Herstellungskosten des ganzen Baues, welcher von der Kngl. Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn unter der speziellen Leitung des Baumeisters Töbe ausgeführt wird, zu dem die Kngl. Ostbahn jedoch ratirlich beiträgt, betragen 2,250000 Mk.

Die Ueberführungen der Invaliden-Strasse, der Birken-Allee bei Moabit und der Fenn-Strasse am Nordhafen über die Gleise der Berlin-Lehrter- bzw. der Berlin-Hamburger Eisenbahn sind ähnliche, nicht unbedeutende Brückenbauwerke von grossen Dimensionen, welche, in Folge der Einführung der Berlin-Lehrter Bahn in die Stadt und des Vorschubens ihrer Personenstation bis zum Humboldthafen, sowie ihres Güterbahnhofes bis an das rechte Spree-Ufer, von der Verwaltung dieser Eisenbahn ausgeführt werden mussten.

II. Eisenbahn-Brücken und Strassen-Unterführungen.

1. Brücken der alten Berliner Verbindungsbahn.

Von der alten eingleisigen Verbindungsbahn, welche in den Monaten Mai bis Oktober 1851, 10,73^{Km} lang, durch die Kngl. Direktion der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zur Verbindung ihres Bahnhofes mit den Bahnhöfen der Berlin-Anhalter, der Berlin-Potsdamer, der Berlin-Hamburger und der Berlin-Stettiner Bahn erbaut war, ist jetzt nur noch die Strecke von dem erstgenannten Bahnhofe bis zu den städtischen und englischen Gasanstalten in der Gitschiner-Strasse in einer Länge von ca. 3^{Km} für den Kohlentransport bestehen geblieben. In dieser Bahnstrecke befinden sich 2 Brücken. — Die Brücke über die Spree am Oberbaum ist eine eiserne Gitterbrücke mit 6 Oeffnungen, und zwar 2 Oeff-

nungen der Drehbrücke von je 8^m und 4 festen Oeffnungen von je 19,08^m lichten Weiten. — Die Pfeiler der Brücke sind massiv, der Drehpfeiler hat 5,96^m Durchmesser; die benachbarten Auflagerpfeiler haben 2,2^m, die übrigen Pfeiler 1,57^m Stärke. Die Breite der Brücke misst in der Fahrbahn 5,02^m, diejenige der Drehbrücke 4,45^m. — Die Brücke am Wasserthor über den Louisenstädtischen Kanal ist eine Drehbrücke von 23,85^m Länge, auf einem massiven Drehpfeiler von 5,96^m Durchmesser; die beiden Durchflussöffnungen haben eine lichte Weite von je 8,95^m; die Breite der Brückenfahrbahn beträgt 4,39^m, die Höhe der Gitter 0,99^m.

2. Brücken der in Berlin einmündenden Eisenbahnen.

Bei Anlage des Landwehrkanales in den Jahren 1845—50 wurden die bereits bestehenden beiden Eisenbahnen, die Berlin-Anhalter- und die Berlin-Potsdamer-Bahn mittels schmiedeeiserner, eingleisiger Gitter-Drehbrücken*) über diesen Kanal fortgeführt. Die Gitterwände dieser Brücken haben 21,5^m Länge, 1,26^m Höhe und liegen in einem Abstände von 4,39^m von einander. Der Drehpfeiler hat 5,65^m Durchmesser, jede anschliessende Durchfahrtöffnung je 7,53^m lichte Weite. Die Unterkante der Eisenkonstruktion der Berlin-Anhalter Eisenbahnbrücke liegt auf + 4,29^m, die der Berlin-Potsdamer Eisenbahn auf + 5^m a. B. P.

Die in den Jahren 1864—66 erbaute Berlin-Görlitzer Eisenbahn gab das erste Beispiel, den Landwehrkanal und seine Uferstrassen mit einer festen und hochgelegenen Kanal-Brücke zu überschreiten. Die nach einem Entwurfe des Baumeisters A. Orth ausgeführte Brücke schneidet unter einem Winkel von 81° 30' die Axe des Kanales. Die beiden neben dem Kanale gelegenen Widerlagpfeiler sind auf Beton fundamantirt und die zunächst angrenzenden Oeffnungen mit umgekehrten Erdwölbungen zur besseren Uebertragung des Druckes versehen. Das Mauerwerk ist in Ziegelbau hergestellt und im Aeusseren durch Anwendung hell- und dunkelfarbiger Steine dekorirt. Der eiserne Ueberbau ist aus 2 Langträgern für das Doppelgleis über der 18,83^m weiten Wasseröffnung und aus je 2 Trägern für jedes einzelne Gleis der 12,55^m weiten Oeffnung über der Uferstrasse konstruirt.

Fig. 31 giebt einen Querschnitt der ersten Konstruktion, bei der die 1,72^m hohen Blechträger 8,16^m von einander entfernt liegen. Die Querträger haben 2,82^m Entfernung von einander. — Fig. 32 zeigt einen Querschnitt und Fig. 33 ein Stück des Längenschnitts der Oberbaukonstruktion über der Uferstrasse; bei derselben liegen die Blechträger 3,61^m von einander entfernt und haben 0,97^m Höhe. Diese letzte Konstruktion zeigt zugleich die Anordnung, durch welche man eine Dichtung und eine Milderung des Geräusches für die darunter hindurch führende Strasse beabsichtigte: die in Entfernungen von 0,94^m liegenden Querträger tragen gewölbte Bleche, auf denen eine Betonschicht ruht, die in Höhe der Schienenfüsse mit einer Asphaltdecke abschliesst. Beiderseits der Brücke ist ein, über die oberen Gurtungen der Längsträger hervortretender, auf schmiedeeisernen Konsolen ruhender Fussweg von 0,94^m Breite angebracht. Die Uferstrasse liegt auf + 3,13^m a. B. P. und hat bis zur Unterkante der überdeckenden Eisenkonstruktion eine lichte Höhe von 4,39^m. Die Sohle des Kanales liegt hier auf + 1,3^m a. B. P., die Unterkante

*) Notizblatt des Architekten-Vereins zu Berlin. 1850. pag. 93.

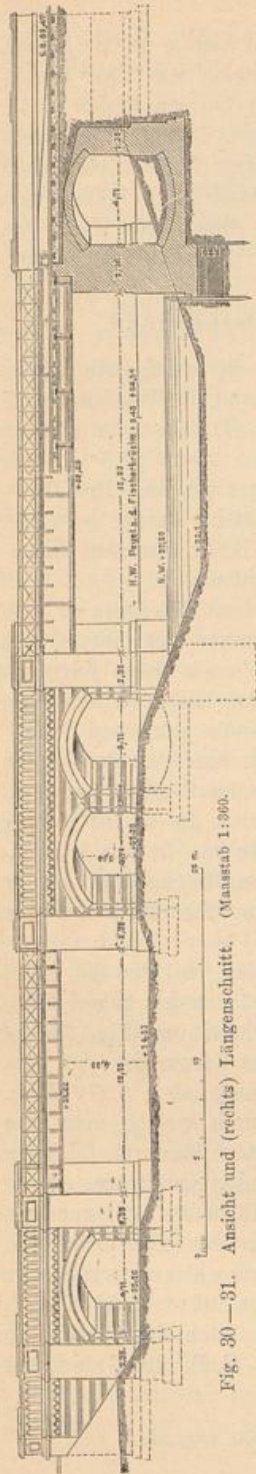


Fig. 30—31. Ansicht und (rechts) Längenschnitt. (Maasstab 1:2000).

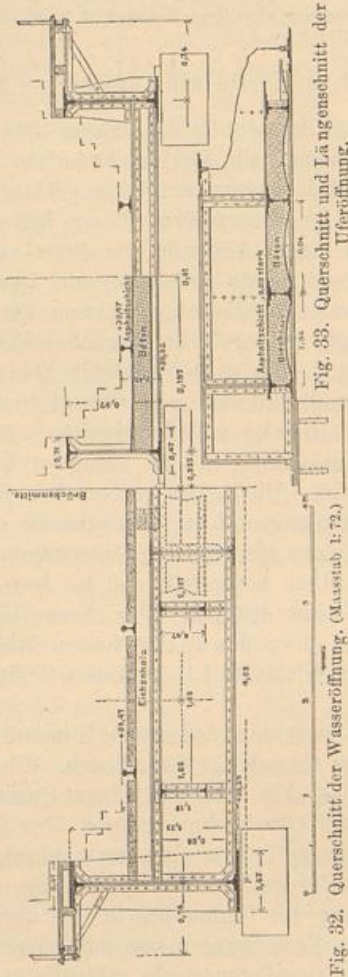


Fig. 30—33. Querschnitt der Wasseröffnung, (Maasstab 1:72).

der darüber liegenden Blechträger auf $+6,79^m$, so dass bei dem Hochwasserstande von $+3,45^m$ eine lichte Durchfahrhöhe von $3,34^m$ für die Schifffahrt verbleibt. Die Schienenoberkante des Viaduktes liegt auf $7,97^m$ a. B. P.

Die Berlin-Potsdamer Eisenbahn-Gesellschaft musste beim Umbau ihres Bahnhofes den Landwehrkanal ebenfalls mit einer festen Brücke überspannen. Die in den Jahren 1871—73 ausgeführte Kanal-

Ueberbrückung überspannt den Kanal unter einem Winkel von 53° und überbrückt die beiden Uferstrassen mittels Blechträger, den Kanal mittels einer Fachwerkkonstruktion.

Die „Königin-Augustastrasse“ hat eine Fahrdammbreite von $9,94^m$ und beiderseits Trottoirs von $4,52^m$ Breite; die darüber geführten Träger werden zweimal unterstützt und bilden, bei einer, in der Brückenaxe gemessenen, Gesamtlänge von $22,78^m$, daher 2 Seitenöffnungen von je $4,8^m$ und eine Mittelöffnung von $13,18^m$ Weiten. Auf dem linken Kanalufer zieht sich die Strasse „Schöneberger Ufer“ entlang, die $12,29^m$

Fahrdammbreite und beiderseits Trottoirs von $7,9^m$ Breite hat. Die Brückenblechträger werden hier ebenfalls zweimal unterstützt und bilden, bei einer Gesamtlänge von $34,24^m$, 2 Seitenöffnungen von je $8,85^m$ und eine Mittelöffnung von $16,01^m$ Weite. — Die Unterstützungen werden durch Zwischenpfeiler aus je 4, in der Richtung der Strassen stehende und oberhalb unter einander ver-

gitterte gusseiserne Säulen gebildet, welche oben und unten bewegliche Lager haben. Die lichte Höhe zwischen Strassenkronen und Unterkante der Blechträger beträgt $4,39^m$; die Strassenkronen liegen auf $+ 3,14^m$ a. B. P.

Die 10 theilige Fachwerkkonstruktion der Wasseröffnung hat $21,47^m$ Weite in der Brückenaxe, so dass für die Schiffdurchfahrt eine normale Kanalbreite von $17,89^m$ vorhanden ist. Die Brücke führt 2 Bahngleise von 5^m Mittel-Abstand; jedes Gleis wird durch 2, $3,56^m$ von einander entfernte Längsträger getragen, welche in den Blechwänden der Strassenbrücken $1,1^m$, bei den Fachwerkträgern $2,5^m$ Höhe haben. Der zwischen den Mittelträgern verbleibende Raum ist als Laufbrücke mit Bohlen bedeckt; im Uebrigen hat die ganze Brücke eine feuer- und wasserdichte Abdeckung von Wellenblech erhalten. Die Oberkante der Schienen auf der Brücke liegt auf $+ 7,79^m$, die Unterkante der Fachwerkträger auf $+ 6,12^m$ a. B. P.

Die Widerlag- und massiven Mittelpfeiler sind in Ziegelmauerwerk hergestellt und mit hellfarbigen Klinkern bekleidet. —

3. Brücken der Berliner Ringbahn.

Die neue zweigleisige Berliner Ringbahn hat die Wasserläufe des Berlin-Spandauer-Kanals und der Spree zu überschreiten.

Die Eisenbahnbrücke über den Berlin-Spandauer-Kanal schneidet den Kanal und die Uferstrassen unter einem Winkel von $59^{\circ} 47'$ und hat 5 Oeffnungen (Fig. 35) von je $18,86^m$ normaler Lichtweite. Die Anordnung der Brückenöffnungen war durch die Forderung bedingt, dass in Zukunft bei einer Beschränkung der Kanalweite durch Futtermauern bis auf $26,81^m$ beiderseits Ladestrasse von je $15,07^m$ und Uferstrassen von je $26,36^m$ Breite angelegt werden können. Diese Ladestrasse sollen mit ihren Kronen auf $+ 3,26^m$, die Uferstrassen auf $+ 5,57^m$ a. B. P. zu liegen kommen. Zur Zeit haben die Uferstrassen eine Breite von $30,13^m$ und liegen auf $+ 4,71^m$ a. B. P.; der Kanal mit seiner Sohle von $12,55^m$ Breite auf $- 0,94^m$, das Mittelwasser auf $+ 1,26^m$, das Hochwasser auf $+ 3,03^m$ a. B. P.

Die Pfeiler der Brücke haben verschiedenartige Fundierungen erhalten; der Widerlag- und der Strassen-Pfeiler auf dem linken (Moabiter) Ufer sind direkt auf den vorhandenen reinen Sand fundamentirt, während der rechte Widerlag- und der Strassen-Pfeiler daselbst, bei denen sich unter Torf und moorigem Boden Sand erst in Tiefen von $- 5,34^m$ bis $7,0^m$ vorfand, Pfahlrostgründungen erhielten.

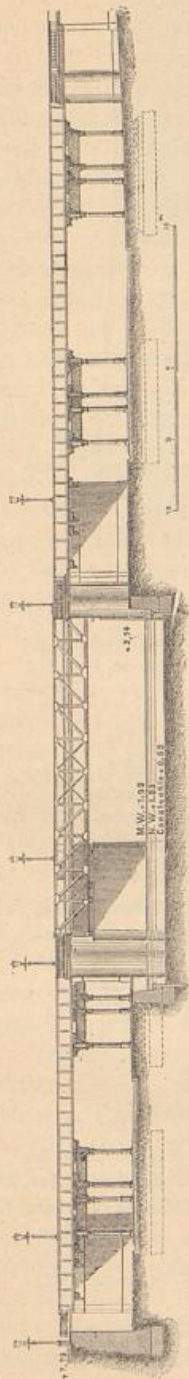


Fig. 34. Neue Kanalüberbrückung der Berlin-Potsdamer Eisenbahn. (Maassstab 1:640.)

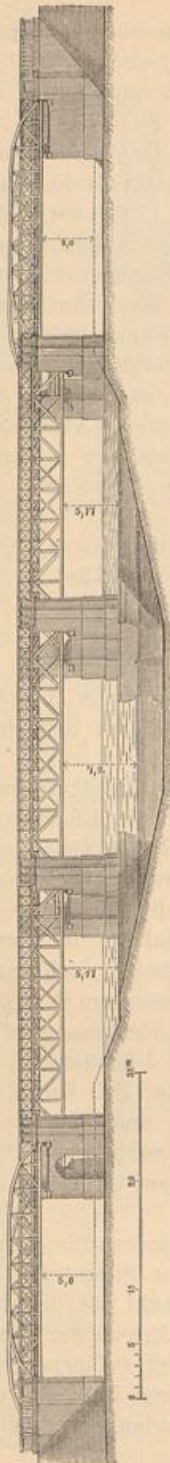


Fig. 35. Ansideht. (Maasstab 1:650.)

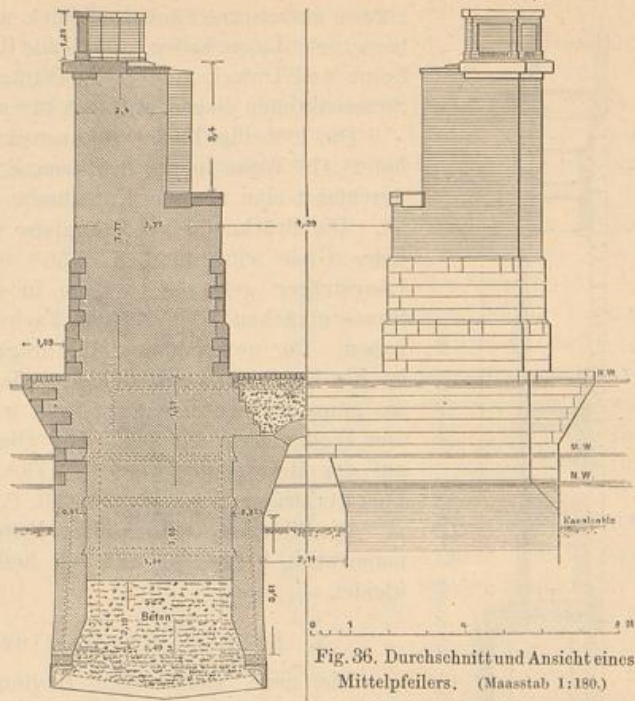


Fig. 36. Durchschnitt und Ansicht eines Mittelpfeilers. (Maasstab 1:180.)

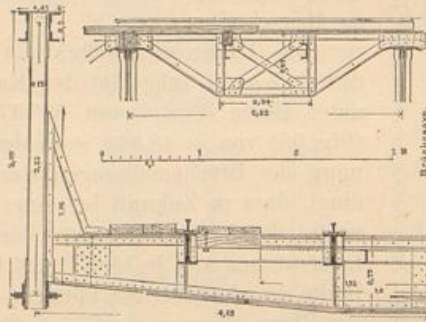


Fig. 37. Detail der Schienenträger. (Maasstab 1:72.)

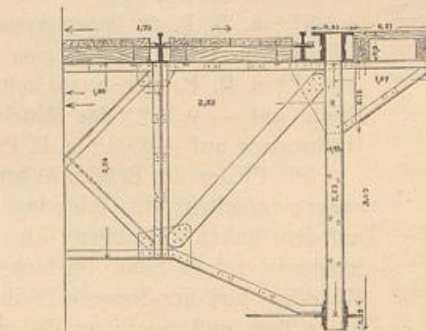


Fig. 38. Querschnitt des Brücken-Ueberbaues über den Uferstrassen. (Maasstab 1:72.)

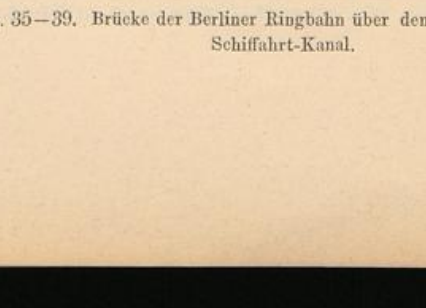


Fig. 39. Querschnitt des Brücken-Ueberbaues über den Wasseröffnungen. (Maasstab 1:72.)

Fig. 35—39. Brücke der Berliner Ringbahn über den Berlin-Spandauer-Schiffahrt-Kanal.

Für die Kanalpfeiler gestattete der sehr regelmässig geschichtete Sandboden eine Brunnenfundirung, wobei zugleich die Treidelwege in einer Breite von 1,26^m und in Höhe von 0,21^m über dem höchsten Wasser um diese Pfeiler herumgeführt sind. Sämmtliche Mittelpfeiler sind 4,39^m breit durchbrochen. Jeder Kanalpfeiler (Fig. 36) steht auf 2 viereckigen Brunnen von je 4,71^m und 5,34^m Seite; der Brunnenkranz ist aus Schmiedeeisen mit darauf ruhendem Holzbelag gebildet und hat in den Seiten um je 0,16^m grössere Dimensionen. Jeder Brunnen ist bis auf 2,19^m Höhe mit Beton gefüllt; der Boden ist bis auf -4^m a. B. P. hinuntergesenkt. Ueber dem Mittelwasser sind die 2 Brunnen eines Pfeilers durch Ueberkrugung und Ueberwölbung des zwischen ihnen verbliebenen Zwischenraumes von 2,14^m Breite zu einem Unterbau zusammengeführt, auf dem die 3,77^m breiten und 2,12^m starken Brückenpfeiler ruhen.

Die nothwendige Lichthöhe von 5^m über den Uferstrassen und die Höhenlage der Schienen auf +11,55^m a. B. P. bedingte für die Ueberbrückungen dieser Strassen die Anwendung Schwedler'scher Parabelträger, während bei den 3 mittleren Oeffnungen die Fachwerkträger unter die Gleise gelegt wurden. Bei gleicher Höhe der Tragwände von 3,09^m verlangte die erste Konstruktion eine horizontale Entfernung der Gurtungen von einander von 8,06^m, die letzte nur eine Entfernung von 5,66^m (Fig. 38 und 39). Fig. 37 zeigt die Konstruktion der Schienenträger zwischen den 2,82^m von einander entfernten Fachwerkquerträgern der Fig. 39. — Die Unterkante der Parabelträger liegt auf +10,46^m, die der Fachwerkträger auf +8,47^m a. B. P.

Die Eisenbahnbrücke über die Oberspree wurde in den Jahren 1868—70 ausgeführt; ihre Gesamtlänge beträgt 75,54^m; die 2 Oeffnungen haben je 30,44^m Lichtweite und sind mit schmiedeeisernen Schwedler'schen Parabelträgern überspannt (Fig. 40). Die Unterkante der Konstruktion liegt auf +8,71^m, die Oberkante der Schienen auf +10,41^m a. B. P. Die Parabelträger haben eine Höhe von 4,08^m und 9 Theilungen von 3,55^m Axweite. Die 8,21^m von einander entfernten Hauptträger tragen mittels der, in Abständen von je 3,5^m liegenden Querträger die 2 Schienengleise (Fig. 42). Durch die beiderseitigen, auf +4,63^m a. B. P. liegenden Leinpfade von je 1,88^m Breite werden die Brückenöffnungen in der Wasserlinie bis auf je 28,56^m Weite eingeschränkt.

Der 2,5^m starke Mittelpfeiler, sowie die mit Hohlräumen und Unterscheidungen ausgeführten Landpfeiler sind in Klinker-Mauerwerk mit Verblendungen und Abdeckungen in Granitstein hergestellt.

Der Mittelpfeiler und der linkseitige, auf dem Treptower Spreeufer gelegene Endpfeiler (Fig. 41) sind auf Brunnen, der rechtseitige, auf dem Stralauer Spreeufer gelegene Endpfeiler mittels Spundwände, Fangedämme und Betonirung gegründet. — Die ersten Pfeiler sind auf je 2 Brunnen fundirt; der einzelne 4eckige Brunnen misst 7,22^m und 5,81^m in den Seiten des Bohlenkranzes, der mit schmiedeeisernen Schneiden armirt ist. Auf Höhe von 2,19^m über diesem Brunnenkranze sind jene Maasse auf 6,9^m bzw. 5,49^m eingezogen. Die 2 Brunnen eines einzelnen Pfeilers haben einen Abstand von 0,94^m von einander; sie sind bis auf -5,65^m a. B. P. versenkt und reichen daher 4,76^m unter das auf -0,89^m liegende Spreebett. Die Versenkung dieser Fundirungsbrunnen wurde in der Weise ausgeführt, dass zwischen Bohlwänden Sandinseln bis über das kleinste Wasser aufgeschüttet, hierauf die Brunnenkränze verlegt und so die Versenkung auf fester Fläche und

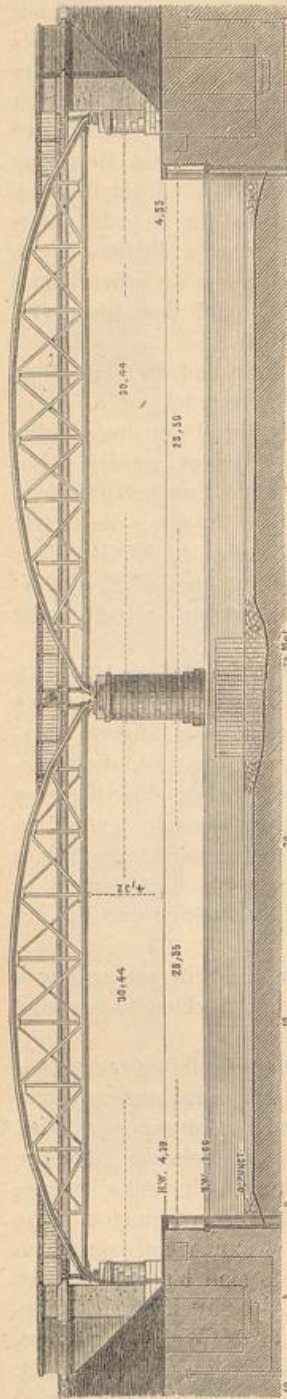


Fig. 40. Ansicht. (Maasstab 1:300.)

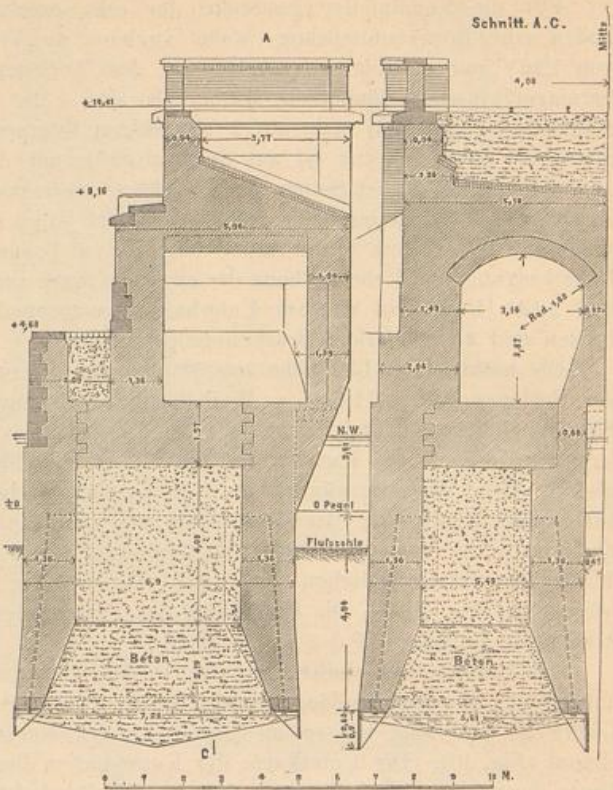


Fig. 41. Längen- und Querschnitt des linksseitigen Landpfeilers. (Maasstab 1:180.)

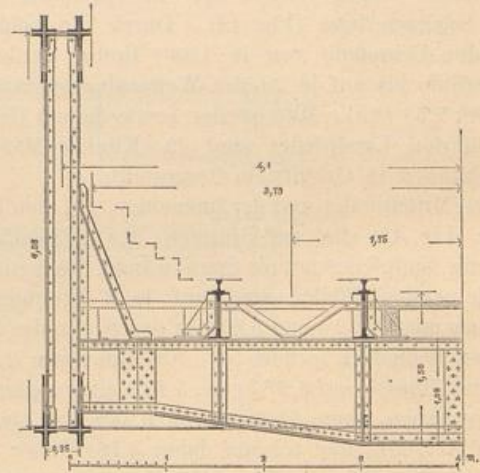


Fig. 42. Querschnitt des Brücken-Ueberbaues. (Maasstab 1:72.)

Fig. 40—42. Obersprec-Brücke der Berliner Ringbahn.

im Trockenem begonnen wurde; mit indischen Schaufeln ist demnächst das Innere ausgebaggert und bis zur Höhe von $+1,26^m$ a. B. P. mit Beton ausgefüllt worden. — Die Ueberkrugung des Endpfeilers nach der Seite des Eisenbahndamm-Anschlusses beträgt $1,39^m$.

4. Eisenbahn- und Strassen-Unterführungen der Berliner Ringbahn.

Da weitaus der grössere Theil der Ringbahn auf Dämmen geführt ist, so hat dieselbe sehr zahlreiche Unterführungen, einerseits sämtlicher Eisenbahnen, andererseits der Radial-Strassen erforderlich gemacht.

Die Eisenbahn-Unterführungen sind: Die kombinierte Unterführung der Berlin-Hamburger und der Berlin-Lehrter Eisenbahn, welche die Ringbahn unter einem Axenwinkel von $42^{\circ}5'$ bzw. $37^{\circ}46'$ und mit je 2 Gleisen kreuzen. Die 2, $17,26^m$ bzw. $11,93^m$ weiten und $4,87^m$ bzw. $5,65^m$ im Lichten hohen Oeffnungen sind mit Schwedler'schen, $3,14^m$ hohen Parabelträgern überspannt. — Hieran schliesst sich die Unterführung der Lehrter Bahn unter dem Anschlussgleise der Hamburger Eisenbahn unter einem Axenwinkel von 15° , $7,69^m$ weit, $4,87^m$ hoch und in der Richtung der Bahn $28,87^m$ lang. Die Schwedler'schen Parabelträger des Ueberbaues liegen $4,55^m$ von einander und sind je $4,05^m$ hoch. —

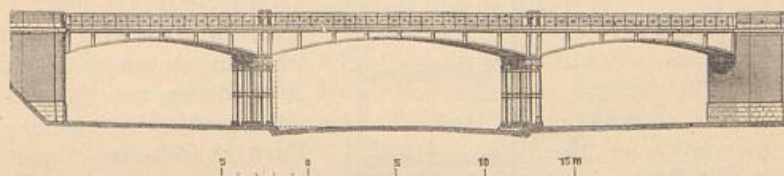


Fig. 43. Unterführung der Müllerstrasse.
(Maassstab 1:400.)

Die Unterführung der Stettiner Bahn, ein Blechträger-Ueberbau über eine $8,16^m$ weite und $4,86^m$ hohe Oeffnung, unter einem Axenwinkel von $42^{\circ}43'$. —

Der Viadukt über die Ostbahn und die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn, mit 2 zur Durchführung der Bahnen mittels Blechträger überdeckten Oeffnungen von je $13,03^m$ Weite, $4,87^m$ Höhe und mit 4 überwölbten Mittelöffnungen von je $5,86^m$ Spannweite, $1,57^m$ Pfeilhöhe und $8,32^m$ Gewölbelänge. — Die Unterführung der Görlitzer Eisenbahn, ein Blechträger-Ueberbau mit einem Axenwinkel von 58° , $7,69^m$ weit und $4,92^m$ hoch. — Die Unterführung der Anhaltischen Eisenbahn für 3 Gleise unter einem Axenwinkel von $41^{\circ}17'$. Die Brückenöffnung von $12,08^m$ Weite und $4,87^m$ Höhe ist mit einem Schwedler'schen Fachwerkträger überspannt. —

Von den Strassen-Unterführungen der Ringbahn mag spezieller erwähnt werden die Unterführung der Müllerstrasse, die unter einem Axenwinkel von $78^{\circ}55'$, mit 2 Seitenöffnungen von je $11,3^m$ und 1 Mittelöffnung von $15,07^m$ Weite angeordnet ist. Die Pfeilhöhe der Gurtungswinkeleisen des Blechträgers über den beiden äusseren Oeffnungen beträgt $0,86^m$ über der Mittel-

öffnung $0,98^m$ (Fig. 43). Die Höhe eines Trägers über den 4 Stützpunkten (Fig. 45) ist $1,73^m$, während dieselbe in der Mitte jeder der Seitenöffnungen (Fig. 44) $0,89^m$, in der Mitte der Mittelöffnung (Fig. 46) $1,09^m$ beträgt.

Der Krümmungsradius der unteren Gurtungen misst $18,36^m$ bzw. $27,62^m$; für jedes der 2, mit Rücksicht auf die Herstellung einer Bahnstation hierselbst $4,08^m$ von einander entfernt angelegten Bahngleise sind 2 Blechträger angenommen, in Abstand von $3,2^m$ von einander. Jedes Mittel-Auflager ruht auf 2 gusseisernen, fest mit den Fundamenten verbundenen und zur Aufnahme der Trägerstützpunkte mit Rollenlagern versehenen Säulen. Die Dichtung der Unterführung ist mit gewelltem, auf Holzfutterung an der unteren Gurtung befestigten Zinkblech bewirkt. — Die beiden äusseren Träger tragen auf Konsolen Fusswege von $0,71^m$ Breite. — Unmittelbar an diese Unterführung schliesst sich nördlich ein Viadukt in Ziegelrohbau mit 5 in Flachbogen überwölbten Oeffnungen von je $5,65^m$ Lichtweite an.

Die grössere Zahl der übrigen Strassen-Unterführungen zeigt kontinuierliche Blech-

Fig. 44. Querschnitt in der Mitte einer Seitenöffnung.

Fig. 45. Querschnitt über den Säulenstützen.

Fig. 46. Querschnitt in der Mitte der Mittelöffnung.

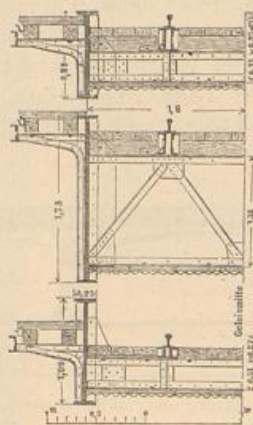


Fig. 44—46. Details der Müllerstrassen-Unterführung.
(Maassstab 1:72.)

träger, die bei Anordnung von mehreren Oeffnungen Mittelstützen aus schmiedeeisernen oder gusseisernen, festen oder pendelnden Säulen, oder massive Mittelpfeiler erhalten haben. Hierher sind anzuführen: Die Unterführung der Tegeler-Strasse unter einem Axenwinkel von $85^{\circ}39'$ mit 2 Seitenöffnungen von je $7,06^m$ und 1 Mittelöffnung von $12,4^m$ bei 5^m Höhe. — Die Unterführung der Reinickendorfer- und der Pank-Strasse. Gesamtlänge $52,73^m$ bei 5^m Höhe. 5 Oeffnungen, nämlich: 2 à $5,65^m$; 1 à $7,53^m$; 1 à $11,3^m$ und 1 à $7,53^m$. Die Strassen werden unter Winkeln von $58^{\circ}23'$

und $36^{\circ}8'$ gekreuzt. — Die Unterführung der Gerichtstrasse unter einem Axenwinkel von $58^{\circ}26'$; 2 Oeffnungen von je $7,53^m$ und 1 Mittelöffnung von $11,3^m$ Weite bei 5^m Höhe. — Die Unterführung der Wiesenstrasse unter einem Axenwinkel von $80^{\circ}43'$ mit je 1 Seitenöffnung von $7,53^m$ und 1 Mittelöffnung von $11,3^m$ Weite bei $5,57^m$ Höhe. — Die Unterführung der Königthor-Chaussee unter einem Axenwinkel von $86^{\circ}2'$; 2 Oeffnungen von je $3,77^m$ und 1 Oeffnung von $12,55^m$, Gesamtlänge $22,6^m$. — Die Unterführung der Frankfurter-Chaussee unter einem Axenwinkel von $72^{\circ}20'$; mit einer Mittelöffnung von $14,44^m$ Weite und 5^m Höhe. Für die Fussgängerbanquets dienen 2 gewölbte Oeffnungen von je $6,9^m$ Spannweite und $1,88^m$ Pfeilhöhe. — Die Unterführung des Boxhagener Weges, Axenwinkel 38° ; $9,42^m$ weit, 5^m hoch. — Die Unterführung der Stralauer Chaussee, $11,3^m$ weit, 5^m hoch. — Die Unterführung der Köpenicker Landstrasse unter einem Axenwinkel von 50° ; Oeffnung $8,79^m$ weit und 5^m hoch. — Die Unterführung der Tempelhofer Chaussee, Axenwinkel $70^{\circ}10'$; Oeffnung $11,3^m$ weit, 5^m hoch. — Die 2 Unterführungen des Markgrafendamms

unter den Anschlussgleisen der Ostbahn und der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn je 9,42^m weit und 4,71^m hoch, bei 20,03^m Länge in der Bahnrichtung. —

In massivem Gewölbebau sind hergestellt: Die Unterführung des Weges nach Rummelsburg und Kietz, mit einer Spannweite von 15,85^m. Das Gewölbe ist im Scheitel 0,68^m, im Widerlager 1,88^m stark. Die beiderseitigen, 2,35^m hohen Trottoirmauern schränken die Gewölbeweite auf 12,55^m ein. Wegen der 4 darüber führenden Bahngleise ist das Bauwerk 17,58^m lang, bei 5^m Lichthöhe. — Die Unterführung der Rummelsburger-Chaussee, 9,97^m weit, bei 5,34^m lichter und 2,55^m Pfeil-Höhe. — Die Unterführung des Kiefholz-Weges, 7,53^m weit, 4,79^m hoch. Das Tonnengewölbe hat im Scheitel 0,55^m, im Kämpfer 1,23^m und im Widerlager 2,07^m Stärke. Axenwinkel 48°44′.

Schliesslich bleibt noch zu erwähnen: Die Unterführung der Treptower-Chaussee unter einem Axenwinkel von 81°15′ und 16,32^m weit. Die Oeffnung ist mit schmiedeeisernen, bogenförmigen Fachwerkträgern überspannt. Jeder Träger besteht aus 2 Hälften, welche im Scheitel, bei 5,18^m lichter Höhe, stumpf gegen einander stossen und im Bogenanfange auf einem Bolzen ruhen, um welchen sie sich drehen können.

i) Die Lokomotiv-Eisenbahnen.*)

Zur Zeit münden in Berlin 7 im Betriebe befindliche Bahnen ein, während 3 weitere Bahnen im Bau oder in der Vorbereitung dazu begriffen sind, und zwar: südöstlich: die Berlin-Görlitzer, die Kngl. Niederschlesisch-Märkische und die Kngl. Ostbahn;

nördlich: die im Bau begriffene Nordbahn (Berlin-Stralsund);

nordwestlich: die Berlin-Stettiner, die Berlin-Hamburger und die Berlin-Lehrter Bahn;

westlich: die zum Bau vorbereitete Staatbahn: Berlin-Wetzlar;

südwestlich: die Berlin-Potsdamer, die Berlin-Dresdener und die Berlin-Anhaltische Bahn.

Ausserdem geht in grösserer Entfernung rings um die Stadt die Kngl. Berliner Verbindungsbahn.

In Vorbereitung ist ferner die Berliner Stadteisenbahn, welche, in ihrer Hauptrichtung die Stadt von Osten nach Westen durchschneidend, zunächst eine direkte Verbindung der aus dem Osten und Westen führenden Staatbahnen herstellen und dem Lokalverkehr dienen soll. —

Die allgemeine Situation der in Berlin einmündenden Eisenbahnen lässt es auffällig erscheinen, dass nicht wenigstens für den Personenverkehr die dicht nebeneinander herlaufenden Bahnen in einzelne Gruppen zusammengefasst sind, so die Kngl. Ostbahn und die Niederschlesisch-Märkische Bahn, die auf eine Länge von ca. 4^{Km} dicht nebeneinander herlaufen; in gleicher Weise die Gruppe der Berlin-Lehrter und der Berlin-Hamburger Bahn, die bereits von Spandau ab den-

*) Bearbeitet durch Hrn. Baumeister Quedenfeld.

selben Bahnkörper benutzen; ferner der Komplex der südwestlichen Bahnen: Berlin-Anhalt, Berlin-Dresden und Berlin-Potsdam. Um so zweckmässiger tritt diesen dezentralisirenden Verhältnissen das Projekt der Stadtbahn entgegen, welche, eine direkte oder indirekte Verbindung mit den einzelnen Bahnhöfen anstrebend, eigentlich nur einen, unter den obwaltenden Umständen allein möglichen „aufgelösten Zentralbahnhof“ für Berlin bilden wird.

Die Situationen der sämtlichen in Berlin einmündenden Eisenbahnen zeigen eine mächtige Ausdehnung und umfassen grosse, die Stadttheile tief durchsetzende und die anderen Verkehrswege störend und erschwerend durchschneidende Areale. Die, namentlich für die Bewältigung des stets noch anwachsenden Güterverkehrs erforderlichen Gleise und Bauanlagen werden zu immer grösseren Längen gestreckt, bedingt durch das vorherrschende Prinzip der Weichen, Weichenstrassen und Rangirgleise - Anlagen. Es möchte angezeigt erscheinen, bald zu anderen Einrichtungen überzugehen, welche eine grössere Ausnutzung des Terrains in der Höhe, wie in der Breite ermöglichen, und die Verhältnisse weisen wohl zwingend auf eine vermehrte Verwendung von Drehscheiben, Schiebebühnen, Hebevorrichtungen sowie auf andere mechanische Einrichtungen hin.

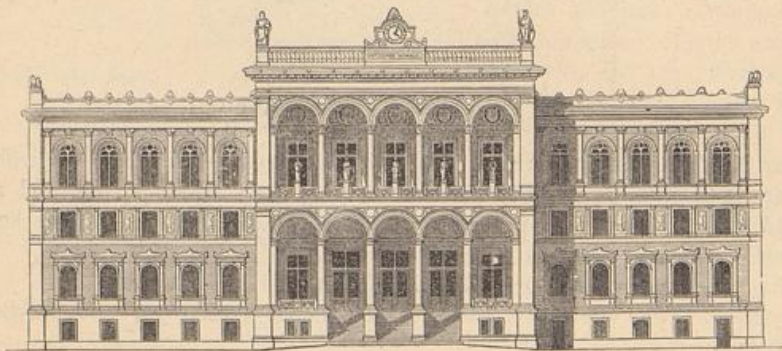


Fig. 47. Empfangsgebäude der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn. (Hauptfäçade.)
(Maasstab 1:625.)

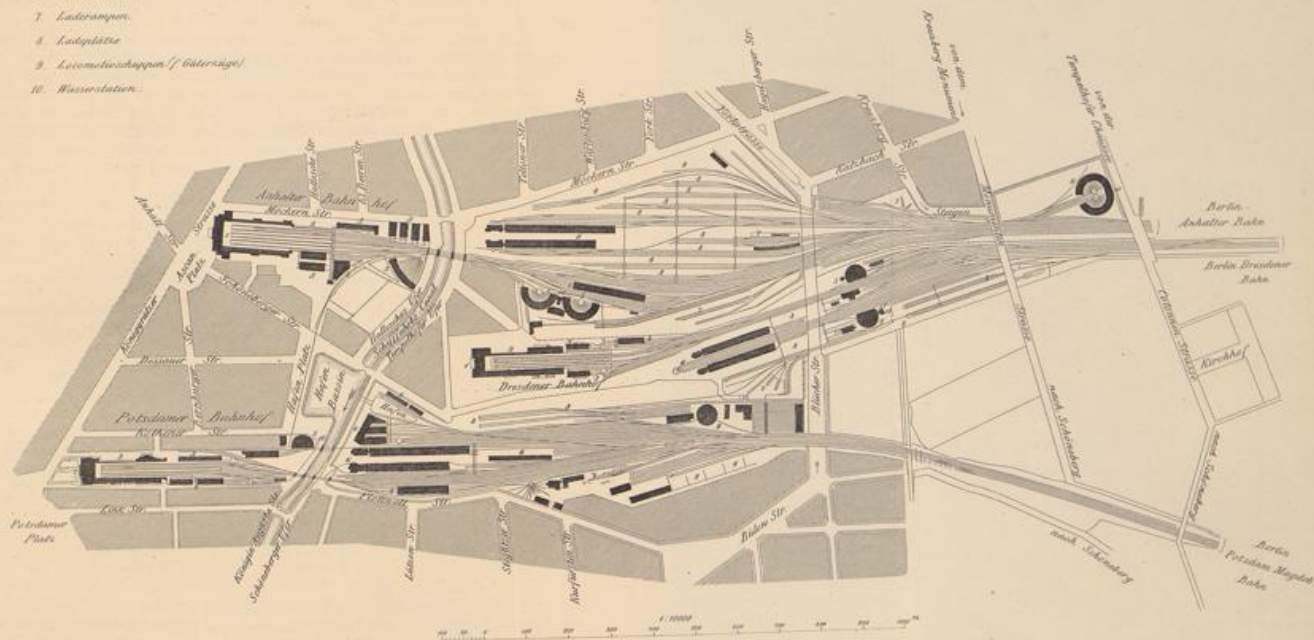
I. Die Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn.

(Situation auf Bellage 5.)

Die Berlin-Potsdamer Bahn ist die älteste Bahn Preussens; sie wurde 1837 von der Berlin-Potsdamer Eisenbahn-Gesellschaft begonnen und am 22. Sept. 1838 von Potsdam bis Zehlendorf mit 14,25^{Km} und von dort bis Berlin mit im Ganzen 26,25^{Km} am 30. Oktober 1838 eröffnet. Das verwendete Anlagekapital betrug 4.200000 Mk., mithin pro Kilom. 160000 Mk. Am Schlusse des Jahres 1844 waren an Betriebsmitteln pro Kilom. Bahnlänge vorhanden: 0,46 Lokomotiven, 2,7 Personen- und 1,1 Güterwagen, durch welche 435619 Personen und 146993 Ztr. Güter befördert wurden. Die Einnahme pro 1844 betrug 21502,4 Mk. pro Kilom. Bahnlänge, dagegen die Ausgabe 10843,3 Mk. oder 50,4% der Einnahme. Es wurden für dieses Jahr auf die Aktien des Stammkapitals 7½% Dividende vertheilt. — Im Jahre 1845 löste die Gesellschaft sich auf und verkaufte ihre Bahn an die

- 1. Empfangsgebäude.
- 2. Breitschaltplatte.
- 3. Elgutschuppen.
- 4. Wagenschuppen.
- 5. Lokomotivschuppen (Personenzüge).
- 6. Güterschuppen.
- 7. Ladestellen.
- 8. Ladegleise.
- 9. Lokomotivschuppen (Güterzüge).
- 10. Wasserstation.

Situationsplan vom Potsdamer-Anhalter- und Dresdener Bahnhof



Potsdam-Magdeburger Eisenbahn-Gesellschaft, welche dieselbe bis Magdeburg verlängerte und diese neue Strecke bereits am 7. August 1846 für den Personenverkehr eröffnete. Für die ganze nunmehr 143,25^{Km} lange Strecke wurden verwendet pro Kilom. Bahnlänge 176348 Mk. und es waren ultimo 1847 an Betriebsmitteln vorhanden: 0,19 Lokomotiven, 0,63 Personen- und 1,15 Güterwagen, durch welche befördert wurden: 707367 Personen und 772958 Ztr. Güter. Der Jahreseinnahme von 12580 Mk. pro Kilom. standen gegenüber die Betriebsausgaben von 5618,7 Mk. oder 44,66% der Einnahmen; es wurden 4% Dividende vertheilt.

Die Hauptbahn führt gegenwärtig über die korrigirte Strecke Burg-Magdeburg bis Schöningen in der Richtung auf Jerxheim-Kreiensen zur direkten Verbindung mit der Bergisch-Märkischen Bahn; sie ist 189,3^{Km} lang. Hierzu tritt noch die Bahn von Eilsleben nach Helmstedt in der Richtung auf Braunschweig, 17,6^{Km} lang. Diese Bahnen sind durchweg 2gleisig ausgeführt. — Ausser kleineren Zweigbahnen gehört zur Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn noch die am 1. Juni 1874 eröffnete 14^{Km} lange Wannseebahn (Parallelstrecke Berlin-Potsdam), welche besonders dem Lokalverkehr zu den Vergnügungs- und Lustorten am Schlachten- und Wannsee dienen soll, sowie ferner die 34,4^{Km} lange Zweigbahn Biederitz-Zerbst, welche auf gemeinschaftliche Kosten mit der Berlin-Anhaltischen Bahn ausgeführt ist. Ausserdem hat sich die Gesellschaft mit 18.000000 Mk. Stammaktien bei dem Erwerb der Braunschweigischen Eisenbahnen betheilig.

Die Gesamtlänge der am Schlusse des Jahres 1873 im Betriebe befindlichen Hauptstrecken betrug 208,3^{Km} mit einem Anlagekapital von 102.252207 Mk., wovon 417198 Mk. pro Kilom. Bahnlänge, und für Transportmittel 15.349790 Mk. verwendet sind; die letzten bestanden pro Kilom. Bahnlänge aus 0,56 Lokomotiven, 1,12 Personen- und 11,93 Güterwagen. —

Die Betrieb-Resultate pro 1873 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

pro 1873.	Beförderte Personen- zahl.	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl.	Zentner- kilometer.	Bemerkun- gen.
Im Ganzen	3.248446	104.815830 ¹⁾	22.015117	2224.424954 ²⁾	1) Spezifische Personen- frequenz:
Davon in Berlin:					529372,9.
abgegangen . . .	1.010429	—	3.149056	—	2) Spezifische
angekommen . .	980425	—	5.795343	—	Güter- frequenz:
p. Verbindungs- bahn	139955	—	—	—	10.334145.
	2.130809 oder 65,6% des Gesamt- verkehrs.		8.944399 oder 40,62% des Gesamt- verkehrs.		

Hierunter wurden in Berlin empfangen: Westfälische Steinkohlen 118300 Ztr., Schlesische Steinkohlen 490516 Ztr., zusammen 608816 Ztr. Die Einnahmen betragen im Jahre 1873 pro Kilom. Bahnlänge 53935,2 Mk., die Betriebsausgaben 31845,6 Mk. oder 59% der Einnahmen; es wurde eine Dividende von 4% vertheilt.

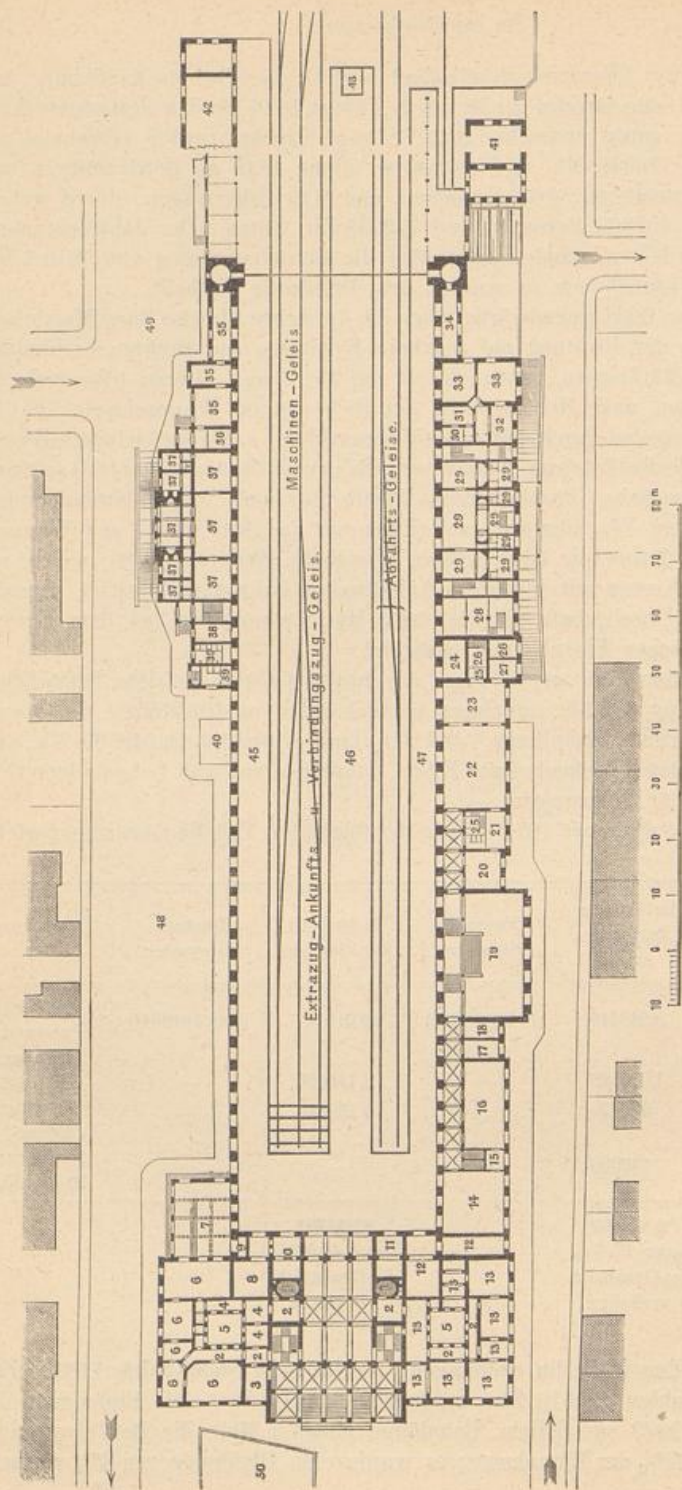


Fig. 48. Empfangsgebäude der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn. (Maasstab 1:1250.)

1. Vestibül. 2. Korridor. 3. Portier. 4. Wohnung des Portiers. 5. Lichthof. 6. Bureau. 7. Ausgangsvestibül. 8. Zuführer. 9. Droschkenkontroleur. 10. Steuer. 11. Aufzug. 12. Schaffner und Brunser. 13. Hauptkasse. 14. Wartesaal IV. Klasse. 15. Buffet. 16. Wartesaal III. Klasse. 17. Toilette. 18. Portier. 19. Vestibül. 20. Wartesaal I. Klasse. 21. Damenzimmer. 22. Wartesaal II. Klasse. 23. Speisesaal. 24. Polizei. 25. Buffet. 26. Zimmer für den Restaurateur. 27. Toilette. 28. Aufzüge. 29. Zimmer für den kaiserlichen Hof. 30. Zimmer zur Aufbewahrung der Schaffnerpalze. 31. Vorraum. 32. Telegraphie. 33. Inspektion. 34. Raum für Lampen. 35. Räume für die Post. 36. Polizei. 37. Zimmer für den kaiserlichen Hof. 38. Inspektion. 39. Retraden. 40. Restaurantbude für Kutscher etc. 41. Versandelichtschuppen. 42. Empfangselichtschuppen. 43. Wirtsbude. 44. Treppentürme. 45. 294^m langer Ankunftsperren. 46. 283^m langer Mittelperren. 47. 224^m langer Abfahrtsperren. 48. Vorplatz für Fuhrwerke zu ankommenden Zügen. 49. Vorplatz für ankommendes Elgüt. 50. Alter Kirchhof. — Unter 12 und 13. Kaiserliche Post; unter 17. und 18. Bilettausgabe; unter 20., 21. und 25. Gepäckannahme.

Die Länge der gesammten Schienengleise der Bahn betrug 1873 in den Hauptgleisen 430875^m, auf den Bahnhöfen und Nebengleisen 120034^m, zusammen 550909^m; hiervon waren 402328^m Stuhlschienen und 148581^m breitbasige, 131^{mm} hohe Vignol-Schienen, sämmtliche Schienen auf Querschwellen mit schwebendem Stoss verlegt. Die Schwellen sind eichene oder imprägnirte kieferne. — Auf der ganzen Bahn sind elektromagnetische und optische Telegraphen eingerichtet und ausserdem 63 Wärterbuden mit Blocksignal versehen.

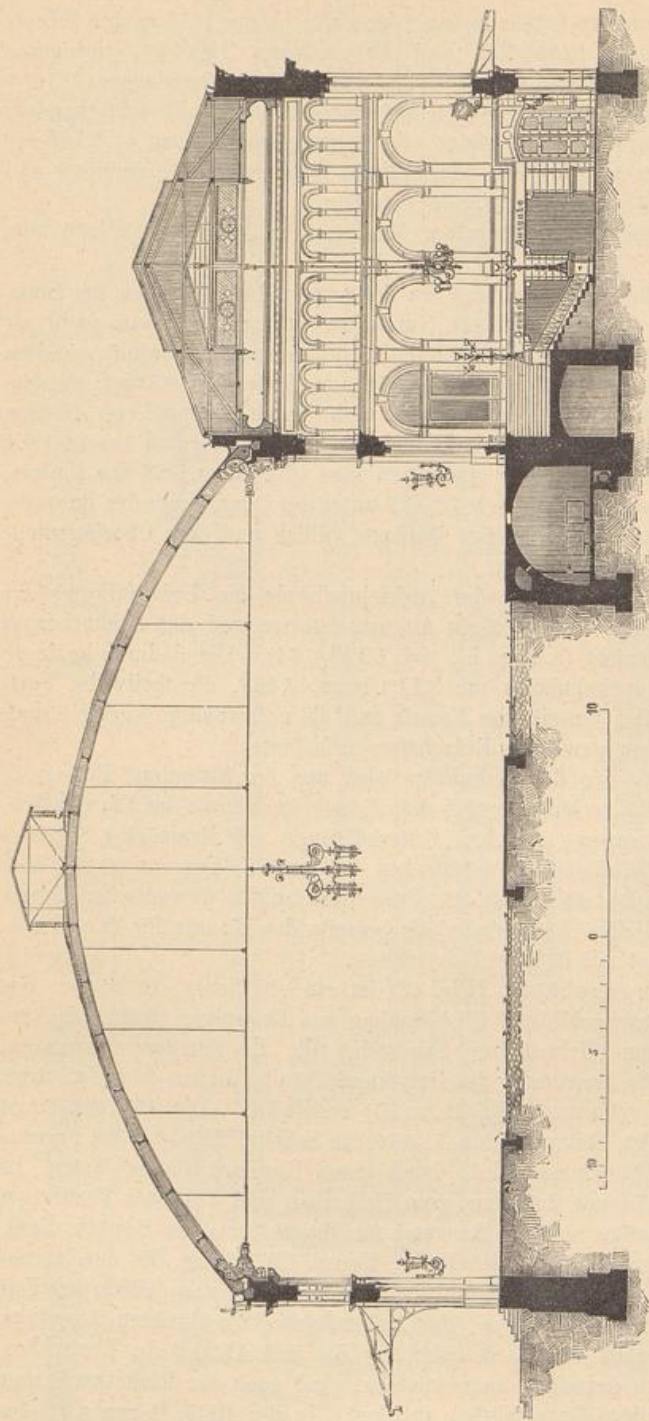
Das Direktorium der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn hat seinen Sitz zu Berlin. —

Der Personenbahnhof zu Berlin liegt am Potsdamer Platz zwischen der Link- und Köthener-Strasse. Auf dem früheren, im Niveau gelegenen, kaum mehr als die Hälfte des gegenwärtigen Personenbahnhofes umfassenden Bahnhofs mussten Personen- und Güterverkehr auf sehr beschränkten Gleisen bewältigt werden. Bei dem Wachsen dieses Verkehrs half man sich durch Anlage von Gleisen jenseits des Kanals, was jedoch auch bald nicht mehr ausreichte und bereits 1861 den Umbau des Bahnhofs nothwendig erscheinen liess. Nachdem 1869 das Umbauprojekt festgestellt war, wurde dasselbe 1870—72 unter der Oberleitung des Bauraths Quassowski von den Baumeistern Weise, Doebner, Sillich und dem Oberingenieur Schmid ausgearbeitet und ausgeführt.

Bei dem Umbau wurde seitens der Aufsichtsbehörde die Ueberführung der Bahn über die Uferstrassen (die Königin Augusta-Strasse und das Schöneberger Ufer) zur Bedingung gemacht (s. Kap. h), pag. 59 Fig. 34). Die dadurch bedingte Höherlegung des Personenbahnhofes um 3,14^m bzw. 3,45^m, die theilweise Fortsetzung der Personengleise jenseits des Kanals und die nothwendige Verbreiterung des Güterbahnhofes haben gewaltige Erdarbeiten erfordert.

Die spezielle Anordnung des Bahnhofs wird aus der Situation, Beilage 5, genügend ersichtlich. Die Drehbrücke über dem Kanal, im Niveau der Uferstrassen, zwischen dem alten Personen- und dem Güterbahnhofe soll demnächst beseitigt werden. Die jetzigen Bahnhofsanlagen bedecken bei einer Länge von 4125^m eine Fläche von 27,303^{HA} und bestehen aus dem Personenbahnhofe diesseits des Kanals mit 16579^m Gleisen und dem Aussenbahnhofe jenseits des Kanals für den Güterverkehr und Rangirdienst mit 24475^m Bahngleisen.

Das neue Empfangsgebäude (Fig. 47) ist ein stattlicher, in reicher Renaissance-Architektur durchgebildeter Ziegelrohbau aus Greppiner Steinen in Verbindung mit Werksteinen (Helmstedter Sandstein) für die Fenstereinfassungen, Gesimse und Pfeiler. Die Anordnung des Empfangsgebäudes ist aus dem Grundriss (Fig. 48) und den Querschnitten (Fig. 49 u. 50) ersichtlich. Die 171,55^m lange und 36,07^m breite, an den Seitenwänden 11,46^m, im Scheitel 23,54^m hohe Perronhalle wird gegen den Potsdamer Platz durch einen Kopfbau abgeschlossen, in dessen Mitte das Vestibül mit 2geschossigem Hallenbau und vorderer Freitreppe dem Verkehre für Extrazüge, und als Ausgang für Passagiere ohne Gepäck dient. An der Abfahrtseite, der Westseite der Halle, liegen die Räume für den durchgehenden Reiseverkehr, durch besondere Treppenanlagen aus dem Abfahrtvestibül zugänglich, während auf der östlichen, der Ankunftsseite, die direkten Ausgänge zu dem Droschkenhalteplatz liegen. Um bei der Zu- und Abfahrt der Droschken und Wagen ein Kreuzen derselben zu vermeiden, sind nach der Linkstrasse und Köthener Strasse besondere Durchfahrten angelegt. In der Halle liegen 5 Gleise



mit 2 Seiten-, 1 Zwischen-, sowie 1 verbindenden Querperron von zusammen 711,28^m Länge; am Ende der 3 Anknüpfgleise ist eine hydraulische Schiebebühne angelegt; ausserdem befinden sich in den anstossenden Räumen 7 hydraulische Aufzüge, durch welche Postgut, Reisegepäck und Eilgut aus den im Niveau der Strassen liegenden Annahmestellen auf die Höhe der Perrons gehoben werden.

Die auf 24 Bindern ruhende Ueberdachung der Halle ist fast ganz von Glas hergestellt. Das Totalgewicht der ganzen 6187,8 \square^m bedeckenden Hallenkonstruktion incl. Glas, Zinkbedeckung etc. beträgt 9431 Ztr. oder pro \square^m Grundfläche 1,52 Ztr. Nach der Bahnhofseite ist die Halle durch eine Glaswand mit Galerie abgeschlossen. Die Gesamtkosten der Halle incl. Abschluss und aller Nebenarbeiten be-

laufen sich auf rund 339648 Mk., mithin pro \square^m Grundfläche auf rot. 54 Mk. — Das ganze Empfangsgebäude hat bei einer bebauten Grundfläche von 13853 \square^m im Ganzen rot. 3.000000 Mk. oder pro \square^m 216,5 Mk. gekostet.

Für den Güterverkehr dienen 5 Güterschuppen mit zum Theil offenen Ladeperrons, ihre bebaute Grundfläche beträgt 13300 \square^m ; ferner sind 3 Lokomotivschuppen zu 30 Ständen mit 3558 \square^m und 2 Wagenschuppen von 2846 \square^m Grundfläche vorhanden. — Die Ein- und Ausfahrten in den Güterbahnhof, in den Personenbahnhof und in die Perronhalle sind durch optische Signale gedeckt, zum Theil durch Zentralstationen mit Hebelapparaten nach Rüppel'schem Systeme.

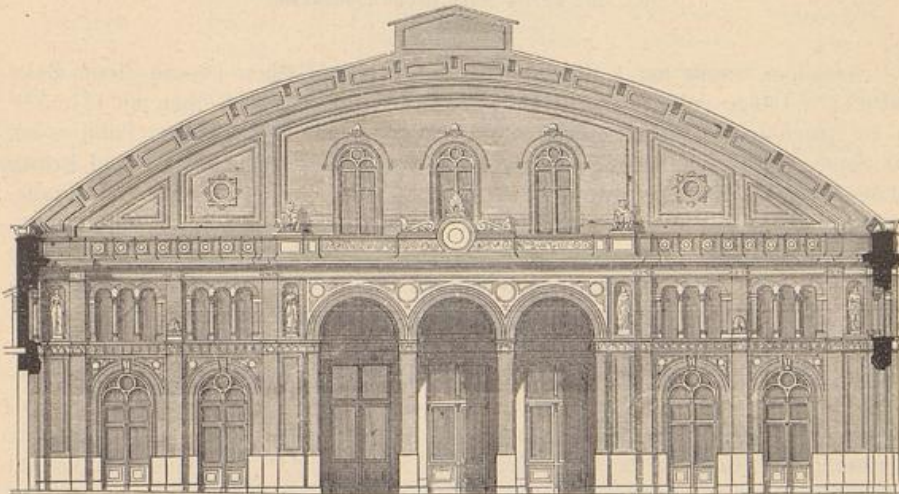


Fig. 50. Empfangsgebäude der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn. (Nördlicher Abschluss der Halle.) (Maasstab 1:300.)

Ausserdem stehen diese Signalstationen unter sich und mit der Personenstation in telegraphischer Morse-Sprechverbindung; der Abgang der Züge wird den Punkten durch elektrische Läutewerke angekündigt. Der Wasserbedarf wird von der städtischen Wasserleitung entnommen. —

II. Die Berlin-Dresdener Eisenbahn.

(Situation auf Bellage 5.)

Zum Bau und Betriebe einer direkten Bahnverbindung zwischen Dresden und Berlin erhielt eine Aktiengesellschaft, deren Direktion ihren Wohnsitz in Berlin hat, mit einem Anlagekapital von 31.500000 Mk. am 21. Sept. 1872 die Konzession.

Diese Bahn wird 174,3^{Km} lang, so dass gegen die bisherige Verbindung Dresdens mit Berlin durch die Anhaltische Bahn eine Abkürzung von ca. 15,6^{Km} erreicht worden ist. — Die Bahnhofanlagen dieser Bahn zu Berlin sind jenseits des Kanals zwischen die beiden Güterbahnhöfe der Berlin-Anhaltischen und Berlin-Potsdamer Bahn eingeschoben und es wird die Zugänglichkeit derselben durch die verlängerte Schöneberger- und die Trebbiner-Strasse hergestellt. Die Anlagen

werden bei einer Länge von 1900^m rot. 26^{HA} Grundfläche beanspruchen, wobei diejenigen für den Güterverkehr von denen für den Personenverkehr getrennt projektirt sind. Die Bahnhofsgleise für den Personenverkehr sollen 6000^m, die für den Güterverkehr 11000^m lang werden. Der Bahnoberbau wird aus 135^{mm} hohen, breitbasigen Schienen auf kiefernen Querschwellen hergestellt. Vorläufig wird nur ein provisorisches Empfangsgebäude mit überdeckten Perrons aus Fachwerk ausgeführt. Die Güterschuppen für ankommende und abgehende Güter aus Fachwerk mit massiv hergestellten Expeditionlokalen haben eine bebaute Grundfläche von 1167 □^m.

III. Die Berlin-Anhaltische Eisenbahn.

(Situation auf Beilage 5.)

Nachdem bereits am 1. Septbr. 1840 die Strecke Köthen-Dessau dieser Bahn mit 21,3^{Km} Länge eröffnet war, wurde die ganze Bahn Berlin-Köthen mit 151,55^{Km} — im Anschluss an die im Sommer 1840 eröffnete Magdeburg-Leipziger Bahn — am 10. Septbr. 1841 dem Betriebe übergeben. Das verwendete Anlagekapital betrug 14.581302 Mk. oder pro Kilom. 96244 Mk. — Im Jahre 1844 waren an Transportmitteln pro Kilom. Bahnlänge vorhanden: 0,16 Lokomotiven, 0,67 Personen- und 2,29 Güterwagen bei einem Jahrestransport von 361407 Personen und 658646 Ztr. Güter. Bei einer Jahreseinnahme von 13493,1 Mk. und einer Ausgabe von 8089,8 Mk., oder rot. 40% der Einnahme, pro Kilom. Bahn konnten aus dem Ueberschuss für das Jahr 1844 6½% Dividende vertheilt werden. — Zur Verbindung Dresdens mit Berlin wurde bereits 1846 der Bau der Zweigbahn Jüterbogk-Riesa, 79,88^{Km} lang, im Anschluss an die Leipzig-Dresdener Bahn begonnen und diese Zweigbahn am 1. Oktober 1848 dem Betriebe übergeben. — Das für die gesammten Bahnanlagen bei einer Totallänge von 231,45^{Km} verwendete Baukapital betrug am Ende des Jahres 1848 94296 Mk. pro Kilom. Das Betriebsmaterial bestand dabei pro Kilom. Bahnlänge aus 0,13 Lokomotiven, 0,46 Personen- und 1,43 Güterwagen, womit 330024 Personen und 1.098306 Ztr. Güter befördert wurden. Die Dividende betrug nur 4%.

Im Jahre 1873 betrug die Länge der verschiedenen Bahnlinien 369,75^{Km}, wovon die Hauptlinien mit 223,78^{Km} Länge 2gleisig ausgeführt sind. Das Bahnnetz der Gesellschaft bestand zu dieser Zeit aus den Strecken: 1. Berlin-Jüterbogk-Rödera-Dresden bezw. Riesa. — 2. Wittenberg-Bitterfeld-Leipzig. — 3. Bitterfeld-Halle. — 4. Bitterfeld-Dessau. — 5. Wittenberg-Köthen. — 6. Rosslau-Zerbst. — Im Bau begriffen waren: 7. Zerbst-Magdeburg. — 8. Wittenberg-Falkenberg. — Das Anlagekapital betrug 51.000000 Mk., wovon pro Kilom. Bahnlänge 143475 Mk. und für Transportmittel 5.448969 Mk. verwendet sind; an letzteren waren pro Kilom. Bahnlänge vorhanden: 0,27 Lokomotiven, 0,68 Personen- und 5,54 Güterwagen.

Die Einnahmen betragen pro 1873 pro Kilom. Bahnlänge 43211,2 Mk., dagegen die Ausgaben 63,4% der Einnahmen oder 26155,2 Mk.; es wurde eine Dividende von 16% vertheilt. — Sitz der Direktion ist Berlin.

Der Oberbau der Bahn besteht aus breitbasigen Vignol-Schienen auf hölzernen Querschwellen mit unterstütztem Stoss in den durchgehenden und Hauptgleisen, und aus Stuhlschienen in den Nebengleisen. Auf der ganzen Bahn sind elektromagnetische und optische Telegraphensignale eingerichtet.

Die Personenstation diesseits des Kanals, hart am Askanischen Platze belegen,

zieht sich zwischen der Mökern- und Schöneberger-Strasse hin, während der Güter- und Rangirbahnhof jenseits des Kanals sich ausdehnt. — Die Bahnhofsanlagen bedeckten 1873 bei einer Länge von 1425^m eine Fläche von 34,273^{HA} und enthielten 26572^m Gleise; neben dem Empfangsgebäude waren ferner 2 Güterschuppen mit einer bebauten Grundfläche von 6048 □^m, 2 Lokomotivschuppen zu 26 Ständen mit 2101 □^m und 1 Wagenschuppen von 1280 □^m Grundfläche vorhanden. Die Wasserversorgung erfolgt durch die städtische Wasserleitung.

Die Betriebsergebnisse des Jahres 1873 stellten sich:

pro 1873.	Beförderte Personen- zahl.	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl.	Zentner- kilometer.	Bemerkun- gen.
Im Ganzen	2.429294	133.015356 ¹⁾	38.642175	3626.151452 ²⁾	¹⁾ Spezifische Personen- frequenz: 359745.
davon in Berlin:					²⁾ Spezifische Güter- frequenz: 9.767438.
abgegangen . . .	574420	—	10.523414	—	
angekommen . .	499166	—	10.991749	—	
	1.073586 oder 44,19% des Gesamt- verkehrs.		21.515163 oder 55,6% des Gesamt- verkehrs.		

Das neue, zum Bau endlich fertig vorbereitete Empfangsgebäude soll nunmehr wirklich zur Ausführung kommen und den heutigen Verhältnissen entsprechend hergestellt werden. Bei dem projektirten Neubau werden, wie bei der Potsdamer Bahn, durch die geforderte Unterführung der beiden Kanaluferstrassen ebenfalls bedeutende Bauanlagen und grosse Unterbauten nothwendig. Die Höherlegung und Erweiterung des Güterbahnhofes wurde schon Ende 1872 begonnen. — Für die Zeit des Umbaues des Empfangsgebäudes ist jenseits des Kanals ein Provisorium für den Personenverkehr eingerichtet.

Ausser dem in der Situation dargestellten Güterbahnhof (Aussenbahnhof) beabsichtigt die Bahnverwaltung noch einen grösseren Rangir- und Werkstättenbahnhof bei Tempelhof anzulegen. — In dem neuen Güterbahnhofe sind besonders viele Ladeplätze für den Produktenverkehr angeordnet, durch deren Anlage bedeutendere Bauwerke zur Unterführung der York- und Blücherstrasse, der Monumenten- und Kolonnenstrasse unter der Bahn erforderlich geworden sind. Namentlich für die ersten Strassen wird ein grosser Tunnelbau nothwendig, welcher auch unter der daneben belegenen Berlin-Dresdener und der Berlin-Potsdamer Bahn weiter fortgeführt werden wird.

IV. Die Berlin-Görlitzer Eisenbahn.

Diese, von einer Aktiengesellschaft mit dem Sitze der Direktion in Berlin begründete und in der Zeit vom Mai 1865 bis 31. Dezbr. 1867 erbaute Bahn hat eine Länge von 207,9^{Km} und erforderte 170980,5 Mk. Anlagekosten pro Kilom. Bahnlänge,

wobei an Betriebsmitteln 0,13 Lokomotiven, 0,33 Personen- und 3,04 Güterwagen pro Kilom. Bahnlänge vorhanden und bis Ende 1868 514777 Personen und 3.307833 Ztr. Güter befördert waren. Die Einnahmen betragen in dem Jahre 10412,4 Mk., die Ausgaben 5072,1 Mk. pro Kilom. Bahnlänge.

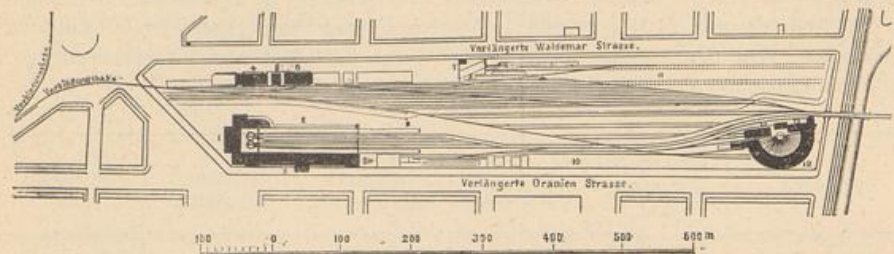


Fig. 51. Görlitzer Bahnhof zu Berlin. (Situation.) (Maasstab 1:10000.)

1. Empfangsgebäude. 2. Ankunftsseite (Droschkenhalteplatz). 3. Abfahrtvestibül. 4. Schuppen für ankommende Güter. 5. Schuppen für abgehende Güter. 6. Expeditionsbureau. 7. Steuergebäude. 8. Viehrampe. 9. Rampe für Rohprodukte und Militärtransporte. 10. Lagerplätze für Rohprodukte. 11. Reservierte Lagerplätze. 12. Lokomotivschuppen. 13. Reparaturwerkstätten.

Bis zum Ende des Jahres 1873 ist noch die Abzweigung Weisswasser-Muskau und der Anschluss an die Berliner Verbindungsbahn hinzugekommen und es beträgt die Gesamtlänge der im Betriebe befindlichen Linien jetzt 215,62^{Km}, welche bis auf eine Strecke von 0,63^{Km} 2gleisig hergestellt sind. Ausserdem ist die 71,4^{Km} lange Strecke Lübbenau-Senfenberg-Kamenz am 1. Mai 1874 eröffnet und sind die Strecken Görlitz-Nikrisch-Zittau auf Bodenbach zu und Görlitz-Nikrisch-Seidenberg im Bau begriffen; die letzteren sollen bis zum Herbst 1875 dem Betriebe übergeben werden. — Das gesammte Anlagekapital betrug Ende 1873 58.593000 Mk. An Betriebsmitteln waren pro Kilom. Bahnlänge zu derselben Zeit vorhanden: 0,21 Lokomotiven, 0,64 Personen- und 4,57 Güterwagen. Mit denselben wurden folgende Leistungen erzielt:

pro 1873.	Beförderte Personen- zahl.	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl.	Zentner- kilometer.	Bemerkun- gen.
Im Ganzen	756995	44.352185 ¹⁾	12.971941	1478.902997 ²⁾	¹⁾ Spezifische Personen- frequenz: 205696.
davon in Berlin:					²⁾ Spezifische Güter- frequenz: 6.914489.
abgegangen . . .	185354	—	1.017549	—	
angekommen . .	147788	—	2.069144	—	
	333142 oder 44% des Gesamt- verkehrs.		3.086693 oder 23,8% des Gesamt- verkehrs.		

Die Einnahmen pro 1873 betragen 23781,6 Mk., dagegen die Ausgaben 56% der Einnahmen oder 13337,4 Mk. pro Kilom. Bahnlänge.

Der Oberbau der Bahn ist aus breitbasigen Vignol-Schienen auf hölzernen

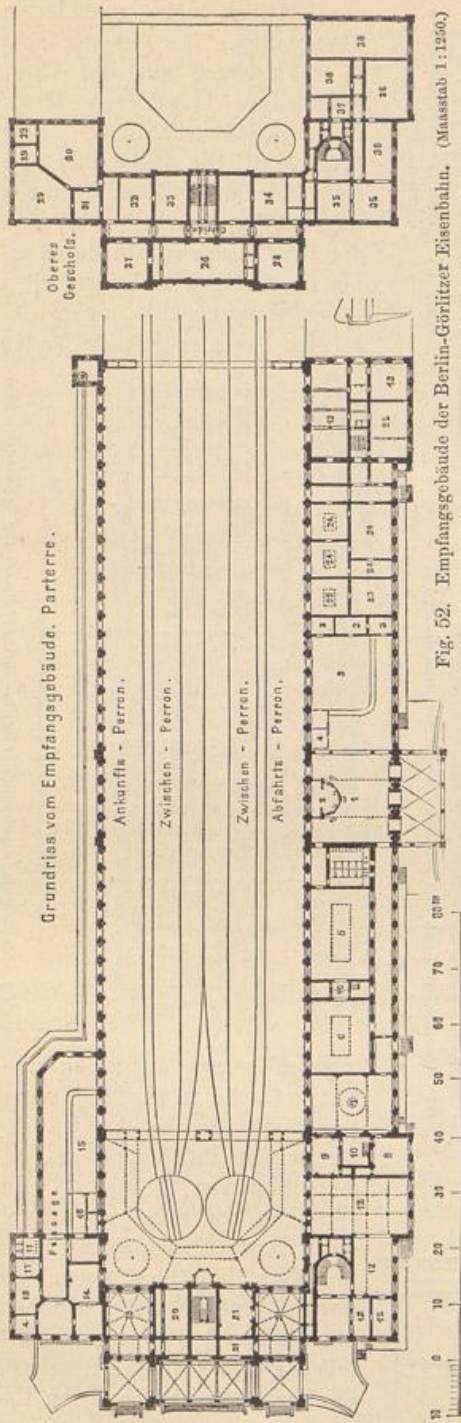


Fig. 52. Empfangsgebäude der Berlin-Görlitzer Eisenbahn. (Maasstab 1:1250.)

- 1. Abfahrtsabteil. 2. Billverkauf. 3. Gepäckaufnahme. 4. Portier. 5. Wartesaal IV. Klasse. 6. Wartesaal III. Kl. 7. Wartesaal II. Kl. 8. Wartesaal I. Kl. 9. Damenzimmer. 10. Buffet. 11. Estraden. 12. Post. 13. Abgehendes Eilgut. 14. Ankomendes Eilgut. 15. Gepäckabgabe. 16. Steuerabfertigung. 17. Gepäckträger. 18. Polizei. 19. Wartesaal. 20. Passage. 21. Königszimmer. 22. Schaffner. 23. Zugführer. 24. Telegraphenbureau. 25. Hauptmagazin. 26. Sitzungsraum der Direktion. 27. Zimmer des Vorsitzenden. 28. Zimmer des Ausschusses. 29. Registratur. 30. Kalkulation. 31. Journal. 32. Bureau-Vorsteher. 33. Bureau-Diener. 34. Bahn-Kontrolleur. 35. Personenkontrolle. 36. Güterkontrolle. 37. Lichtloft. 38. Telegraphen-Verwaltung.

Querschwellen mit schwebendem Stoss hergestellt. Das Signalwesen besteht aus elektromagnetischen und optischen Telegraphen.

Der Bahnhof Berlin liegt in nächster Nähe des Lausitzer Platzes, zwischen der verlängerten Waldemar- und der verlängerten Oranienstrasse; die Anlagen für den Güterverkehr sind von denen für den Personenverkehr getrennt (Fig. 51). Die gesammten Bahnhofsanlagen bedecken bei einer Länge von 1100^m eine Fläche von 17,60^{HA}; für den Personenverkehr dienen 1304^m, für den Güterverkehr 12149^m Gleise. 2 Schuppen für ankommende und abgehende Güter, mit Ladeperrons, sowie ein Steuer- und ein Getreideschuppen bedecken zusammen eine Grundfläche von 4425 □^m. An sonstigen Anlagen sind noch vorhanden: ein polygonaler Lokomotivschuppen für 23 Stände mit 2230 □^m, 2 Wagenschuppen und eine kleine Werkstatt mit zusammen 1764 □^m Grundfläche. — Die Wasserversorgung des Bahnhofes erfolgt durch die städtische Wasserleitung.

Das Empfangsgebäude mit der Personenhalle wurde nach Entwürfen des Baumeisters A. Orth ausgeführt und bedeckt eine Fläche von 11910 □^m (Fig. 52). Die Ausführung des Baues fand unter Leitung des Baumeisters L. Müller vom April 1866 bis Anfang 1868 statt. Er ist ein Ziegelrohbau von hellen Birkenwerder Verblendziegeln mit schmalen Bändern

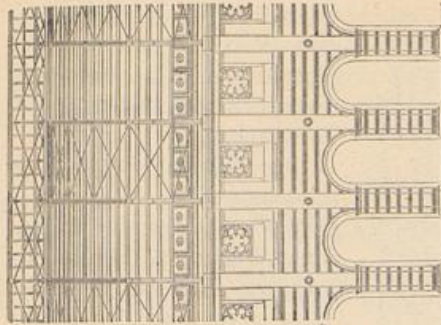


Fig. 54. Theil des Längenschnittes durch die Halle.

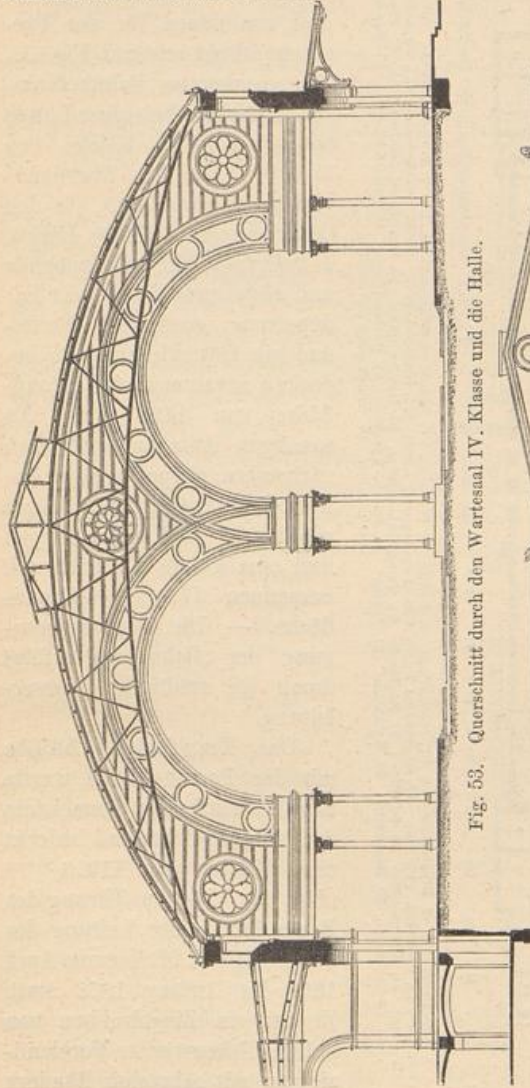


Fig. 53. Querschnitt durch den Wartesaal IV. Klasse und die Halle.

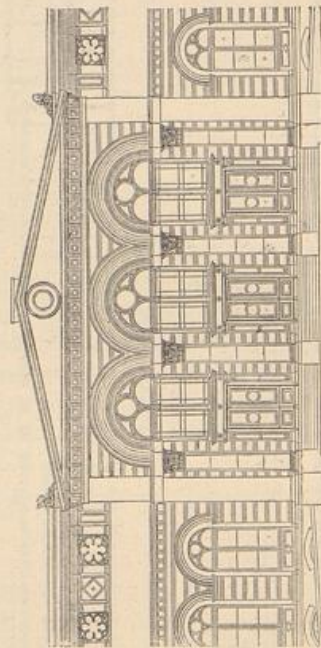


Fig. 55. Façade des Portalbaues auf der Abfahrt-Seite.

Fig. 53—55. Empfangsgebäude der Berlin-Görlitzer Eisenbahn. (Maasstab 1:300.)

aus violetten, weiss geränderten Thonplatten. Die Gesimse sind in Formsteinen aus der Charlottenburger Fabrik von March und aus Tschauschwitz bei Neisse hergestellt. Die 3,14^m über dem Niveau der angrenzenden Strassen liegende Empfangshalle wird nach der Oranienstrasse hin durch einen einstöckigen, zu beiden Seiten durch vorspringende, um 2 Geschosse höher aufgeführte Bauten

abgeschlossenen Flügelbau maskirt, während in der Mitte seiner Langfront für die Anfahrt des abreisenden Publikums ein Säulenportikus vortritt (Fig. 55). Die Westseite der Halle wird durch einen Kopfbau abgeschlossen, der in seiner Hauptfront einen, die übrigen Gebäudetheile noch um ein Stockwerk überragenden Mittelbau mit einer durch 2 Geschosse hindurchreichenden, grossen Un-

terfahrthalle und 2 Eckbauten zeigt. An der Perronhallenmauer der Ankunftsseite zieht sich ein 3,77^m weit ausladendes Dach hin zum Schutz für die Droschken und die Wagen des ankommenden Publikums.

Die Perronhalle enthält, zwischen 2 Seiten- und 2 Zwischenperrons, 5 Gleise, welche am Kopfe der Halle in einem offenen Drehscheibenhofe endigen, um welchen die Seitenperrons unter einem besonderen, auf Säulen ruhenden Dache herumgeführt sind. — Die Perrons haben eine Gesamtlänge von 528^m, die Seitenperrons je 7,5^m Breite. Die Länge der Halle beträgt 148^m bei einer Breite von 37^m (Fig. 53); ihre Ueberdachung ist auf hölzernen Pfetten hergestellt, die mit Wellenzink ohne Schalung eingedeckt sind; die Pfetten werden getragen durch 42 als siehelförmige Eisenträger ausgebildete und in 3,44^m Abstand von einander verlegte Binder. Die Beleuchtung der Halle erfolgt theils durch Seitenlicht von der freiliegenden Seite, theils durch ein durchlaufendes Oberlicht im Dach von 7,5^m Breite (Fig. 53 und 54). Ausserdem befindet sich, — nicht zum Vortheil für den Eindruck der Halle — auf beiden Seiten in den Dachflächen nahe den Umfassungsmauern noch je ein Oberlichtstreifen von 1,56^m Breite. — Die eiserne Hallenkonstruktion wurde von der Wöhlert'schen Maschinenfabrik zu Berlin geliefert und aufgestellt.

Die Einfahrt in den Bahnhof wird von einem besonderen Stationbeamten, welcher an der Eingangswenche postirt ist, dirigirt. Die weiterhinaus im Hauptgleise befindliche Wenche ist mit dem Signalmast gekuppelt und wird von dem dirigirenden Stationbeamten durch einen elektrischen Blockapparat geschlossen, während die Bedienung der Wenche nebst Signal durch den Weichensteller erfolgt. Bei Rixdorf wird für die nächste Zeit noch die Anlage eines besonderen Rangir- und Trennungsbahnhofes mit Uebergabegleisen im Anschluss an die neue Ringbahn beabsichtigt.

Auf dem andern, rechten Ufer der Spree, ebenfalls im Südosten der Stadt münden die beiden Staatbahnen in Berlin ein:

V. Die Königliche Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.

Die am 23. Oktober 1842 eröffnete und von einer Aktiengesellschaft in Berlin erbaute 80,95^{Km} l. Bahn Berlin-Frankfurt a/O. wurde 1845 von der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahngesellschaft zu Breslau angekauft und von Frankfurt bis Breslau mit 276,75^{Km}, zugleich mit der Zweigbahn Kohlfurt-Görlitz, 28,1^{Km} l., am 1. September 1846 dem Betriebe übergeben. Bei der Gesamtlänge von 386,43^{Km} betrug das Anlagekapital 59.925.000 Mk. oder 147.504,6 Mk. pro Kilom. Bahn, bei einem Bestande von 0,17 Lokomotiven, 0,25 Personen- und 1,24 Güterwagen pro Kilom. Bahnlänge, womit 618.738 Personen und 1.595.307 Ztr. Güter befördert wurden. Die Einnahmen betragen dabei 10836,9 Mk., die Ausgaben dagegen 58,2% der Einnahmen oder 6311,4 Mk. pro Kilom. Bahn. Von dem Ueberschuss wurden 4% Dividende vertheilt.

Nach dem Statut der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahngesellschaft vom 3. Mai 1843 hatte der Staat bei dem Bau der Bahn mit $\frac{1}{7}$ des Aktienkapitals sich theiligt und das gesammte Aktienanlagekapital mit $3\frac{1}{2}\%$ Zinsen garantirt, unter der Bedingung, dass wenn dieser Zuschuss 3 Jahre hintereinander geleistet werden müsse oder in einem Jahre der zu leistende Zuschuss mehr als 1% des

Anlagekapitals betragen sollte, er befugt sei, die Administration der Bahn und des Betriebes zu übernehmen. — Dieser letzte Fall trat bereits 1848 ein: während der Jahre 1848—1850 wurde vom Staate ein Zuschuss von im Ganzen 1.825545 Mk. geleistet und dieserhalb vom 2. Jan. 1850 ab für die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn eine Königliche Verwaltung eingeführt. Am 1. Jan. 1852 wurde die Bahn durch Ankauf und gegen eine feste Rente von 4% für die Privataktien Staateigenthum und seitdem unter der Benennung „Königliche Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn“ durch eine Königliche Direktion zu Berlin verwaltet.

In den Jahren 1857—1860 wurde das zweite Gleis der Bahn ausgebaut.

Die durch eine „Königliche Kommission“ auf Staatskosten erbaute „Schlesische Gebirgbahn“ mit 173,92^{Km} Länge wurde am 15. Aug. 1867 durch die Königliche Direktion der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in Betrieb genommen. Die Gesamtlänge der Bahnen beträgt nun:

1. Die Hauptbahn von Berlin nach Breslau bezw. Görlitz: a. Berlin-Breslau 358,06^{Km} — b. Kohlfurt-Görlitz 28,42^{Km} — c. Verbindungsbahn zwischen dem Niederschlesischen Bahnhofe Mochbern und dem Oberschlesischen Zentralbahnhofe zu Breslau 4,44^{Km} — zusammen 390,92^{Km}.

2. Die Schlesische Gebirgbahn: a. Kohlfurt-Dittersbach 120,61^{Km} — b. Görlitz-Lauban 25,58^{Km} — c. Dittersbach-Waldenburg 4,24^{Km} — d. Waldenburg-Altwasser 4,76^{Km} — e. Ruhbank-Liebau-Landesgrenze 18,73^{Km} — zusammen 173,92^{Km}.

Gesamtlänge: 564,84^{Km} in vollständig doppelgleisiger Herstellung.

Das bis ultimo 1873 verwendete Anlagekapital beträgt für die Hauptbahn 287573,31 Mk., für die Schlesische Gebirgbahn, — ausschliesslich der durch die beteiligten Kreise aufgebrachten Beiträge, — 226225,32 Mk. pro Kilom. Bahnlänge; es waren dabei an Betriebsmitteln pro Kilom. vorhanden: 0,58 Lokomotiven, 0,82 Personen- und 11,2 Güterwagen. Die Gesamtkosten für die Beschaffung der Betriebsmittel betragen 73123,8 Mk. pro Kilom. Mit diesen wurden befördert

pro 1873	Beförderte Personen- zahl.	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl.	Zentner- kilometer.	Bemerkungen.
Im Ganzen.	4.903294	237.997868 ¹⁾	88.043253	15891.932590 ²⁾	¹⁾ Spezifische Personen- frequenz: . . .
hiervon an Kohlen:	—	—	44.946385	9611.359325	421352.
Davon in Berlin:					²⁾ Spezifische Güter- frequenz:
abgegangen. . .	736718	—	6.825628	—	28.136278
angekommen. . .	741838	—	30.791488	—	
	1.478556 oder 30,15% des Gesamt- verkehrs.		36.617116 oder 42,7% des Gesamt- verkehrs.		

Für den Frachtverkehr kommen auf Station Berlin allein an Schlesischen Steinkohlen 21.878750 Ztr. mit einem Frachtbetrage von 7.809855 Mk. Es betragen die Einnahmen pro 1873 66120,6 Mk., dagegen die Betriebsausgaben 59,29% der

Bruttocinnahmen oder 26203,61 Mk. pro Kilom. Bahnlänge. Von dem Reinertrage von 15.503263,5 Mk. wurden 2.639200,5 Mk. zur Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals verwendet und der Rest mit 12.686940 Mk. an die Generalstaatskasse abgeführt.

Mit Ausnahme von 5552^m Schuppen- und Neben-Gleisen, die grösstentheils aus Brückschienen bestehen, sind breitbasige Schienen in 5 verschiedenen Profilen auf Querschwellen, theils mit schwebendem, theils mit unterstütztem Stoss und Laschenverbindung zur Anwendung gekommen; ausserdem noch 262^m Gleise mit eisernem Oberbau nach Hilf'schem System eingelegt. — Die seit 1867 in Benutzung genommenen Schienen sind 131^{mm} hoch und wiegen pro lfd. m. die Eisenschienen 36,96^k, die Gussstahlsehienen 37,68^k. Die Schwellen sind theils nicht imprägnirte von Eichen- oder (fast zur Hälfte) imprägnirte von Kiefernholz — Das Signalwesen besteht aus elektromagnetischen und optischen Telegraphen.

Der Bahnhof Berlin ist im Zusammenhange mit dem der Ostbahn weiter unten Seite 81 u. f. besprochen.

VI. Die Königliche Ostbahn.

Diese Bahn ist als erste reine Staatsbahn Preussens ganz aus Staatmitteln erbaut. Nachdem der Bau bereits im Jahre 1846 begonnen war, wurde er jedoch erst 1848 energisch aufgenommen und von diesem Zeitpunkte ab ununterbrochen fortgeführt, und zwar laut Gesetz vom 7. Dezbr. 1849 zunächst für die Strecken Kreuz-Bromberg-Dirschau-Königsberg und Dirschau-Danzig. — In Betrieb genommen wurden die Strecken: Kreuz-Bromberg mit 145,15^{Km} am 27. Juli 1851; Bromberg-Dirschau-Danzig mit 158,56^{Km} am 6. Aug. 1852; Marienburg-Braunsberg mit 83,76^{Km} am 19. Oktbr. 1852 und Braunsberg-Königsberg mit 61,91^{Km} am 2. Aug. 1853. Die Strecke Dirschau-Marienburg mit 17,47^{Km}, — einschliesslich der unter Leitung einer besonderen „Königlichen Kommission“ erbauten Weichsel- und Nogat-Brücken, deren Bau bereits 1845 begonnen und, nach einer Sistirung im Jahre 1847, seit 1850 wieder aufgenommen und bis zum Jahre 1857 vollendet war, — wurde gleichzeitig mit der inzwischen durch Gesetz vom 7. Mai 1856 genehmigten und von einer besonderen „Königlichen Kommission“ in den Jahren 1856 — 1857 erbauten Bahnstrecke von Frankfurt a/O. über Küstrin-Landsberg bis Kreuz mit 134,98^{Km} am 12. Oktbr. 1857 dem Betriebe übergeben.

Das verwendete Anlagekapital für die ganze Strecke von Frankfurt bis Königsberg mit zusammen 601,83^{Km}, jedoch ausschliesslich der Weichsel- und Nogat-Brücken, betrug am Ende des Jahres 1858 pro Kilom. Bahnlänge 141562,9 Mk. Die Kosten der beiden Brücken bei Dirschau und Marienburg betragen 15.242844 Mk., denen noch 11.760198 Mk. für die zur Sicherung der Brücken vorgenommenen Strom- und Deichregulirungen hinzutreten, so dass das Gesamt-Anlagekapital für die ganze Bahnstrecke 106.181577 Mk. oder pro Kilom. Bahn 176431,2 Mk. beträgt.

Im Frühjahr 1858 wurde der Bau der Strecke Königsberg-Eydtkuhnen begonnen und bis zur russischen Grenze mit 153,14^{Km} am 15. Aug. 1860 und die 1859 begonnene Zweigbahn von Bromberg über Thorn bis Ołoczyn mit 62,9^{Km} am 4. Dezbr. 1862 dem Betriebe übergeben. Nachdem dann 1865 der Bau der 82,4^{Km} l. Strecke Berlin-Küstrin, sogleich in 2gleisiger Anlage, und die 10,22^{Km} l. Zweigbahn Danzig-Neufahrwasser in Angriff genommen war, wurde mit der Eröffnung

dieser Strecken am 1. Oktbr. 1867 die direkte Bahnverbindung von Petersburg über Königsberg mit Berlin vollständig hergestellt und das ursprüngliche Projekt der Ostbahn vollendet. — Gleichzeitig wurde der Ausbau des zweiten Gleises seit 1864 streckenweise vorgenommen und bis Ende 1872 die Ostbahn von Berlin bis Schneidemühl und von Marienburg bis Eydtkuhnen auf eine Gesamtlänge von 545,19^{Km} mit durchgehendem Doppelgleise versehen.

Die Gesamtlänge der Königlichen Ostbahn setzt sich daher zusammen:

1. Hauptbahn: a. Berlin-Bromberg-Eydtkuhnen 775,52^{Km} — 2. Zweigbahnen: b. Petershagen-Rüdersdorf 5,44^{Km} — c. Küstrin-Frankfurt a/O. 28,91^{Km} — d. Bromberg-Otloczyn 64,56^{Km} — e. Dirschau-Danzig 31,72^{Km} — f. Danzig-Neufahrwasser 10,22^{Km} — überhaupt zu: 916,37^{Km}.

Dabei betrug das Gesamtanlagekapital bis Ende des Jahres 1872 203136,9 Mk. pro Kilom. Bahnlänge.

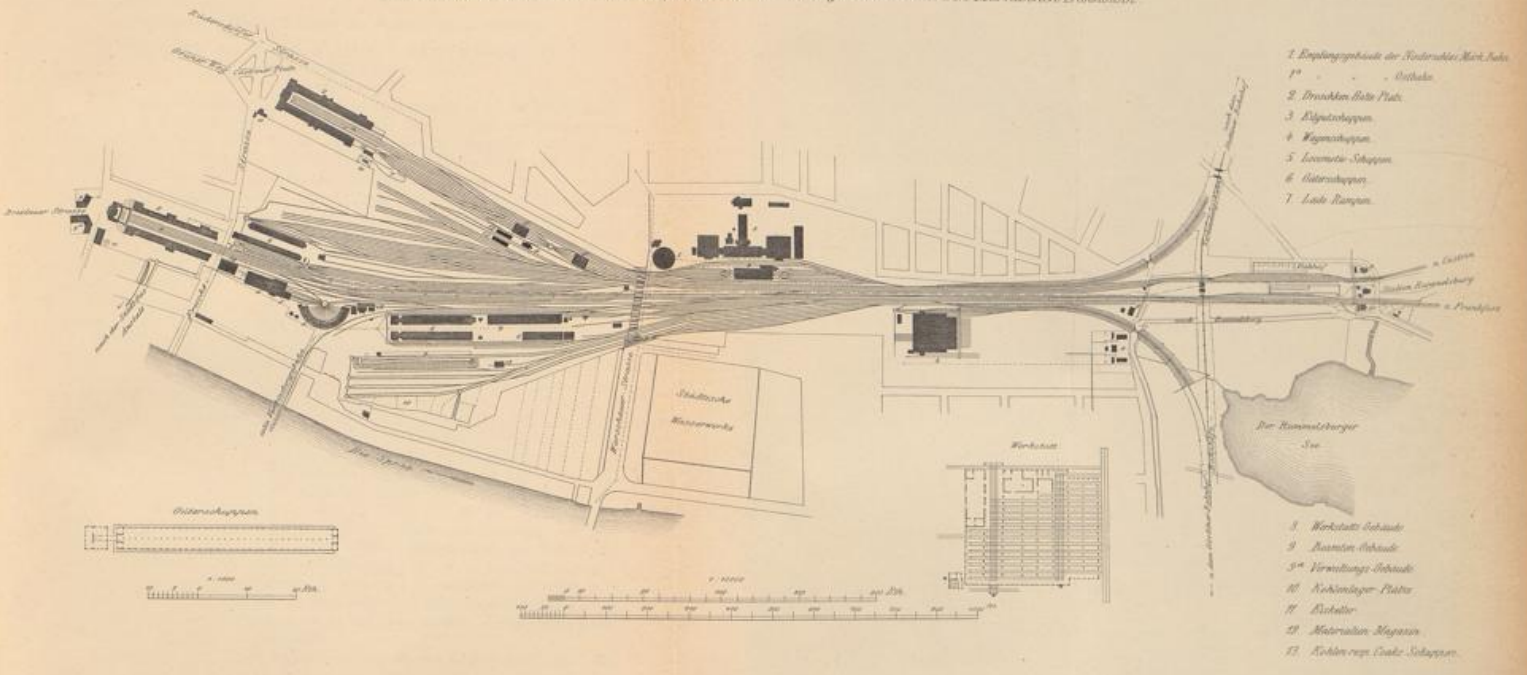
Die Abkürzungstrecke Schneidemühl-Konitz-Dirschau mit 181,1^{Km} und die Bahn Thorn-Insterburg mit 301,0^{Km} wurden 1870, und beide Bahnen in ganzer Ausdehnung 1873 für den Betrieb eröffnet. Da Theilstrecken dieser letzten Bahnen seit dem 16. Mai 1871 in Betrieb waren, so betrug die Gesamtlänge der bis Ende 1872 betriebenen Bahnstrecken 1289,1^{Km} und es waren an Betriebsmitteln pro Kilom. Bahnlänge vorhanden: 0,208 Lokomotiven, 0,341 Personen- und 4,112 Güterwagen; die Gesamtkosten für Betriebsmittel betragen pro Kilom. 27827,52 Mk. Dieser knapp bemessene Lokomotiv- und Wagenpark wurde in dem Jahre 1873 bedeutend vermehrt und auf 0,235 Lokomotiven, 0,438 Personen- und 4,39 Güterwagen pro Kilom. gebracht. — Für 1872 waren die Betriebleistungen:

pro 1872	Beförderte Personen- zahl.	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl.	Zentner- kilometer.	Bemerkungen.
Im Ganzen. . . .	3.689894	288.765356 ¹⁾	71.561306	5215.700462 ²⁾	1) Spezifische Personen- frequenz: 242352.
Davon in Berlin:					2) Spezifische Güter- frequenz: 4.377387.
abgegangen. . .	310702	—	1.707280	—	
angekommen. . .	355276	—	7.273607	—	
	665978 oder 18,04% des Gesamt- verkehrs.		8.980887 oder 12,55% des Gesamt- verkehrs.		

Die Betriebsergebnisse pro 1873 ergaben bei einer Gesamtbeförderung von 4.274172 Personen und 79.734341 Ztr. Güter auf der ganzen Ostbahn für die Station Berlin:

Abgegangen } Angekommen }	402627 Personen.	1.765505 } Ztr. Güter. 10.154779 }
	402627 oder 9,42% des Gesamtverkehrs.	11.920284 oder 14,95% des Gesamtverkehrs.

Stationsplan der Bahnstrecke der Königl. Ostbahn u. der Königl. Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.



1. Empfangsgebäude der Niederschlesisch-Märk. Bahn
- 1^a - - - Ostbahn
2. Brücken-Steig-Platz
3. Eißenschuppen
4. Kesselschuppen
5. Lokomotiv-Schuppen
6. Materialschuppen
7. Lok-Büro

8. Werkstatt-Schäude
9. Kessels-Schäude
10. Versuchs-Schäude
11. Arbeits-Platz
12. Eiskeller
13. Material-Magazin
14. Kohlen resp. Coaks-Schuppen

Die Einnahmen pro 1872 betragen 24453 Mk., die Ausgaben 14388 Mk. oder 58,8% der Brutto-Einnahmen, pro Kilom. Bahnlänge. Der Reinertrag von 14.641965 Mk. wurde an die Generalstaatskasse abgeführt.

Das Oberbausystem der Ostbahn besteht aus breitbasigen Vignol-Schienen, theils 118^{mm}, theils 131^{mm} hoch, auf Querschwellen mit unterstützter oder mit schwebender Stossverbindung. Das Signalwesen besteht aus elektromagnetischen und optischen Telegraphen. —

Der Sitz der Königlichen Direktion der Ostbahn ist zu Bromberg.

Die Bahnhöfe der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn und der Ostbahn zu Berlin*)

(Situation auf Beilage 6.)

Die beiden Staatbahnlinien haben ihre Endbahnhöfe zu Berlin im Osten der Stadt zwischen der Koppen- und Fruchtstrasse einerseits und der Berliner Verbindungsbahn andererseits. Ihre Hauptgleise nähern sich einander schon bei der Haltestelle Rummelsburg, ausserhalb der Ringbahn, und laufen bis zur Ueberführung der Warschauer Strasse — (der Strasse 11 des Bebauungsplanes, [s. Kap. h) pag. 53 Fig. 25—29]) — parallel neben einander; von hier ab nehmen die Hauptgleise der Ostbahn eine nördlichere Richtung an, zur Empfangshalle zwischen dem Küstriner Platz und der Fruchtstrasse, während diejenigen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in wenig geänderter Richtung diese Strasse im Niveau überschreiten und in die, zwischen der Frucht- und Koppenstrasse belegene Halle einlaufen.

Die letztgenannte, über eine Länge von 2,5 bis 3,0^{Km} ausgedehnte Bahnhofanlage ist hauptsächlich in den Jahren 1864—1870 entstanden.

Bis zur Eröffnung der Strecke Berlin-Küstrin im Jahre 1867 hatte die Ostbahn keinen eigenen Bahnhof in Berlin; es nahmen bis dahin die für Berlin abgefertigten Züge über die jetzt nur noch als Zweigbahn bestehende Linie Küstrin-Frankfurt a/O ihren Kurs und liefen auf den Gleisen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in Berlin ein. — Die Trennung in 2 gesonderte Bahnhöfe vollzog sich in der Weise, dass der grösste Theil des bisherigen Güterbahnhofes der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn an die Ostbahn abgetreten und für die erste ein neuer ausgedehnter Güterbahnhof südlich von den Hauptgleisen, verbunden mit Ausladeplätzen für Kohlen und Rohmaterialien erbaut wurde. — Lange Verhandlungen über die Frage, ob für die Aufnahme der Personenzüge beider Bahnen eine oder zwei Hallen mit Empfangs- und Abfertigungsräumen erbaut werden sollten, führten, geleitet durch das Streben der beiden Verwaltungen nach möglicher Unabhängigkeit, zu der Annahme je einer Personenhalle mit allem Zubehör an Vor- und Nebenräumen, ca. 600^m von einander entfernt, und zwar bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn unter Beibehaltung des Niveau-Ueberganges in der Fruchtstrasse, dessen Misslichkeit jetzt allseitig zugegeben werden muss!

Nachdem im Jahre 1867 zugleich mit der Strecke Küstrin-Berlin das, mit einer in Berlin bis dahin an solchen Bauwerken noch ungekannten Eleganz ausgestattete Empfangsgebäude der Ostbahn fertiggestellt war, hörte die

*) Die Neubauten des Ostbahnhofes und des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes sind im Jhrg. 1870 der Zeitschrift für Bauwesen publizirt.

Mitbenutzung des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes und der Strecke Berlin-Frankfurt auf; ein Jahr später wurde auf die Dauer von etwa $1\frac{1}{4}$ Jahren die Abfertigung der Niederschlesisch-Märkischen Personenzüge nach dieser neuen Ostbahn-Halle verlegt und zu diesem Zwecke eine Verbindung der Hauptgleise beider Bahnen eingerichtet. Die Empfangshalle der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn wurde im August 1869 fertiggestellt; mit Beginn des Jahres 1870 war der Umbau dieses Bahnhofes beendet und der Betrieb dorthin zurückverlegt. —

Die Disposition des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes ist eine für den Betrieb günstigere, als die des Ostbahnhofes. Auf erstem liegen die Hauptgleise durchweg an der nördlichen Grenze; die Anlagen für den Betrieb, die Lokomotivschuppen, Depots etc., der Güterbahnhof mit seinen Nebengleisen und mit den, durch eine breite Fahrstrasse getrennten Güterschuppen für abgehende und ankommende Güter, sowie die Plätze für freie Entladung, besonders für Kohlen, schliessen sich südlich an. — Mehr nach Osten liegen die Rangirgruppen und endlich die Reparaturwerkstätte nebst einer Wohnhaus-Kolonie an der Weichbildgrenze der Stadt. — Durch eine ansteigende Kurve ist der Anschluss an die Ringbahn für Personen- und Güterzüge vermittelt und diese Abzweigung durch Weichen mit jedem Theile der Bahnhofanlage in Verbindung gesetzt; für die Sicherung des Betriebes bei der Durchkreuzung der Gleise ist an dieser Stelle auf einem thurmartigen Bau über den Gleisen eine Zentral-Signal-Station, verbunden mit einer Verriegelung der Weichen nach Siemens-Halske'schem System eingerichtet. Die Ueberführung der Güterzüge von der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn auf die unter derselben Verwaltung stehende Berliner Verbindungsbahn erfordert zur Zeit noch einen todten Transport in den Bahnhof Berlin und wieder hinaus, und belastet, zumal bei dem stetig wachsenden Umfange dieser Sendungen, in ganz erheblichem Maasse den Bahnhofbetrieb, so dass auch hier, wie bei allen in Berlin einmündenden, grossen Bahnen, die Anlage eines ausserhalb des Ringes gelegenen Trennungs- und Rangirbahnhofes in bestimmte nahe Aussicht genommen ist.

Im Bahnhofe der Ostbahn liegen die ausgedehnten Reparatur-Werkstätten und Lokomotivschuppen auf dem nördlichen Terrain, an dessen östlichem Ende ebenfalls eine Anschlusskurve zur Verbindungsbahn abzweigt. — Die für den Betrieb und den lokalen Güterverkehr bestimmten Anlagen befinden sich südlich von den Hauptgleisen. Der Güterbahnhof liegt an der Fruchtstrasse und besteht noch aus einigen Theilen des älteren Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes; die Plätze zur freien Entladung und die Rangirgruppen schliessen sich daran an. — Auch die Ostbahn beabsichtigt die Anlage eines Trennungs- und Rangirbahnhofes ausserhalb des Ringes der Verbindungsbahn. —

Die Bahnhofanlagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn bedecken bei einer Länge von 2250^m eine Fläche von 37,66^{HA} und enthalten 29151,6^m Gleise, ferner 4 Güterschuppen von 12600 □^m, 2 Lokomotivschuppen mit 35 Ständen und 4662 □^m und 1 Wagenschuppen mit 1560 □^m bebauter Grundfläche. Ausserdem befindet sich auf demselben eine Petroleum-Gasanstalt zur Bereitung des für die Erleuchtung der Personenzüge erforderlichen Gases. — Die Wasserversorgung erfolgt durch die städtische Wasserleitung.

Die Bahnhofanlagen der Ostbahn bedecken eine Fläche von 37,69^{HA} bei einer Länge von 2247^m und enthalten 12033^m Gleise für den Personen- und

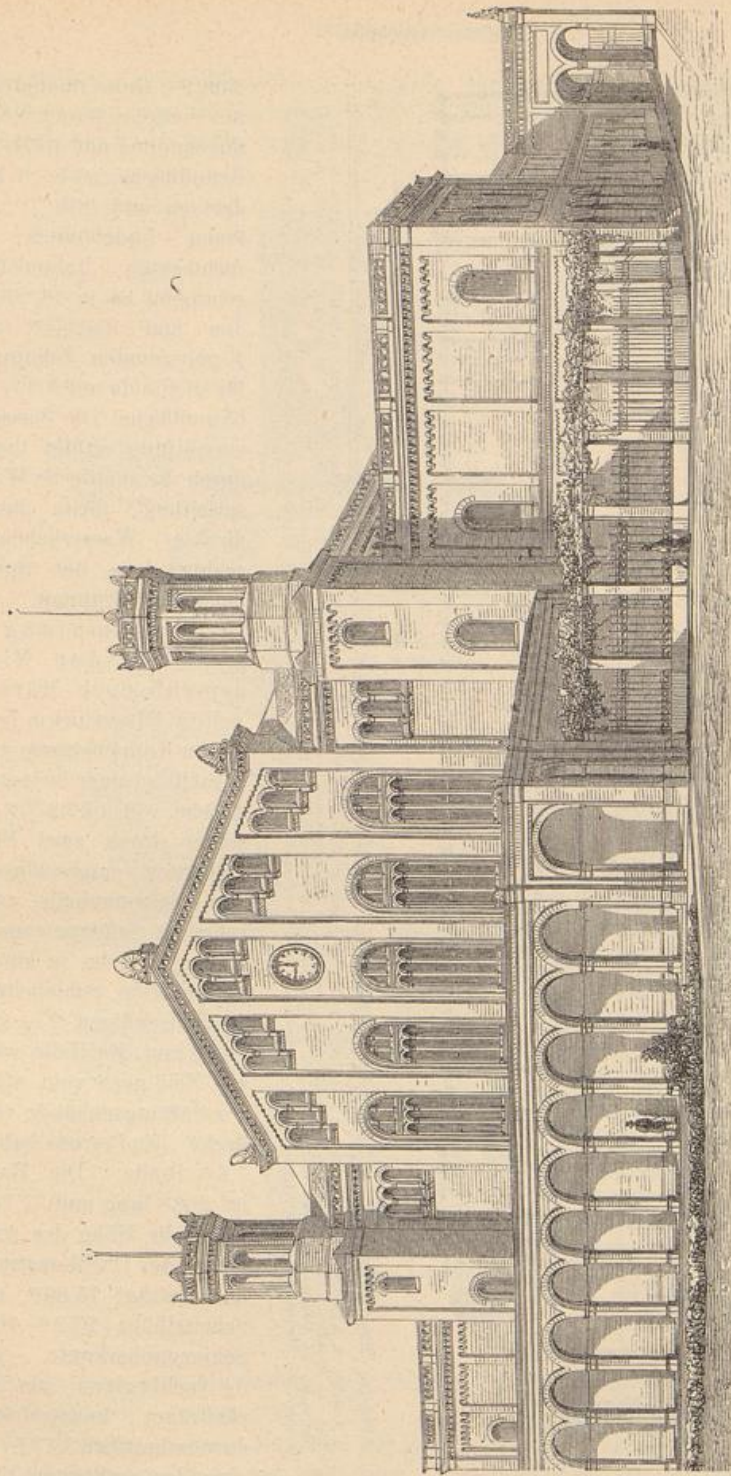


Fig. 56. Perspektivische Ansicht der Vorderfront und Südseite des Empfangsgebäudes der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin.
 Bemerkung. Der vor der Front angenommene Hallenbau ist noch nicht hergestellt, und soll erst nach Besichtigung des Interieurs, den neuen Hallenbau des Empfangsgebäudes verbleckenden Verwaltungsgebäudes zur Ausfüllung kommen.

dem (Fig. 58) ist die Eindeckung der Halle über den Perrons mit Rohglastafeln in Form von kleinen Pultdächern erfolgt. Die Erleuchtung der Halle geschieht von beiden Seiten durch hohes Seitenlicht, in Folge dessen das Empfangsgebäude basilikenartig sich aufbaut.

Das Gewicht der Eisenkonstruktion der Ueberdeckung beträgt rot. 1,2 Ztr. pro \square^m Grundfläche der Halle und es belaufen sich die Kosten der ganzen Dachkonstruktion einschliesslich Eindeckung, Verglasung, Anstrich und Aufstellung auf 37,5 Mk. pro \square^m .

Das Gebäude (Fig. 56) ist in einfachem Rohbau aus gelbrothen, dunkleren Ziegelsteinen ausgeführt und zeigt dem romanischen Styl verwandte moderne Architekturformen; nur der Haupteingang auf der Abfahrtseite hat eine reichere Ausstattung durch bildnerischen Schmuck erhalten. — Die inneren Hallenwände sind im Unterbau über einer 1,6^m hohen Wandbekleidung von Granit bis zum Gurtgesims aus hartgebrannten Mauersteinen von gelblich warmem Ton aufgeführt, ebenso die vortretenden Architekturtheile des oberen Theils während die dazwischen gelegenen Wand-

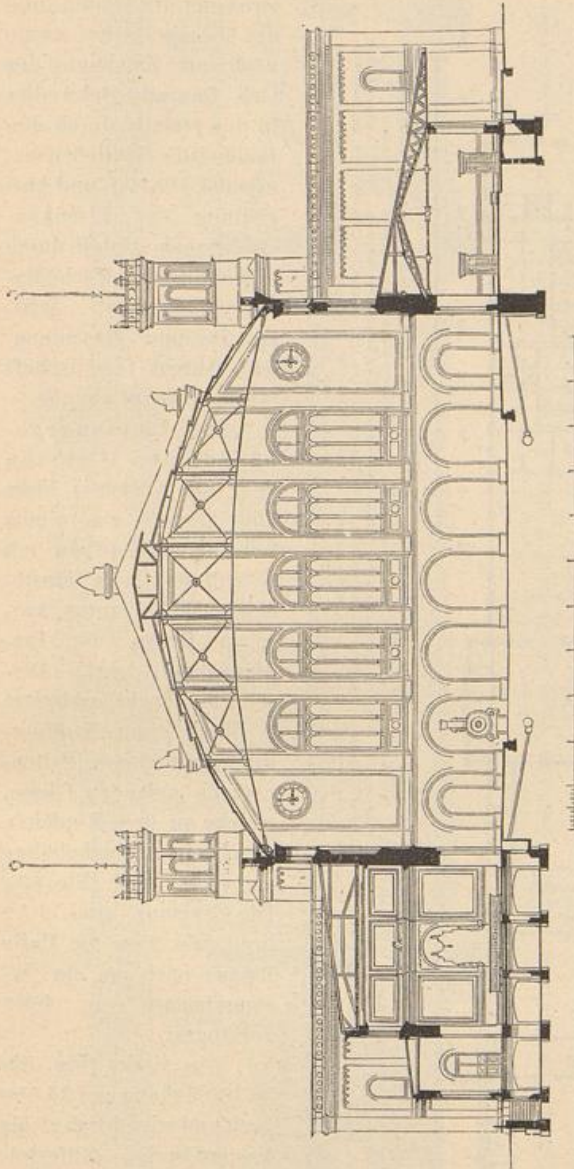


Fig. 58. Empfangsgebäude der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Querschnitt durch den Wartesaal IV. Kl., die Empfangshalle und die Gepäckausgabe. (Maassstab 1:480.)

flächen geputzt und mit einem hell violetten Farben-Anstrich mit abgesetzten braunen Streifen versehen sind.

Der Neubau wurde im Mai 1867 mit der Abfahrtseite begonnen; die Eröffnung desselben fand am 16. August 1869 statt. Die Aufstellung der Entwürfe und die

Oberleitung des Um- bzw. Neubaus des Bahnhofes war dem Baurath E. Römer übertragen, welchem der Baumeister Sendler und die Bauführer Lucas und Pescheck für die spezielle Bauausführung zur Seite standen. — Die Eisenkonstruktion des Hallen- und der übrigen Dächer wurde nach einer Zeichnung des Geh. Bauraths Schwedler in den Details durch den Baumeister Grüttefen bearbeitet. Die Her- und Aufstellung der Eisenkonstruktionen erfolgte durch die Schwartzkopffsche Maschinenbauanstalt, jetzige Berliner-Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft (vorm. Schwartzkopff).

Das Empfangsgebäude der Ostbahn liegt am Küstriner Platz und besteht aus einem 3stöckigen Kopfbau mit 2, grösstentheils einstöckigen Flügelbauten, zwischen denen die Empfangshalle liegt. Dieselbe überdeckt 5 zwischen 2, durch einen Kopfperron verbundenen Seitenperrons gelegene Gleise, welche an dem Kopfbau durch eine Schiebebühne verbunden sind (Fig. 59). Die Perrons sind 7,5 m breit und über die Halle hinaus noch um ein Gesamtmaass von 480 m verlängert.

Die Halle (Fig. 60) ist 188,3 m lang und 37,66 m breit und wird durch 25 als kastenförmige Gitterträger konstruirte, in durchschnittlicher Entfernung von 7,5 m von einander angeordnete Binderpaare überdeckt; diese ruhen

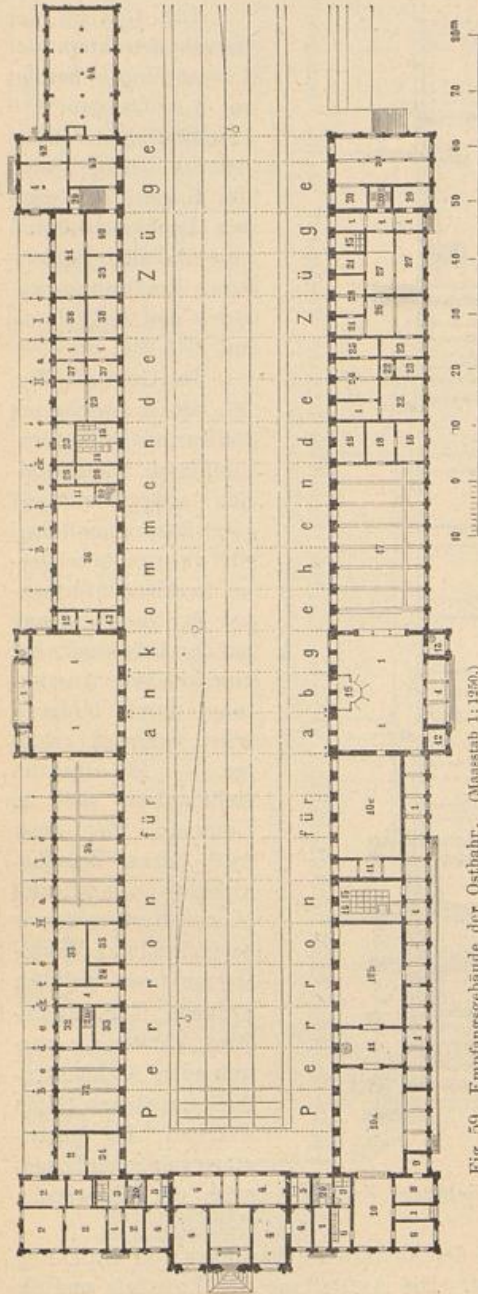


Fig. 59. Empfangsgebäude der Ostbahn. (Maassstab 1:1250.)

1. Vestibüle, Korridore, Flure. 2. Betriebssektion. 3. Lichtbüfe. 4. Kföszimmer. 5. Privets. 6. Herrn-Toilette. 7. Reservirtes Zimmer. 8. Damen-Zimmer. 9. Damen-Toilette. 10. Wartesaal I. Kl. 10^a. Wartesaal II. Kl. 10^b. Wartesaal III. Kl. 10^c. Wartesaal IV. Kl. 11. Anrichte-Zimmer und Büffets. 12. Porlier. 13. Gepäckträger. 14. Fig. Damen. 15. Fig. Herren. 16. Billig-Anstabe. 17. Gepäck-Anstabe. 18. Gepäck-Expediton. 19. Reservirtes Gepäck. 20. Treppen-Räume. 21. Passagen. 22. Kasse. 23. Zuse-Personal. 24. Bahnhof-Arbeiter. 25. Zug-Wärmeapparate. 26. Station-Bureau. 27. Bahn-Telegraph. 28. Station-Vorbehälter. 29. Ellipter. 30. Für abgehendes Eilgut. 31. Wagens-Kontrollort. 32. Für ankommendes Eilgut. 33. Steuer. 34. Gepäck-Ausgabe. 35. Zurückgebliebenes Gepäck. 36. Wartesaal für ankommende Züge. 37. Telegraphen-Aufsicher und zur Einlösung der Beamteten. 38. Stadt-Telegraph. 39. Post-Wachzimmer. 40. Post-Vorsteher. 41. Post-Expediton. 42. Annahme für Briefe und Geld. 43. Annahme für Postgepäck. 44. Post-Packkammer.

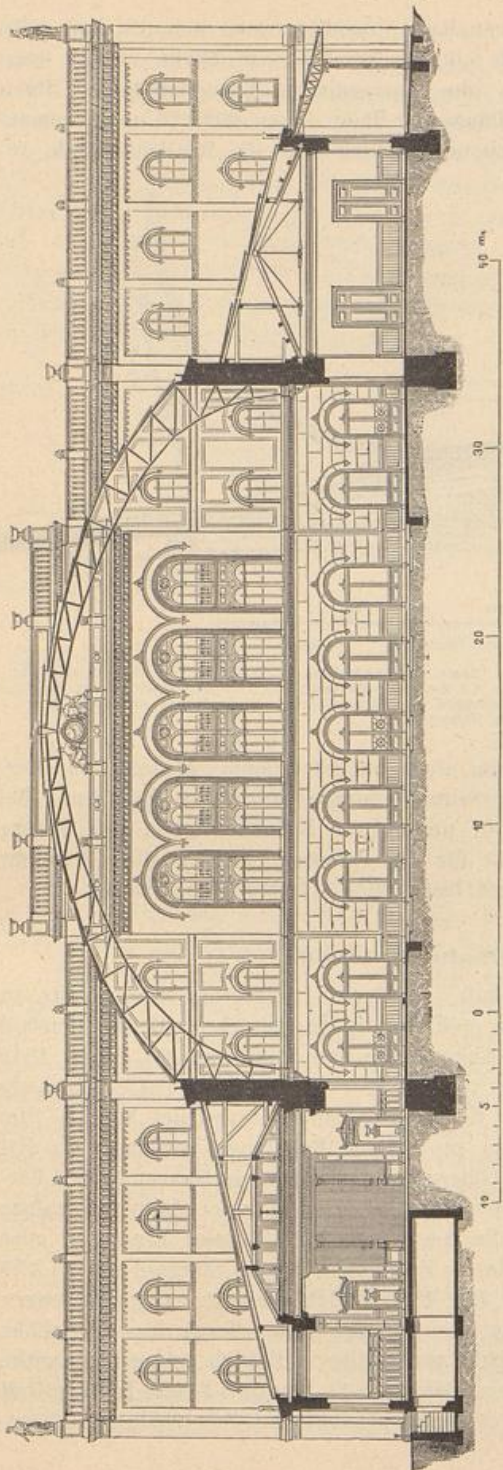


Fig. 60. Empfangsgebäude der Ostbahn. Querschnitt durch den Wartesaal II. Kl., die Halle und die Gepäck-Ausgabe. (Maassstab 1:300.)

in ihren Fusspunkten aufschmiedeeisernen Drehbolzen und gusseisernen Konsolen. Die Unterkante der Bogenträger setzt in einer Höhe von $6,9^m$ über dem Perron an; der Scheitel liegt $18,8^m$ über Schienenoberkante. Die Eindeckung des Hallendaches besteht in der Mitte auf etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Dachbreite aus gewelltem Eisenblech auf armirten Holzpfetten, in den übrigen, den Umfassungsmauern zunächst liegenden Theilen aus Rohglas; Seitenlicht tritt nicht weiter hinzu. Das Gewicht der Eisenkonstruktion des Hallendaches einschliesslich der Eindeckung beträgt $1,86$ Ztr. pro \square^m Grundfläche; die Kosten betragen $51,6$ Mk. pro \square^m .

Das Empfangsgebäude ist in seiner äusseren Architektur nach den Entwürfen des Hofbauraths Lohse in Ziegelrohbau unter Anwendung von hellfarbigem Verblend- und Formsteinen ausgeführt. Der Kopfbau ist in seinem mittleren Theile erhöht; im Uebrigen die oberen Stockwerke derselben und die Seitenflügel einfach durch Lesinen getheilt, während das Erdgeschoss durch eine Arkadenstellung besonders ausgezeichnet ist. Die Bauausführung erfolgte in den Jahren 1866 und 1867 unter der speziellen Leitung der Baumeister Geiseler und Cuno. Die Kosten für das ganze Gebäude haben in runder Summe $1.662.000$ Mk. betragen, also bei der bebauten Grundfläche von $7543 \square^m$ rot. $220,5$ Mk. pro \square^m .

VII. Die Berliner Nordbahn.

Diese Bahn soll eine direkte

Verbindung Berlins mit Stralsund herstellen. Nachdem unter dem 18. Juni 1870 die Konzession an eine Gesellschaft mit der Direktion zu Berlin erteilt war, wurde der Bahnbau 1872 begonnen; das konzessionirte Anlagekapital der Bahn beträgt 37.500000 Mk.; die Gesamtlänge der Bahn ist zu 222,4^{Km} angenommen.

Der Bahnhof für Berlin, bis jetzt nur in einem von der Aufsichtsbehörde ge-

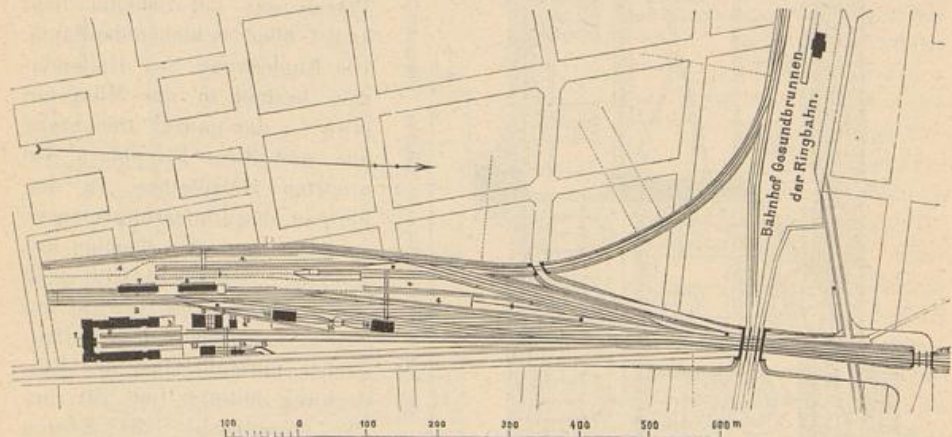


Fig 61. Nordbahn-Bahnhof (Situation) (Maasstab 1:10000.)

1. Vorplatz. 2. Droschkenhalteplatz. 3. Posthof. 4. Lager- und Ladeplätze. 5. Kohlenhof. 6. Empfangsgebäude. 7. Ankunft-Güterschuppen. 8. Abgang-Güterschuppen. 9. Reparatur-Werkstatt. 10. Lokomotivschuppen. 11. Wagen-Reparatur-Werkstatt. 12. Wasser-Station. 13. Wagenschuppen. 14. Eilgutschuppen. 15. Equipagen- und Eilgut-Rampe. 16. Drehscheibe.

nehmigten Projekte vorhanden, soll im nördlichen Stadttheile, oberhalb der Bernauer- und neben der verlängerten Schwedterstrasse zu liegen kommen. Bei einer Länge von c. 1000^m bedecken die projektirten Bahnhofanlagen eine Fläche von 10,63^{HA} und sollen 3910^m Gleise für den Personen- und 13840^m Gleise für den, vollständig vom Personenbahnhofs getrennten Güterverkehr erhalten.

VIII. Die Berlin-Stettiner Eisenbahn.

Diese von einer Aktiengesellschaft, — deren Direktorium seinen Sitz zu Stettin hat, — gegründete Eisenbahn eröffnete die Theilstrecken: Berlin-Neustadt mit 45^{Km} am 30. Juli und Neustadt-Angermünde mit 25,5^{Km} am 25. Novbr. 1842 und die ganze Bahn in einer Länge von 133,89^{Km} am 16. Sept. 1843, wobei ein Anlagekapital von 85452 Mk. pro Kilom. Bahnlänge verwendet war. — Im Jahre 1844 waren an Betriebsmitteln pro Kilom. Bahnlänge vorhanden: 0,104 Lokomotiven, 0,48 Personen- und 1,02 Güterwagen, mit denen im Ganzen 272584 Personen und 758808 Ztr. Güter transportirt wurden. Bei einer Jahres-Einnahme von 9267 Mk. pro Kilom. betragen die Ausgaben 46,7% dieser Einnahme oder 4328,1 Mk. — Am 1. Mai 1846 wurde die Zweigbahn Stettin-Stargard mit 34,3^{Km} eröffnet, welche vom Aug. 1852 bis 1. Jan. 1860 zugleich mit der Stargard-Posener Bahn durch die Königliche Direktion der Ostbahn bzw. durch die Königliche Direktion der Oberschlesischen Eisenbahn pachtweise in Betrieb genommen wurde. — Die unter Staatgarantie erbauten Bahnen: 1) Stargard-Köslin-Kolberg mit 170,23^{Km} wurden am 1. Juni 1859; 2) die Vorpommerschen Zweigbahnen: Anger-

münde-Stralsund, Züssow-Wolgast und Stettin-Pasewalk mit zusammen 223,5^{Km} im Jahre 1863, dann Köslin-Stolpe-Danzig mit 198^{Km} am 1. September 1870, ausserdem die Zweigbahn Neustadt-Wriezen mit 30,1^{Km} und Pasewalk-Mecklenburgische Grenze mit 22,85^{Km} im Jahre 1867 eröffnet.

In Folgendem sind nur die Verhältnisse der Stammbahn: Berlin-Stettin-Stargard mit den Zweigbahnen Neustadt-Eberswalde-Wriezen und Pasewalk-Landesgrenze berücksichtigt, ihre Gesamtlänge betrug am Ende des Jahres 1873: 223,5^{Km}, von denen 163,71^{Km} doppelgleisig waren. Das Gesamtanlagekapital dieser Bahnen beträgt 211218 Mk. pro Kilom. und es waren an Betriebsmitteln pro Kilom. vorhanden: 0,456 Lokomotiven, 0,76 Personen- und 8,26 Güterwagen, mit denen an Betriebleistungen erzielt wurden:

pro 1873	Beförderte Personen- zahl.	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl.	Zentner- kilometer.	Bemerkungen
Im Ganzen	2.038891	105.078568 ¹⁾	35.968035	3232.658752 ²⁾	¹⁾ Spezifische Personen- frequenz: 70150.
Davon in Berlin:					²⁾ Spezifische Güter- frequenz: 14.463797.
abgegangen . .	512457	—	14.569962	—	
angekommen . .	519718	—	4.992138	—	
	1.032175 oder 50,62% des Gesamt- verkehrs.		19.562100 oder 54,67% des Gesamt- verkehrs.		

Die Einnahmen betragen pro 1873 55146 Mk., dagegen die Ausgaben 50,02% der Brutto-Einnahmen oder 27585 Mk. pro Kilom. Bahnlänge. Von dem Ueberschuss wurde eine Dividende von $10\frac{3}{4}\%$ vertheilt.

Als Erweiterungen des Bahnnetzes sind zur Zeit in der Ausführung begriffen: die Bahn von Ducherow nach Swinemünde, von Angermünde nach Freienwalde a/O. und von Wriezen nach Frankfurt a/O.; ausserdem noch der Erweiterungs- und Umbau des Bahnhofes Berlin. Da die Projekte für diese Bauwerke noch nicht festgestellt sind, so können hier noch keine näheren Angaben darüber gemacht werden; jedenfalls wird aber auch für das neue Empfangsgebäude dieses Bahnhofes ein neuer, grossartiger Hallenbau entstehen.

Der jetzige Bahnhof liegt in dem nordwestlichen Stadtviertel zwischen der Chaussee-, Garten- und Invaliden-Strasse. —

IX. Die Berlin-Hamburger Eisenbahn.

Diese, ebenfalls von einer Aktiengesellschaft erbaute Bahn ist entstanden aus dem anfangs selbstständigen Bahnunternehmen: Hamburg-Bergedorf mit 15,5^{Km} und der im Anschluss hieran gebauten Bahn: Berlin-Bergedorf. — Nachdem die Bahn Hamburg-Bergedorf bereits seit dem 16. Mai 1842 im Betriebe stand, wurde

die Bahnstrecke Berlin-Boitzenburg mit 224,2^{Km} am 15. Oktober 1846 und die Strecke Boitzenburg-Bergedorf mit 44,8^{Km} und hiermit die Berlin-Hamburger Bahn in ihrer ganzen Länge von 284,5^{Km} am 15. Dezember 1846 eröffnet.

Das Anlagekapital betrug am Ende des Jahres 1848 162990,9 Mk. pro Kilom. und es waren an Transportmitteln pro Kilom. Bahnlänge vorhanden: 0,133 Lokomotiven, 0,37 Personen- und 1,128 Güterwagen, womit transportirt wurden: 523145 Personen und 1.831190 Ztr. Güter. Die Jahreseinnahme betrug 9745,8 Mk. und die Ausgabe 62,48% der Brutto-Einnahme oder 6090,6 Mk. pro Kilom. Bahnlänge. — Am 15. Oktober 1851 wurde die Zweigbahn Büchen-Lauenburg mit 13,5^{Km} eröffnet. Die Zweigbahn Wittenberge-Lüneburg-Buchholz ist in ihrer ersten Strecke Wittenberge-Hitzacker bereits am 15. Dezember 1873 dem Betriebe übergeben und es wurde die Eröffnung der letzten Theilstrecke zu Anfang des Jahres 1875 beabsichtigt.

Am Schluss des Jahres 1873 waren für die 298,0^{Km} lange Stammbahn an Betriebsmitteln pro Kilom. Bahnlänge vorhanden: 0,503 Lokomotiven, 1,057 Personen- und 11,084 Güterwagen. An Betriebleistungen wurden erzielt:

pro 1873	Beförderte Personen- zahl	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl	Zentner- kilometer.	Bemerkungen
Im Ganzen.	2.028638	100.193272 ¹⁾	21.956952	3412.458573 ²⁾	¹⁾ Spezifische Personen- frequenz: 335235
Davon in Berlin:					²⁾ Spezifische Güter- frequenz: 11.417745.
abgegangen. . .	494959	—	4.926912	—	
angekommen. . .	489630	—	6.132563	—	
	984589 oder 48,53% des Gesamt- verkehrs.		11.059475 oder 50,36% des Gesamt- verkehrs.		

Der Jahreseinnahme von 52319,49 Mk. stehen gegenüber die Ausgaben von 77,65% der Brutto-Einnahme oder 40629,6 Mk. pro Kilom. Bahn. Von dem Ueberschuss wurde eine Dividende von 10% auf die Stammaktien vertheilt.

Das bisher verwendete Anlagekapital beträgt 164073,6 Mk. pro Kilom.; die ganze Bahn ist doppelgleisig ausgeführt. Erbauer der ganzen Bahnanlagen ist der Geheime Regierungs- und Baurath Neuhaus.

Das vorherrschende Oberbausystem besteht aus breitbasigen Schienen auf Querschwellen, die grösstentheils imprägnirt sind. Das Signalwesen besteht aus elektromagnetischen und optischen Telegraphen.

Der Bahnhof Berlin (Situation Fig. 62.) befindet sich im Nordwesten der Stadt an der Invalidenstrasse. Derselbe bedeckt bei einer Länge von 3216^m eine Fläche von 35,398^{HA} und enthält 29963^m Gleise. Die Wasserversorgung des Bahnhofes erfolgt durch die städtische Wasserleitung. — Mit Rücksicht auf die steuerliche Abfertigung der aus odernach den Ausser-Zollverein-Stationen ein- oder abgehenden Waaren sind auf diesem Bahnhofe grossartige Güterverkehr-Einrichtungen noth-

wendig geworden. — Drei Gleise liegen in der Mitte der dreischiffig angelegten Gütergebäude, deren Seitenschiffe wieder der Länge nach getheilt sind; an den 4 Enden derselben befinden sich die Bureaus, Wacht- und Arbeiter-Stuben. Die Güterschuppen enthalten bei einer bebauten Grundfläche von 13619 \square^m im Ganzen 7786 \square^m Güterboden. —

Auf dem Bahnhof befinden sich ferner noch 2 Lokomotivschuppen zu 23 Ständen mit 2248 \square^m , ein Wagenschuppen mit 1473 \square^m , ferner eine Schwellentränkungsanstalt mit 1531 \square^m und ein Werkstattgebäude mit 5464 \square^m

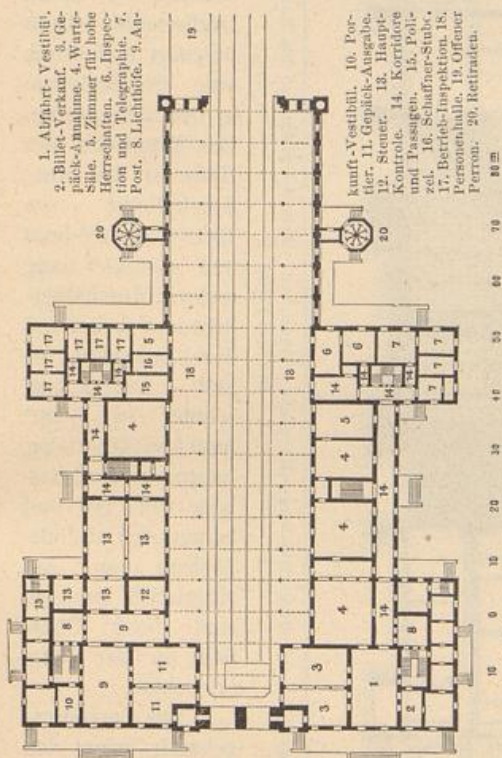


Fig. 63. Grundriss des Empfangsgebäudes. (Maasstab 1:1250.)

Zu Fig. 62: 1. Verwaltungsbäude. 2. Empfangsgebäude. 3. Güter-Schuppen. 4. Wagen-Schuppen. 5. Maschinen-Schuppen. 6. Wagen-Reparatur-Werkstatt. 7. Lokomotiv-Werkstatt. 8. Kohlen-Schuppen. 9. Schwellen-Tränk-Anstalt. 10. Lade-Rampen. 11. Droschken-Halteplatz. 12. Beheizten-Wohnhaus.

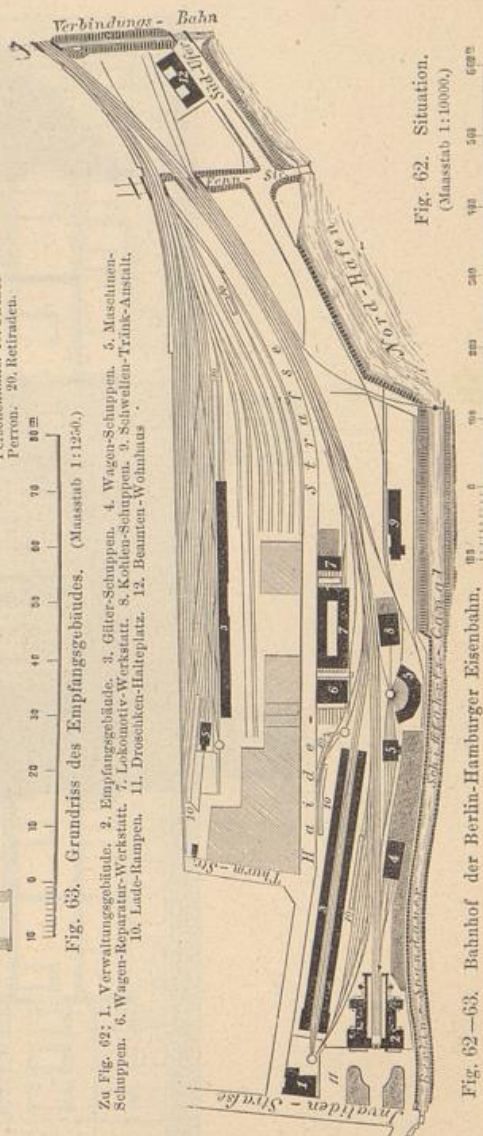


Fig. 62. Situation. (Maasstab 1:10000.)

Fig. 62—63. Bahnhof der Berlin-Hamburger Eisenbahn.

bebauter Grundfläche. — Eine Vergrößerung des Produktenbahnhofes sowie die Anlage eines besonderen grossen Rangir- und Trennung-Bahnhofes ausserhalb der Berliner-Ringbahn sind ausserdem bei dieser Bahn ebenfalls eingeleitet.

Das Empfangsgebäude (Fig. 63 und 64.) ist, obwohl in ursprünglicher Anlage noch aus den Jahren 1845—1847 stammend, dennoch bereits ein Hallenbau, und wenn auch in bescheidenen Dimensionen als die in letzter Zeit ausgeführten.

so doch geschickt und zweckmässig disponirt. Die bebaute Grundfläche beträgt 6370 m^2 . Die zwischen 2 Flügelbauten belegene dreischiffige Personenhalle enthält

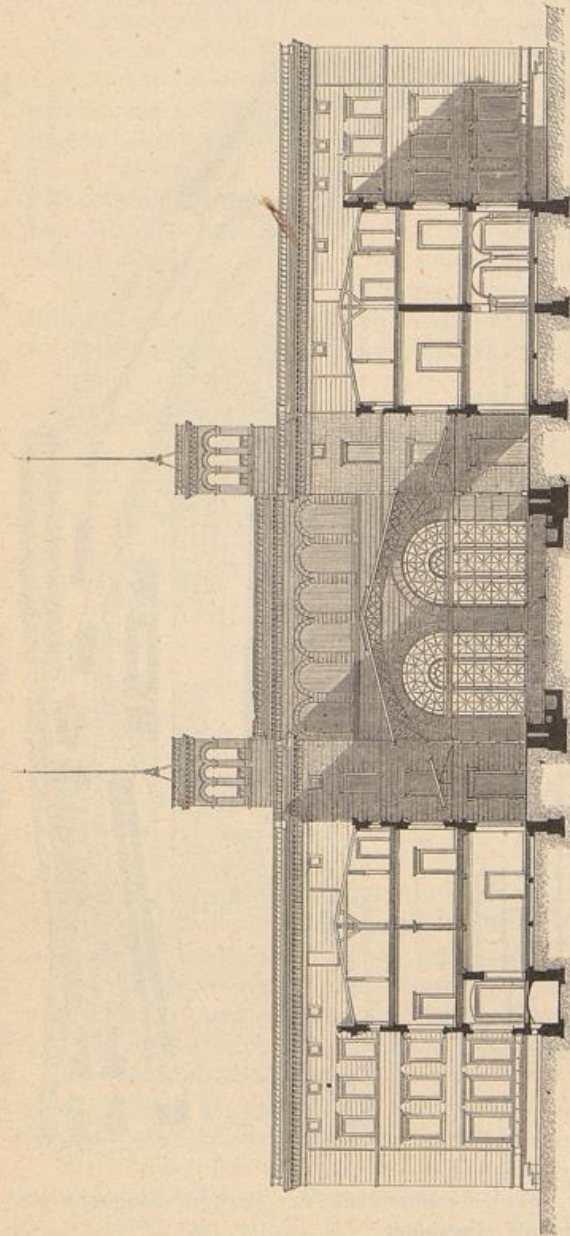


Fig. 64. Empfangsgebäude der Berlin-Hamburger-Eisenbahn. Querschnitt durch die Halle und die Räume 4 und 13 des Grundrisses. (M. a. Stab 1:500).

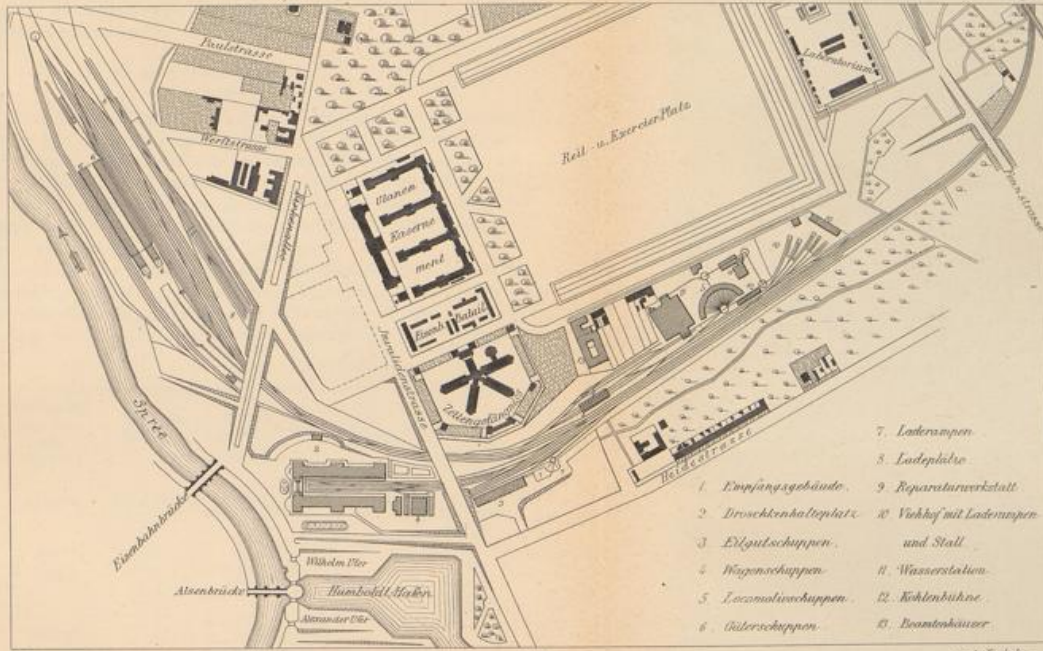
zwischen 2 Seitentrassen 4 Gleise, welche ursprünglich nach der Stadtseite über die Flügel hinaus verlängert waren und auf eine freiliegende grosse Drehscheibe führten; in den letzten Jahren ist diese Drehscheibe jedoch beseitigt und durch eine Schiebebühne in der Halle ersetzt. Das Mittelschiff der Halle ist, bei einer Scheitelhöhe von $13,18 \text{ m}$, $18,13 \text{ m}$ breit und $103,47 \text{ m}$ lang und wird durch Oberlicht im Scheitel und durch Seitenlicht erhellt. Die Seitenschiffe, je $5,58 \text{ m}$ breit und $90,5 \text{ m}$ lang, haben eine Scheitelhöhe von $7,06 \text{ m}$ und lehnen sich mit Pultdächern an das Mittelschiff an; sie sind durch Oberlicht in der Mitte erleuchtet.

Das Empfangsgebäude bringt den Hallenbau auch in seiner Aussenarchitektur zur Geltung, indem die Halle nach der Stadtseite durch ein doppeltes offenes Thor mit einer dar-

über liegenden und von 2 Thürmen flankirten Bogenhalle abgeschlossen wird; zu beiden Seiten schliessen sich mehrstöckige Flügelbauten an (Fig. 64.). Der

Situationsplan vom Lehrter Bahnhof
(Magdeburg-Halberstädter Bahn)

Berlin und seine Bauten, Beilage 7



- 1. Empfangsgebäude.
- 2. Droschkenhalteplatz.
- 3. Eilgutschuppen.
- 4. Wagenschuppen.
- 5. Localwaggenschuppen.
- 6. Güterschuppen.
- 7. Laderrampen.
- 8. Ladeplatz.
- 9. Reparaturwerkstatt.
- 10. Viehhof mit Laderrampen und Stall.
- 11. Wasserstation.
- 12. Kohlenbühne.
- 13. Beamtenhäuser.

gest. Kiebitz.

Ein- bzw. Ausgang zu den Perrons und Expeditionsräumen erfolgt direkt von dem Vorplatz an der Invalidenstrasse. Wegen des sumpfigen Terrains und des moorigen Untergrundes wurde das Gebäude auf Schwellrost erbaut, welcher auf eine Sandbettung gelegt wurde; nur für einige Theile des Bauwerkes musste wegen zu starken Wasserandranges zu einer Fundirung auf Senkbrunnen bis in die gewachsenen unteren Schichten geschritten werden. — Die Bauausführung erfolgte nach den Entwürfen des Baudirektors Neuhaus und des Baumeisters Holz in den Jahren 1845—47 unter spezieller Leitung des Baumeisters Arnold.

Die Direktion der Berlin-Hamburger Eisenbahn hat ihren Wohnsitz zu Berlin, für die Strecke Hamburg-Bergedorf in Hamburg.

X. Die Berlin-Lehrter Eisenbahn.

(Situation auf Beilage 7.)

Von den im Betriebe befindlichen Eisenbahnen, welche in Berlin einmünden, ist die 239,3^{Km} lange Berlin-Lehrter Bahn die jüngste; sie wurde von der Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn-Gesellschaft in den Jahren 1868—71 erbaut und am 1. November 1871 eröffnet. — Das Baukapital betrug am Ende des Jahres 1873 274092 Mk. pro Kilom. und es waren an Betriebsmitteln pro Kilom. Bahnlänge auf den gesammten, 873^{Km} langen Bahnstrecken der Gesellschaft vorhanden: 0,24 Lokomotiven, 0,426 Personen- und 7,45 Güterwagen.

Auf den sämtlichen von dem Direktorium der Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn zu Magdeburg verwalteten Bahnen: Magdeburg-Thale, Köthen- bzw. Halle-Vienenburg nebst Zweigbahnen, Magdeburg-Wittenberge und Berlin-Lehrte ergaben sich am Ende des Jahres 1873 für die Gesamtlänge von 637^{Km} folgende Betrieb-Resultate:

pro 1873	Beförderte Personen- zahl.	Personen- kilometer.	Beförderte Zentnerzahl.	Zentner- kilometer.	Bemerkungen.
Im Ganzen.	3.679281	155.411441 ¹⁾	58.605891	4176.322775 ²⁾	¹⁾ Spezifische Personen- frequenz: 247470.
Davon in Berlin:					²⁾ Spezifische Güter- frequenz: 6.556237
abgegangen. . .	341000	—	5.800582	—	
angekommen. . .	330197	—	4.014590	—	
	671197 oder 18,2% des Gesamt- verkehrs.		9.815172 oder 16,7% des Gesamt- verkehrs.		

Die Jahreseinnahmen betragen 30080,4 Mk. pro Kilom., dagegen die Ausgaben 71,9% der Brutto-Einnahme: 21361,2 Mk. Von dem Ueberschuss wurden 6% Dividende auf die Stammaktien vertheilt.

Das Oberbausystem der Bahn besteht aus breitbasigen Schienen auf hölzernen Querschwellen; das Signalwesen ist durch elektromagnetische und optische Telegraphen hergestellt.

Der Bahnhof Berlin, begonnen im Jahre 1869, befindet sich im Nordwesten der Stadt, in nächster Nähe des Berlin-Hamburger Bahnhofes und des Humboldt-Hafens; es sind für den Güterverkehr, für den Personenverkehr und für den Vieh-, Eilgut- und Betrieb-Verkehr drei vollständig von einander getrennte Anlagen hergestellt.

Der Güterbahnhof erstreckt sich neben der Spree und ist von der Birken-Allee aus besonders zugänglich; südlich von den Fahrgleisen liegen die Güterverlade-Gleise, nördlich die, in 2 grosse Gruppen getheil-

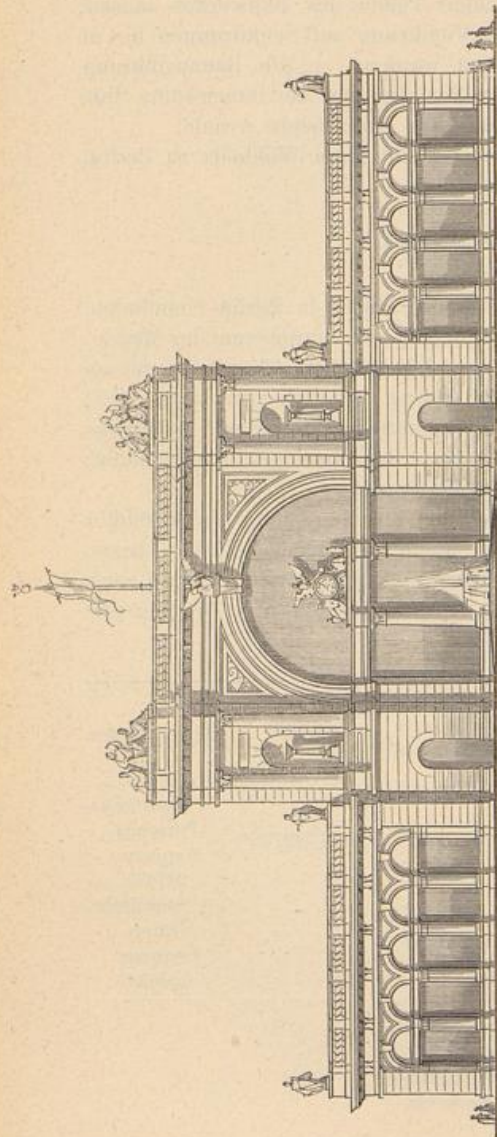
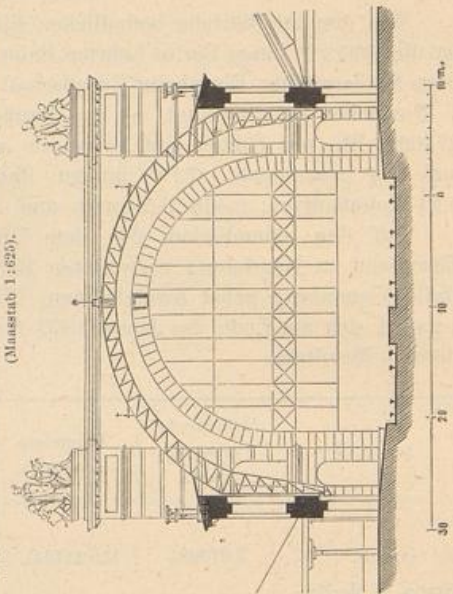


Fig. 65 und 66. Empfangsgebäude der Berlin-Lehrter-Eisenbahn. Hauptfacade und Querschnitt durch die Halle. (Maassstab 1:6250).



ten Rangir-Gleise. Von der östlichen Rangirgruppe zweigt dann noch eine Gleisgruppe, theils für den Rohproduktenverkehr, theils für den Anschluss der an der Spree belegenen Etablissements ab. 2 fernere Gleise hart an der Spree sind für direkte Schiffverladungen bestimmt.

Die Bahnhof-Anlagen bedecken bei einer Länge von 2412^m eine Fläche von 47,57^{HA} und enthalten 3619^m Gleise für den Personenverkehr und 31060^m Gleise für den Güter- und Betriebverkehr. Ausserdem sind vorhanden: 2 Güterschuppen und 4 Ladeperrons mit 27 Kränen bei einer bebauten Grundfläche von 8221^{□m}, 1 Lokomotivschuppen für 20 Stände mit

2164 □^m, 3 Wagenschuppen mit 41 Ständen und 3050 □^m und 1 Werkstatt-Gebäude mit 5709 □^m bebauter Grundfläche.

Hervorzuheben bleibt noch die Vereinigung der beiden Güterschuppen für

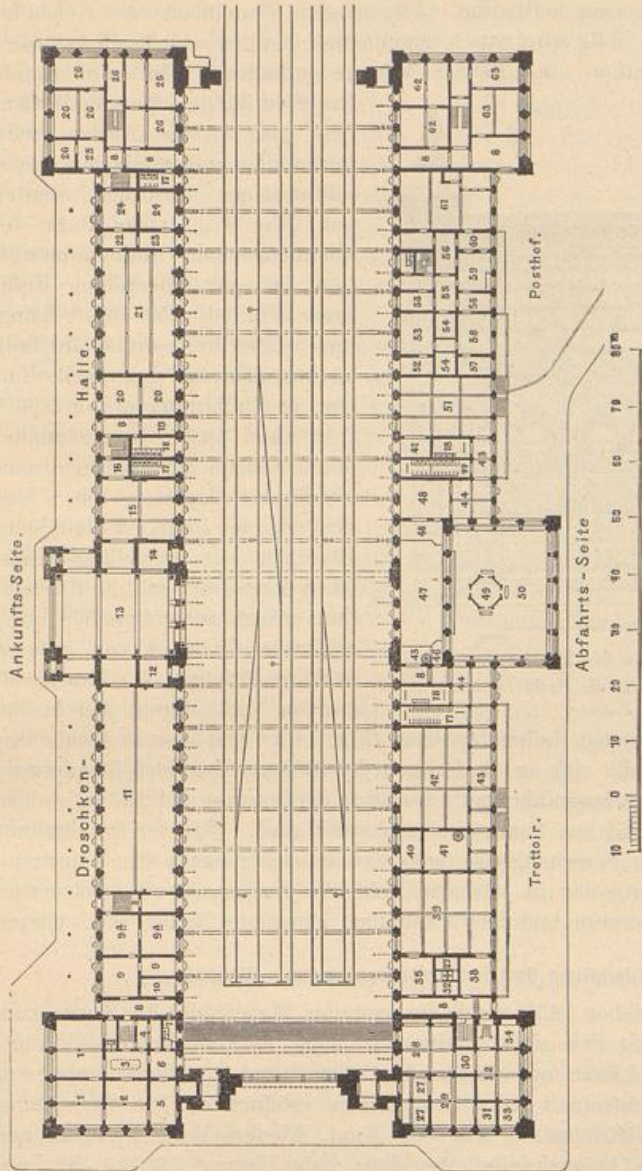


Fig. 67. Empfangsgebäude der Berlin-Lehrter Bahn. (Maasstab 1:12500)

1. Bureau-Zimmer. 2. Sitzung-Saal. 3. Lichthof. 4. Bureau-Diener. 5. Direktor-Zimmer. 6. Vorzimmer. 7. Polizei-Retirade. 8. Flur. 9. Polizei-Bureau. 10. Portier. 11. Gepäck-Ausgabe. 12. Steuer. 13. Anknüpf-Vestibül. 14. Reserv.-Handgepäck. 15. Wartesaal. 16. Biffet. 17. Retirade für Herren. 18. Retirade für Damen. 19. Expedition. 20. Post-Pack-Kammer. 21. Eilgut-Ausgabe. 22. Expedition. 23. Steuer. 24. Betriebs-Bureau. 25. Vorflur. 26. Betriebs-Bureau. 27. Entrée. 28. Empfang-Zimmer. 29. Zimmer Sr. Majestät. 30. Passage. 31. Toilette. 32. Gefolge und dist. Personen. 33. Herren-Toilette. 34. Damen-Toilette. 35. Damen-Zimmer. 36. Damen-Toilette. 37. Herren-Toilette. 38. Wartesaal I. Kl. 39. Wartesaal II. Kl. 40. Restaurateur. 41. Blüffel. 42. Wartesaal III. Kl. 43. Corridor. 44. Neben-Vestibül. 45. Koffer-Träger. 46. Portier. 47. Gepäck-Annahme. 48. Kasse der Gepäckexpedition. 49. Billet-Haus. 50. Abfahrts-Vestibül. 51. Wartesaal IV. Kl. 52. Wacht-Zimmer. 53. Encarierung. 54. Reponirte Aktien. 55. Lichthof. 56. Reponirtes Material. 57. Post-Vorsteher. 58. Dekartierung. 59. Vestibül. 60. Brief- und Pack-Kammer. 61. Post-Pack-Kammer. 62. Station-Vorsteher. 63. Telegraphen-Bureau.

Abgang und Ankunft zu einer grossen Güterhalle durch Ueberdeckung der zwischen ihnen liegenden Strasse für das Rollfuhrwerk.

Die Wasserversorgung des Bahnhofes erfolgt durch selbstständige Anlagen. Das Empfangsgebäude (Fig. 65. 66. 67.) ist ein grossartiger Hallenbau

nach den Entwürfen und unter Leitung der Baumeister A. Lent, B. Scholz und Lapierre begonnen im Herbst 1869 und bis zum Herbst 1871 fertig hergestellt. In der Halle befinden sich zwischen 2 Seiten- und einem Mittel-Perron 5 Gleise, welche sich gegen einen Kopfperron todlaufen. Die bebaute Grundfläche des Gebäudes beträgt 14883 m^2 . Die Halle wird von 2 Seitenbauten flankirt, welche die erforderlichen Expedition-, Station- und Betrieb-Räume enthalten. Ein verdeckende

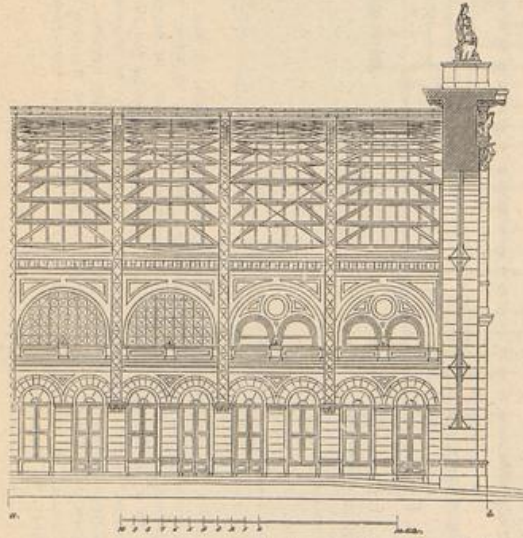


Fig. 68. Empfangsgebäude der Berlin-Lehrter Bahn. Theil des Längenschnitts durch die Halle. (Maasstab 1:500.)

Kopfbau fehlt, so dass der Hallenbau auch in der Aussen-Architektur den vollständigsten architektonischen Ausdruck erhalten hat (Fig. 65.). Die Form der überdeckenden Hallenkonstruktion ist ein überhöhter Halbkreis (Fig. 66.); bei 188 m Länge und $38,29 \text{ m}$ Breite enthält die Halle 23 bogenförmige gekuppelte Binder, in Entfernungen von $5,66 \text{ m}$, $7,86 \text{ m}$ und $12,58 \text{ m}$ von einander, deren Scheitel 27 m über Schienenoberkante liegen. Die Eindeckung der Halle ist ohne jedes Oberlicht von gewelltem Zinkblech hergestellt und die Erleuchtung erfolgt ausschliesslich durch seitliches Oberlicht von grossen halbkreisförmigen Fensteröffnungen und durch die beiden

nur durch Glas geschlossenen Hallenabschlüsse (Fig. 68.). Die äussere Architektur des Empfangsgebäudes, die sich an die Formen der italienischen Hoch-Renaissance anlehnt, ist in Zementputz ausgeführt mit Ausschluss der Gesimse und Säulen, welche von gebranntem Thon und aus Sandstein hergestellt sind. Wie der Durchschnitt (Fig. 66.) zeigt, liegen die Personengleise tiefer als das anschliessende Strassenniveau, um für die Ueberführung der in nächster Nähe des Hallengebäudes gekreuzten Strassen, der Invalidenstrasse und der Birkenallee, günstigere Höhen zu gewinnen

XI. Die Königliche Berliner Verbindungsbahn. (Ringbahn.)

Bereits am 15. Oktober 1851 wurde im engeren Weichbilde der Stadt, zum grössten Theil innerhalb der alten Stadtmauer, eine Berliner-Bahnhof-Verbindungsbahn mit $10,7 \text{ km}$ Länge auf Staatskosten erbaut und zur Beförderung von Gütern zwischen den einzelnen Bahnhöfen Berlins eröffnet. — Die Verwaltung und die Stellung der Betriebsmittel war der Kngl. Niederschlesisch-Märkischen Bahn übertragen. Das Anlagekapital für diese Bahn betrug $12782,7 \text{ Mk. pro Kilom.}$ — Nachdem sich Berlin mehr und mehr ausdehnte und auch der Strassenverkehr durch den Bahnbetrieb dieser Verbindungsbahn sehr gehemmt wurde, schritt man 1867 zum Bau einer neuen Verbindungsbahn, welche die allmählig in direkte Verbindung getretenen nächsten Ortschaften um Berlin noch einschliesst und gleichzeitig auch für Beförderung von Personen nutzbar gemacht werden sollte.

Die Eröffnung der 25,42^{Km} langen Bahn erfolgte am 17. Juli 1871. Die Bahn beginnt auf dem Bahnhof Moabit an der Birken- und Wald-Strasse südlich von der Berlin-Hamburger- und Berlin-Lehrter-Bahn. Von diesem Bahnhofe, der mit den erforderlichen Uebergabegleisen für jene beiden Bahnen ausgerüstet ist, führt die Bahn in östlicher Richtung und überschreitet dann nordöstlich, unweit der Torfstrasse die Berlin-Lehrter- und Berlin-Hamburger-Bahn; nördlich von der Fennstrasse zieht sie sich über den Spandauer Schiffahrt-Kanal und seine beiden Uferstrassen (s. Kap. h) Fig. 35—39.), sowie über die Tegeler-Strasse hinweg in die bereits bebauten Stadttheile am Wedding hinein, durchkreuzt die Müller-Strasse (s. Kap. h) Fig. 43—46.), die Reinickendorfer- und die Pank-Strasse und gelangt sodann südlich, die Gericht- und Wiesen-Strasse durchschneidend, mit einer Wendung nach Osten zu der Unterführung der Berlin-Stettiner Bahn. Von hier tritt die Bahn in das im Norden der Stadt belegene Hügellterrain, fällt mit östlicher Richtung von der Station Gesundbrunnen unter die Hoch- und Bad-Strasse, zieht sodann unter der Schwedter-Strasse und der Schönhauser-Allee und mitten durch die künftigen Stadtviertel unter der Pappelallee und der Prenzlauer-Chaussee hindurch und ersteigt die zur Unterführung der Chaussee vor dem Königthore erforderliche Höhe, um sodann, gegen Süden sich wendend, unter dem Verlorenen Wege, der Küstriner-Chaussee, dem Lichtenberger-Grenzwege und dem Weidenwege hindurch, aus dem Einschnitte heraus zu dem Uebergange über die Frankfurter-Chaussee zu führen. Jenseits des Boxhagener Weges und auf bedeutenden Dammschüttungen durchschneidet die Bahn die Spree-Niederung quer über den Rummelsburger Weg, die Ostbahn, die Niederschlesisch-Märkische Bahn und die Rummelsburger Strasse hinweg und zwischen dem Rummelsburger See und dem Markgrafendamm hindurch. Die Stralauer-Chaussee, die Spree (s. Kap. h) Fig. 1. 40—42.), die Chaussee nach Treptow, die Landstrasse nach Köpenick, die Berlin-Görlitzer Bahn und der Kieffholz-Weg werden mit Brücken überschritten und mittels eines weiten Bogens bei Rixdorf die Anhöhen im Süden der Stadt erreicht. — Hinter Rixdorf führt die Bahn westlich in einem Einschnitte unter der Chaussee nach Britz hindurch und dann südlich über die Tempelhofer-Chaussee nach Tempelhof, alsdann über die Berlin-Anhalter- und die Berlin-Dresdener-Bahn und 2 Feldwege hinweg, um dann endlich zu dem, hart an der Berlin-Potsdamer-Bahn belegenen Bahnhof Schöneberg, dem jetzigen Endpunkte der Bahn, zu gelangen. — Der Schluss des Ringes von Schöneberg über Charlottenburg bis zum Bahnhofe Moabit ist erst in der Ausführung begriffen.

Von dieser Ringbahn führen die Anschlussgleise zur direkten Verbindung nach den verschiedenen Bahnhöfen Berlin's hinein. Mit Ausschluss der Strecken von den Bahnhöfen Moabit bis Gesundbrunnen und von Tempelhof bis Schöneberg ist die Bahn in einer Länge von 22,87^{Km} 2gleisig, in den Anschlussgleisen mit 4,87^{Km} Gesamtlänge 1gleisig ausgeführt. Mit den Nebengleisen auf den Bahnhöfen von zusammen 21,31^{Km} beträgt die Gesamtlänge der Gleise 74,47^{Km}. Ausserdem sind noch auf Kosten der anschliessenden Privatbahnen 8,65^{Km} Nebengleise angelegt. Der Oberbau besteht aus breitbasigen, 131^{mm} hohen Schienen von 37,68^K Gewicht pro lfd. Meter. Das stärkste Gefälle in der Ringbahn ist 1:150, während in den Anschlussbahnen 1:100 vorkommt; die kleinsten Kurven haben noch 376,62^m, in den Anschlussgleisen 301,3^m Halbmesser.

Die Bahn besitzt gegenwärtig 7 Bahnhöfe und 2 Haltestellen:

1. Bahnhof Moabit, in welchen die Anschlüsse der Berlin-Lehrter und der Berlin-Hamburger Bahn einmünden.

2. Haltestelle Wedding, von welcher aus ein Anschlussgleis nach der, am Spandauer-Kanal belegenden Norddeutschen Fabrik für Eisenbahnbetriebsmaterial führt.

3. Bahnhof Gesundbrunnen. In denselben münden das Anschlussgleis an die Stettiner-Bahn, ein zum Berliner-Viehhof führendes Gleis und ein provisorisches Anschlussgleis für die im Bau begriffene Berliner-Nordbahn.

4. Bahnhof Friedrichsberg an der Frankfurter-Chaussee.

5. Bahnhof Stralau bei der Kreuzung der Ringbahn mit der Ostbahn und der Niederschlesisch-Märkischen Bahn; in denselben münden die 2 Anschlussgleise mit diesen Bahnen.

6. Haltestelle Treptow an der Kreuzung der Treptower-Chaussee.

7. Bahnhof Rixdorf, von welchem die Uebergabe der von der Berlin-Görlitzer Bahn der Ringbahn zuzuführenden Wagen vermittelt wird. Das Anschlussgleis der Berlin-Görlitzer-Bahn mündet am Kiefholz-Wege auf freier Strecke in die Verbindungsbahn.

8. Bahnhof Tempelhof mit der Einmündung der Anschlussgleise der Berlin-Anhalter- und der Berlin-Dresdener Eisenbahn.

9. Bahnhof Schöneberg mit der Einmündung der Berlin-Potsdamer Eisenbahn.

Für die Strecke Gesundbrunnen-Friedrichsberg und Rixdorf-Tempelhof sind Blocksignale eingeführt, durch welche das Aufeinanderfolgen von Zügen in kleineren Entfernungen ermöglicht und die Einfahrt der Züge in die Bahnhöfe gesichert wird; sonst sind die üblichen elektromagnetischen und optischen Signale angewendet.

Das Anlagekapital der 25,42^{km} langen Ringbahn betrug bis Ende des Jahres 1873 474063 Mk. pro Kilom. An Zugkilometern wurden 1873 zurückgelegt:

5907 Personenzüge mit . . .	144754,9 Zugkilometern.
10676 Güter- und Viehzüge mit	201743,7 „ „
zusammen: 16583 Züge mit	346498,6 Zugkilometern.

Es sind hiernach im Durchschnitt auf jeden Tag 45,433 Züge mit 949,311 Zugkilometern gekommen, wonach die ganze Bahnlänge der Verbindungsbahn täglich 37,348 mal mit Personen- und Güterzügen befahren worden ist.

Es wurden befördert im Laufe des Jahres 1873: 999288 Personen mit 10.476585 Personenkilometern und 1.210154 Güterwagenaxen. Hiervon waren 33455 Axen aus dem internen Güter- und Viehverkehr mit 2.863287 Ztr. und 372878,1 Axkilometer, gleich 32.611459,1 Zentnerkilometer. Die Einnahme aus dem Personenverkehr betrug 5798,94 Mk., aus dem internen Güterverkehr 4010,1 Mk. und die Gesamt-Einnahme 66210 Mk. pro Kilom.; dagegen die Ausgaben 76,09% der Einnahme oder 50384,52 Mk. pro Kilom.; der Ueberschuss betrug 15828 Mk. pro Kilom.

Die Betrieb-Verwaltung, sowie die Stellung der Transportmittel erfolgt durch die Kngl. Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.

Die Bauausführung der Ringbahn wurde durch eine besondere, der Kngl. Direktion der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn beigeordneten „Kngl. Kom-

mission“ geleitet, an deren Spitze der damalige Bauinspektor, jetzige Regierungs- und Baurath Dirksen stand.

XII. Die Berliner Stadt-Eisenbahn.

Die erste Anregung zu einem die Stadt Berlin durchschneidenden Lokomotiv-Eisenbahn-Projekte rührt von dem Baumeister A. Orth her, dessen Idee dann von dem Wirkl. Geheimen Oberregierungsath a. D. Hartwich im Interesse einer Aktiengesellschaft, der „Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft“, im Jahre 1871 aufgenommen und energisch verfolgt wurde. Nachdem die Pläne und Anschläge dieser, die Stadt Berlin in der Haupttrichtung von Osten nach Westen durchschneidenden Bahn dem Kngl. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten bereits Ende 1872 behufs Erlangung der Konzession eingereicht waren, wurde in Folge der im Jahre 1873 eingetretenen allgemeinen Finanzkalamitäten es jener Gesellschaft nicht möglich, das Projekt mit eigenen Kräften und Mitteln durchzuführen. Vielmehr wurde anfangs 1874 eine neue Eisenbahngesellschaft, speziell für dieses Projekt aus den in Berlin einmündenden Eisenbahngesellschaften: der Berlin-Potsdamer, der Berlin-Lehrter- und Berlin-Hamburger-Eisenbahn, der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft und der Staat-Regierung (mit Rücksicht auf die in Berlin bereits einmündenden Staatbahnen, wie auf die in der Vorbereitung begriffene neue Staatbahn Berlin-Wetzlar) gebildet. — Das Anlagekapital ist auf 48.000.000 Mk. berechnet, zu welchem die Staatregierung $\frac{7}{16}$ beiträgt. Der Bau und die demnächstige Betrieb-Verwaltung wird durch eine „Königliche Direktion“ geleitet, an deren Spitze der Regierungs- und Baurath Dirksen steht.

Zur Zeit ist die Linie speziell noch nicht festgestellt; sie wird an den Staatbahnhöfen im Osten der Stadt ihren Anfang nehmen, am Königgraben entlang führen, in der Nähe der Börse die Spree überschreiten, darauf die Grosse Friedrichstrasse durchschneiden und, an der Alsen-Brücke vorbei, hinter Schloss Bellevue in den Thiergarten führen, wo sie in der Nähe der neuen „Kngl. Porzellanfabrik“ mit südlicher Wendung die Berlin-Charlottenburger-Chaussee kreuzt und über das Hippodrom auf den Zoologischen Garten hinführt. Von hier wendet sie sich wieder westlich nach Charlottenburg, um einerseits in der Nähe des Lietzensee's eine doppelte Verbindung mit der Ringbahn zu erhalten, andererseits aber über Potsdam auf Wetzlar hin ihre Fortsetzung zu finden.

Diese Eisenbahn, welche an geeigneten Stellen Stadtbahnhöfe erhält, soll in Verbindung mit der Berliner Verbindungsbahn in erster Linie den lokalen Personenverkehr in schnell auf einander folgenden Zügen zwischen dem Centrum der Stadt und den Vorstädten vermitteln, demnächst aber auch dem Lokal-Güterverkehr aus dem Innern der Stadt nach und von den verschiedenen Bahnen erleichternd dienen.

Da in dem ganzen Zuge der Bahn die Niveaureuzungen mit den Strassen vermieden werden, so wird die Bahn zum grössten Theil auf Viadukten hergestellt werden, wodurch sich wiederum die Anlagen von Etagenbahnhöfen und, für den Güterverkehr, Hebevorrichtungen bedingen. — Jedenfalls wird der Bau dieser Bahn zu den interessantesten, den Lokalverhältnissen nach aber auch zu den schwierigsten Unternehmungen der Neuzeit auf diesem Gebiete gehören. Nachdem bereits drei Jahre für die erste generelle Vorbereitung verflossen sind, wird es der kräftigsten Förderung der Ausführung bedürfen, um die für sie in Aussicht genommene Zeit von 6 Jahren einzuhalten. Möge es zugleich gelingen, dass die Bahn in ihrer

ganzen Herstellung als ein der deutschen Hauptstadt würdiges Werk und als ein Anerkennung erzwingendes Denkmal des thatkräftigen Strebens einer neuen Zeit sich gestalte!

k) Die Wasserversorgung Berlins. *)

Die Berliner Wasserwerke sind, in Folge der, seitens der Königlich Preussischen Regierung einer englischen Aktien-Gesellschaft ertheilten Konzession, vom 20. Dezember 1852 in den Jahren 1854/56 erbaut und im Frühjahr 1856 in Betrieb gesetzt worden. Das bemerkenswerthe Etablissement liegt dicht vor dem Stralauer Thore, von der Spree nur durch die Chaussee nach Stralau geschieden, und erstreckt sich bis an die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn. Die Gebäude sind in Rohbau aus gelben Steinen und in den Formen der einfachen englischen Gothik aufgeführt und verleihen den Werken ein ihrer Grossartigkeit entsprechendes würdevolles Aeussere.

Das Wasser zur Versorgung der Stadt wird aus der Spree oberhalb der Oberbaumbrücke zu Berlin entnommen, auf Filterbassins gehoben, filtrirt und durch Dampfkraft in die Stadt gefördert. Ein Hochreservoir ist wegen der sehr ungünstigen Terrain-Verhältnisse nicht vorhanden. Die Versorgung der Stadt ist daher gänzlich von der Leistungsfähigkeit der Wasserhebungsmaschinen abhängig. Ein Vorrath-Reservoir für filtrirtes Wasser ist ebenfalls nicht vorhanden und kann bei den gewählten Niveau-Verhältnissen der Filterbassins mit Vortheil nicht eingeschaltet werden. —

In Folge dieser Dispositionen müssen die Filter, sowie die Wasserhebungsmaschinen den stündlichen Maximal-Bedarf der Stadt befriedigen können.

Die ersten Anlagen bestanden aus einem grossen Maschinenhause, worin die zur Wasserhebung bestimmten 8 Maschinen, — zwei und zwei mit gemeinschaftlichem Schwungrad gekuppelt, — aufgestellt sind, und aus 4 offenen Filterbassins mit einer Gesamt-Sandfläche von rund 19400 \square^m (Fig. 69.) Zwei Paar dieser Maschinen von ca. 200 Pferdekraft, welche rotirende Bewegung haben, dienen hauptsächlich dazu, das Wasser aus der Spree durch die Filterpumpen auf die Filter zu heben, und zwei Paar von ca. 150 Pferdekraft ausschliesslich das filtrirte Wasser aus dem kleinen Reinwasser-Reservoir mittels der Hochdruckpumpen in die Stadt zu fördern. Zum Betriebe dieser Maschinen liegen in einem Hause zwölf Stück Kornwall-Kessel, 9,14^m lang, mit 1,52^m Durchmesser und einem Feuerrohr von 0,9^m Durchmesser und innerer Feuerung. Diese Kessel arbeiten mit $2\frac{2}{3}$ Atmosphären Dampfüberdruck.

Das Spreewasser wird den Filterpumpen in einem tiefliegenden gemauerten Siel zugeführt; am Eingange in dies Siel, das beinahe in der Mitte der Spree und am Boden des Flusses mündet, sowie an zwei weiteren Stellen sind Gitter angebracht, um die grössten Unreinigkeiten und fremde Körper, wie Stücken Holz, Fische etc., zurückzuhalten. Vier doppelt wirkende Plunger-Kolben-Pumpen von gleicher Grösse und einer Gesamtleistungsfähigkeit von 1,05 kb^m pro Sekunde

*) Bearbeitet nach Mittheilungen des Direktors, Hrn. Ingenieur Henry Gill.

heben das Wasser in das Ausgleichungsreservoir bzw. auf die Filter bis zu einer Druckhöhe von rund 7^m.

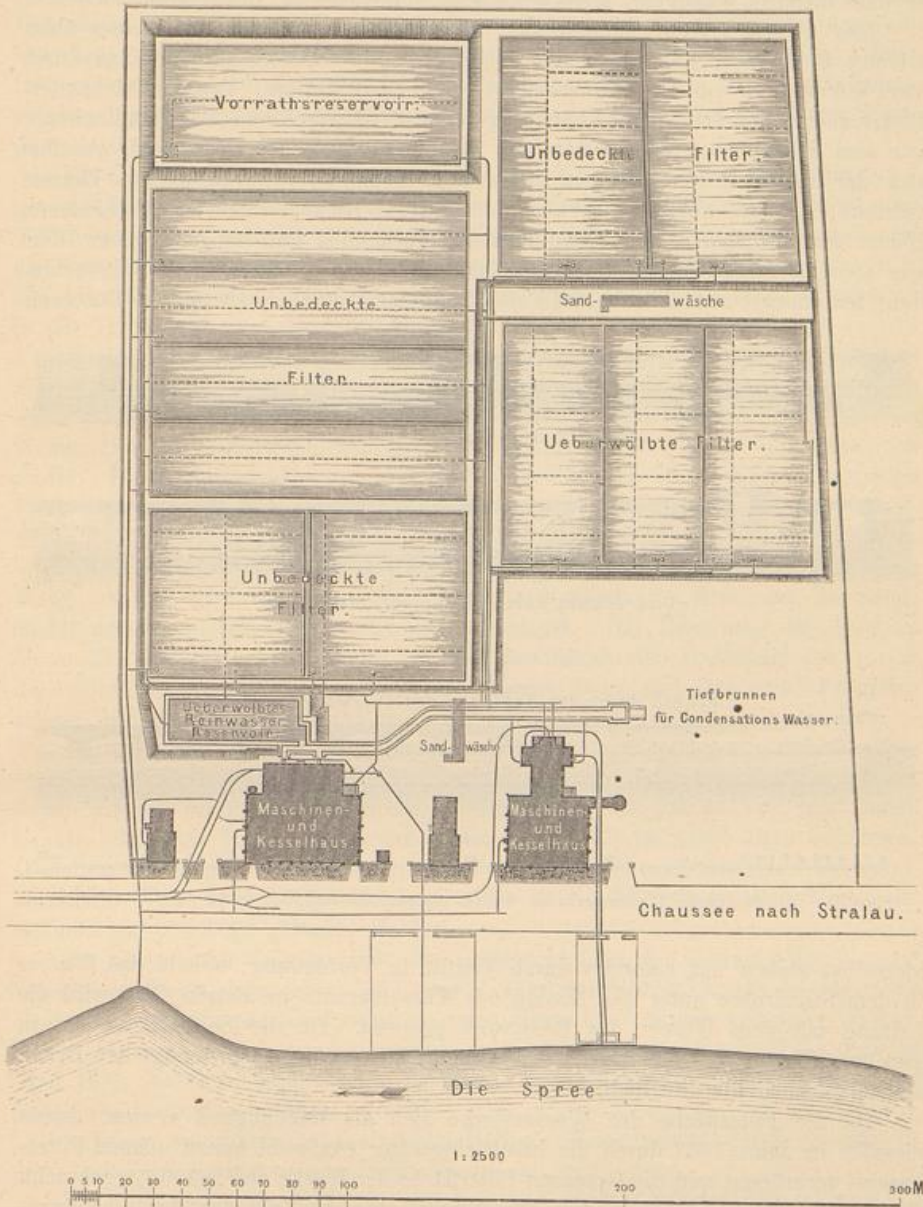


Fig. 69. Städtische Wasserwerke an der Oberspree. (Situation.)

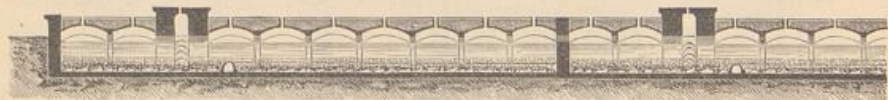
Das etwas erhöht gelegene Ausgleichungs-Reservoir, von rot. 111^m Länge und 41^m Breite bei 2,4^m höchstem Wasserstande, hat eine Bodenfläche von 4550^qm

und eine Kapazität von 11430kb^m , es wird von den Maschinen während des Tages gefüllt; beim Abstellen der Maschinen tritt das Wasser in die Filterbassins, so dass diese in Thätigkeit bleiben können, ohne dass die Maschinen arbeiten.

Das filtrirte Wasser gelangt aus den Filtern zunächst in ein kleines überwölbtes Reinwasser-Reservoir, aus welchem es die sogen. Stadtmachines durch zwei Rohrstränge von 770mm Durchmesser in die Stadt fördern. Von dem Alexander-Platze aus sendet einer dieser Rohrstränge einen Zweig nach dem „Windmühlenberg“ vor dem Schönhauser Thor, einem der höchsten Punkte der Umgegend, woselbst sich der Druckthurm und ein Reservoir befinden. Die in diesem Thurme vertikal errichteten Rohre, — Druck- und Abfall-Rohr, — sind in verschiedenen Höhen durch absperrbare Verbindungsrohre verbunden und haben in einer Höhe von etwa 63m über der Plattform des Maschinenhauses eine offene Rohrverbindung mit einander. Abfallrohr, die Fortsetzung des Leitungrohres und das Reservoir



Schnitt durch die offenen Filter.



Querschnitt durch den überwölbten Filter.



Schnitt durch den Karrgang des überwölbten Filters.

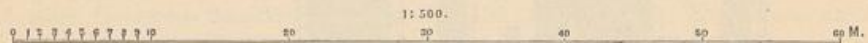


Fig. 70—72. Städtische Wasserwerke an der Oberspree. Querschnitte durch die Filterbassins

hierselbst stehen mit einander durch Ventile in Verbindung; sobald das Wasser in dem Standrohre unter das Niveau des Wasserstandes im Bassin fällt, wird die Leitung mit dem Wasser des Reservoirs gespeist. Da die Sohle desselben in gleichem Niveau mit dem Dache des Knigl. Schlosses liegt, so genügt der Druck als ausreichend für die Stadt.

Da die Filterfläche der Wasserwerke sich als ungenügend erwies, wurde dieselbe im Jahre 1866 durch die Inbetriebsetzung von zwei neuen offenen Filterbassins vergrößert und die Gesamt-Filterfläche der Werke auf 28300qm gebracht. Gleichzeitig ergab sich auch, dass eine Vermehrung der Zahl der Wasserhebungsmaschinen nothwendig war. Es wurde daher im Jahre 1868 neben den alten Anlagen ein ganz unabhängiges neues Pumpwerk in Betrieb gesetzt und ausserdem ein dritter Rohrstrang von 770mm Durchmesser rings um die südliche Hälfte der Stadt gelegt.

Das neue Pumpwerk, welches auf demselben Grundstück errichtet worden ist, auf welchem die alten Werke stehen, besteht aus zwei ganz gleichen Maschinen, nach dem Wolff'schen System, welche durch sechs Kornwall-Kessel bedient werden. Jede Maschine treibt zwei Pumpen, die eine Pumpe saugt das Wasser durch ein 150^m langes, 0,750^m weites Rohr direkt aus der Spree und hebt es auf die Filter. Die andere Pumpe fördert das filtrirte Wasser in die Stadt. Die beiden Filterpumpen der neuen Maschinen können 0,55kb^m pro Sekunde und die beiden Stadtpumpen 0,5kb^m pro Sekunde fördern.

Die Gesamt-Leistungsfähigkeit des ganzen Werkes beziffert sich dahin, dass pro Sekunde 1,6kb^m filtrirtes Wasser in die Stadt geliefert werden kann. In Wirklichkeit aber reduziert sich, da eine Reserve immer vorhanden sein muss, und die Bauart der Maschinen, wegen der Kuppelung je zweier an einem Schwungrad, das Ausschalten eines sehr bedeutenden Prozentsatzes bedingt, die effektive Leistung in der Praxis auf rund 1kb^m pro Sekunde.

Nach Inbetriebsetzung der neuen Maschinen stellte sich bald die Nothwendigkeit heraus, auch die Filter wieder zu vermehren. Die damals bestehenden Filter waren unbedeckt (Fig. 70.). Auf solchen offenen Becken bildet sich im Winter eine starke Eisdecke, welche die Reinigung der Sandfläche völlig unmöglich macht. Diese, auf stromlosen, gegen Wind geschützten Wasserflächen liegenden Eisdecken schmelzen im Frühjahr sehr langsam, so dass die Reinigung der Sandfläche erst bewirkt werden kann, nachdem die offenen Wasserläufe schon wochenlang völlig eisfrei geworden sind. Selbst wenn diese Eisdecke durch künstliche Mittel beseitigt wird, stellen die Nachfröste im Frühjahr der Reinigung der Sandfläche unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Die Reinigung ist aber zu dieser Zeit um so nothwendiger, als die Sandfläche den Bodensatz des in den drei oder vier Wintermonaten filtrirten Wassers trägt und das trübe Frühjahrswasser der Spree der Filtration mehr als sonst bedarf.

Es wurde daher beschlossen, die neuen Filterbassins nicht, wie früher, offen, sondern überwölbt und mit Erde überdeckt auszuführen (Fig. 71 und 72), so dass selbst bei der strengsten Kälte die Reinigung der Sandfläche vor sich gehen könnte. Mit dem Bau dieser neuen Filter wurde spät im Jahre 1872 begonnen. Dieselben sind, drei an der Zahl, nunmehr vollendet und mit einer Gesamt-Sandfläche von 9600□^m im Betriebe. Die totale Filterfläche der Werke ist dadurch auf 37890□^m gebracht worden. —

Die umstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über den Zuwachs der Wasserkonsumenten seit dem Jahre 1869, sowie über die Schwankungen im täglichen Verbrauch und die pro Kopf der versorgten Einwohner täglich gelieferte Wassermasse. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass von den angegebenen Wassermassen rund 13% für Feuerlöschzwecke, Bepflanzung der Rinnsteine und Versorgung der Fontainen verwendet werden. —

Anfangs des Jahres 1874 sind die Berliner Wasserwerke durch Ankauf in den Besitz der Stadtgemeinde Berlin übergegangen.

Bei der erheblichen Differenz, die zwischen der am Schluss des Jahres 1873 mit Wasser versorgten und der Gesamt-Einwohnerzahl Berlins stattfindet — 437864 — 909580 — und dem für die jährliche Zunahme der in die Stadt geförderten Wassermenge ermittelten hohen Prozentsatze von 7,11 fiel bei Uebernahme der Wasserwerke der Gemeinde-Verwaltung sofort die Aufgabe zu, zu

ermitteln: auf wie lange Zeit noch die bestehenden Einrichtungen zur Wasserversorgung dem faktischen Bedürfniss genügen würden und in welcher Weise eine Erweiterung am zweckmässigsten zu beschaffen sei. Mit diesen Ermittlungen wurde der Direktor Gill beauftragt, der das Ergebniss seiner Arbeiten um die Mitte des Sommers 1874 den städtischen Behörden vorlegte.

Es wurde festgestellt: dass bis zum Schluss des Jahres 1876 die städtische Bevölkerung durch die erfahrungsmässige Zunahme von 5,11% pro Jahr auf 1.000000 Einwohner anwachsen werde; — dass hierbei ein Maximal-Tages-Konsum an Wasser von 136,083 kb^m zu erwarten sei; — dass die jetzt vorhandene Maschinenkraft nur unter völliger Aufgabe der Reserve genügend sei, diese Versorgung zu schaffen; — und dass auch die vorhandenen — in den Jahren 1873 und 74 auf 37890 □^m gebrachte — Filterfläche der Werke bei regelmässiger Betriebsweise ein Mehr als das am Schluss des Jahres 1876 erfor-

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Jahr.	Grundstücke			Zahl	Wasserquantum		Konsum					
	welche am Schlusse des Jahres mit Wasser versorgt waren.	Zuwachs im Jahre.	Prozentsatz des Zuwachses der ganzen Zahl am Schlusse des Jahres.	der am Ende des Jahres mit Wasser versorgten Einwohner.	welches im Laufe des Jahres in die Stadt gefördert worden ist.	Prozentsatz des Zuwachses.	Täglicher Konsum im Durchschnitt des Jahres.	Maximal-	Minimal-	Prozentsatz des Konsums eines Tages, der Durchschnittskonsum eines Tages gleich 100 angenommen.		pro Tag und pro Kopf im Durchschnitt des Jahres geliefert.
	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Kubikmeter.	Prozent.	Kubikmeter.			Prozent.		Liter.	
1870	6598	315	4,77	343096	12,924698	10,05	35410	50022	23558	141	67	106
1871	6915	317	4,58	366495	12,960900	0,28	35513	50585	24581	142	69	98
1872	7524	609	8,09	397073	13,953100	7,11	38228	54575	24107	142	63	96
1873	8114	590	7,27	437864	15,025430	7,14	41166	59585	30751	145	75	94
Mittel	—	—	6,18	—	—	6,15	—	—	—	142	69	98

derliche Quantum nicht zu liefern vermöchte ($\frac{8}{11} \cdot 37890 \cdot 0,155 = 4284 \text{ kb}^m$ pro Stunde). — Bezüglich des letzten Punktes wurde als Bedingung hingestellt, dass im Interesse der Sicherheit der Werke und um den angeschlossenen Grundstücken die hinreichenden Wassermengen wirklich liefern zu können, jede Erweiterung des gegenwärtig vorhandenen Rohrnetzes bis Ende 1876 unterbleiben müsse:

Was die hiernach als unumgänglich und dringend erkannte Erweiterung betrifft, so entschied man sich aus mehrfachen Gründen für die Anlage eines nach folgenden Grundzügen projektirten zweiten Wasserwerks.

Altes und neues Werk sollen zusammen diejenige Grösse haben, dass 1.000000 Einwohner damit versorgt werden können; — die Stadt wird in eine Hochstadt und eine Niederstadt eingetheilt und die Grenze zwischen beiden in der Höhe von 8—9^m über Mühlendamm-Pegel angenommen; — die alten Werke sind in Anlage und Betrieb möglichst unverändert zu erhalten; — das neue Werk schliesst sich

dem alten dergestalt an, dass für das Vertheilungssystem der Niederstadt beide ein einheitliches Ganzes bilden; — die Hochstadt, welche bisher fast ganz unversorgt ist, erhält ein neues selbstständiges Vertheilungssystem, für welches die vorhandenen Anlagen auf dem Windmühlenberge soweit als thunlich benutzt werden.

Als Wassergewinnungsstelle sollen die Ufer des Tegeler-Sees, westlich der Stadt etwa 11^{Km} vom Zentrum derselben entfernt liegend, dienen. Die Wahl dieser Entnahmestelle sowie die Modalitäten der Ausführung basiren zum Theil auf den von dem Ingenieur Veitmeyer früher ausgeführten Vorarbeiten zu einer zukünftigen Wasserversorgung Berlins.

Die Wasserentnahme wird bei regelmässigem Betriebe aus Brunnen, für Nothfälle dagegen aus dem Tegeler-See erfolgen, an dessen Ufer in einer grösseren Längenerstreckung 28 Brunnen, nach einem vom Direktor Gill im Jahre 1870 zuerst zur Ausführung gebrachten Systeme*) angelegt werden sollen. Diese Brunnen, welche speziell für die Wassergewinnung aus Sandschichten sich als geeignet erwiesen haben, werden aus doppelwandigen gemauerten Zylindern bestehen, wobei die beiden durch eine Kiesschicht getrennten Mauerhälften auf einem gemeinsamen Kranz stehen. Die Lichtweite der Brunnen wird 1,6^m, der äussere Durchmesser derselben 4,5^m, die Tiefe vom Wasserspiegel bis zum Kranz etwa 20^m sein. Die Brunnen werden durch Rohrstützen mit Einzelverschluss und 340^{mm} Weite an ein gemeinsames, der Pumpenkammer zuführendes Rohr angeschlossen; gleichzeitig steht durch ein Rohr, sowie durch andere entsprechende Vorrichtungen, die Pumpenkammer mit dem Tegeler-See in Verbindung, um aus diesem im Nothfälle das Wasser direkt entnehmen zu können.

Unter mehrern, bei den lokalen Verhältnissen für die Wasserbeförderung anwendbaren Systemen hat man sich für dasjenige entschieden, bei dem das Wasser mit einer Druckhöhe von etwa 30^m zunächst einem auf dem Plateau bei Charlottenburg zu erbauenden Ausgleich-Reservoir zugeführt wird. Aus diesem, in das natürliche Terrain eingebauten, für den Inhalt von etwa 24000^{kb^m} vorgesehenen Reservoir wird das Wasser durch Maschinen zu einer ferner erforderlichen Höhe von 30^m in ein Standrohr gehoben, von dem aus sich dasselbe unmittelbar in die Rohrfahrt der Stadt ergiesst, und zwar durch 3 Rohre von je 910^{mm} Durchmesser, welche im Stände sind, zusammen das Maximum des Bedarfs von 1,51^{kb^m} Wasser per Sekunde zu liefern.

Die Leistungsfähigkeit des neuen Werkes ist zu 1^{kb^m} per Sekunde bemessen worden auf Grund folgender Daten. Der Tages-Maximal-Bedarf an Wasser, welcher bei einer, Ende 1876 zu erwartenden Einwohnerzahl von 1.000000 zu decken sein wird, ist zu 136083^{kb^m} ermittelt (s. Tabelle Seite 104). Davon vermag das alte Wasserwerk dauernd, d. h. unter Wahrung der Reserve, zu leisten: 59585^{kb^m}; es bleiben daher zu decken 76498^{kb^m} pro Tag oder rot. 0,9^{kb^m} pro Sekunde, wofür, wie bemerkt, 1^{kb^m} angenommen worden ist.

Anstatt eines einzigen Werkes mit dieser Leistungsfähigkeit sollen zwei gleiche Werke von je der halben Leistungsfähigkeit angelegt werden. Die beiden Pumpstationen am Tegeler-See werden bei der bedeutenden Längenerstreckung der Brunnenanlagen etwa 900^m von einander entfernt liegen. Jede Station wird 3 Dampfmaschinen mit 3 Pumpen, wovon jede $\frac{1}{6}$ ^{kb^m} Wasser pro

*) Man vergleiche die Publikation im Jhrg. 1871 der Deutschen Bauzeitung No. 13 u. 14.

Sekunde 36^m hoch zu fördern vermag, erhalten. Da hiermit der Maximal-Tagesbedarf gedeckt ist, so werden Reserve-Maschinen nicht angelegt.

Das Ausgleich-Reservoir auf dem Charlottenburger Berge wird in 2 gleichen, für sich bestehenden Theilen von je 12200 kb^m Fassungsraum, bei 4,5^m Wassertiefe erbaut. Zum Heben des Wassers aus demselben in das Standrohr sollen 8 Maschinen aufgestellt werden, welche diejenige Grösse haben, dass 6 derselben im Stande sind, das ganze von der Entnahmestation herzugeführte Wasserquantum in das Standrohr zu schaffen; hierzu müssen dieselben eine effektive Stärke von 560 Pfdkrft. erhalten. —

Ein Theil der in die Stadt führenden Druckrohrfahrten schliesst sich, wie schon oben bemerkt, den bestehenden des alten Wasserwerks unmittelbar an; für die Versorgung der Hochstadt wird indess eine besondere Anlage eingerichtet, für welche folgende Verhältnisse als maassgebend angenommen worden sind:

Bis zu Ende des Jahres 1876 wird die Einwohnerzahl der Hochstadt vermuthlich auf etwa 90000 anwachsen; der Sicherheit wegen wird auf 100000 gerechnet; der Maximal-Tageskonsum derselben beträgt 14200 kb^m Wasser.

Das auf dem Windmühlenberge vorhandene Reservoir, welches etwa 3000 kb^m Fassungsraum hat, ist zwar für seine Benutzung als Ausgleichreservoir von etwas geringer Kapazität, soll aber, da die Weite des zuführenden Druckrohrs reichlich bemessen ist, als solches dennoch verwendet werden.

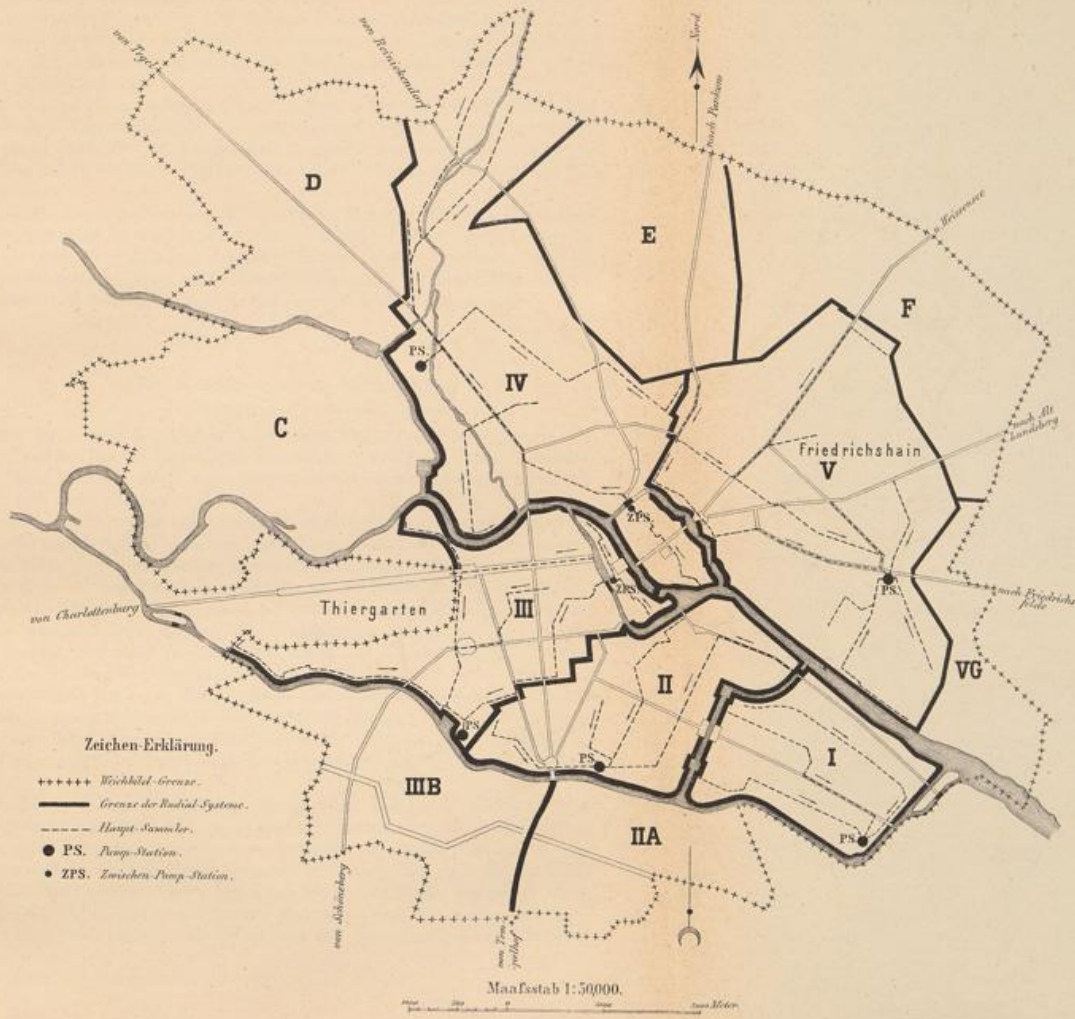
Weiter wird für die Station auf dem Windmühlenberge die Anlage eines Vertheilungs-Reservoirs projektirt, dessen Nothwendigkeit aus der relativ geringen Einwohnerzahl des zu versorgenden Gebiets folgt, welche bewirkt, dass die Pumpen den vorkommenden erheblichen Schwankungen im Tageskonsum sich nicht zu akkomodiren vermögen. Bei der etwa 8—9 mal grösseren Einwohnerzahl der Niederstadt halten sich die fraglichen Schwankungen in ungleich engeren Grenzen, so dass hier, wie auch die 12jährige Erfahrung in Berlin bestätigt, sehr wohl ohne Vertheilungs-Reservoir auszukommen ist.

Das für den Windmühlenberg nothwendigerweise projektirte Vertheilungs-Reservoir soll zur möglichsten Milderung der allgemeinen Uebelstände die mit dieser Art von Reservoirs verknüpft sind, nur so gross angelegt werden, dass dasselbe lediglich den geringen Wasserverbrauch der 4 Nachtstunden, von 12 Uhr Mitternacht bis 4 Uhr Morgens, deckt; für die übrige Zeit ist eine direkte Versorgung des Rohrnetzes durch die aufzustellenden 3 Maschinen von zusammen 130 Pfdkrft. in Aussicht genommen. Für den angegebenen beschränkten Zweck würde schon ein Fassungsraum des Reservoirs von 600 kb^m ausreichend sein; da jedoch dieser geringe Inhalt ausser Verhältniss zu den Kosten eines Thurmbaues stehen würde, in welchem das Reservoir zu plaziren ist, so soll dasselbe einen Fassungsraum gleich dem Doppelten des nothwendigen, d. i. von 1200 kb^m erhalten.

Als Sicherheitvorrichtung bleibt das auf dem Windmühlenberge vorhandene Standrohr bestehen; als weiteres Sicherheitmittel kommt ein gleiches Rohr bei den Anlagen auf dem Chartottenburger Plateau zur Aufstellung. —

Projektirt ist, die neue Wasserwerkanlage nicht sogleich im ganzen Umfange, sondern zunächst in ihrer einen Hälfte zur Ausführung zu bringen, weil vermuthlich noch eine Anzahl von Jahren verstreichen wird, bis sämtliche Grundstücke der Stadt zum Anschluss an die Wasserleitung gelangen. Demzufolge

Generelle Disposition für die Canalisation von Berlin.



sollen zunächst, und zwar mit möglichster Beschleunigung zur Ausführung kommen: 14 Brunnen nebst Anschluss an den See am Ufer des Tegeler-Sees, 2 Pumpstationen, bezw. am Tegeler-See und auf dem Plateau bei Charlottenburg, 1 Ausgleich-Reservoir daselbst, das auf dem Charlottenburger Plateau aufzustellende Standrohr, 2 der Druckrohrfahrten in die Stadt hinein, und endlich die Anlage auf dem Windmühlenberge.

Die Kosten dieser ersten Hälfte der Anlage, zusammen mit den Kosten der entsprechenden Vervollständigung des Netzes der Vertheilungsrohre in der Stadt sind zu 12.605200 Mk. veranschlagt, wogegen die Kosten der Ausführung der zweiten Hälfte des neuen Wasserwerks sich anschlagmässig auf 7.329000 Mk. belaufen. —

Die städtische Verwaltung hat das Projekt des Direktors Gill ohne Abänderung genehmigt und es ist die Ausführung der ersten Hälfte desselben bereits kräftig gefördert, so dass die Vollendung derselben bis zum Schluss des Jahres 1876 mit Sicherheit zu erwarten steht. Für die Ausführung der zweiten Hälfte ist programmgemäss ein 7–8 Jahre späterer Zeitraum in Aussicht genommen.

1) Die Kanalisation von Berlin.*)

(Hierzu Beilage: „Generelle Disposition für die Kanalisation von Berlin.“)

Berlin ist, obwohl seine flache Lage, seine dichte Bevölkerung, seine Ausdehnung, endlich die im Jahre 1856 eingeführte Wasserleitung ganz besonders auf eine Entwässerung mittels eines Systems unterirdischer Leitungen hinweisen, bis jetzt noch nicht kanalisiert.

Die Uebelstände, welche aus diesem Mangel entsprossen sind, haben sich schon vor langen Jahren fühlbar gemacht, und gaben Veranlassung zu einer grossen Zahl von Projekten, deren ältestes bereits aus dem Jahre 1816 datirt. Wenn die Mehrzahl derselben nur die Voraussetzungen der Verfasser, dass ihre Vorschläge sich bewähren könnten, für sich hatte, so stützte sich dagegen das im Jahre 1861 von dem Geheimen Ober-Baurath Wiebe aufgestellte Projekt auf Erfahrungen, welche derselbe, auf einer im Jahre 1860 durch den Minister v. d. Heydt veranlassten Reise, in Hamburg, Frankreich und England gesammelt hatte. Durch den Bericht über diese Reise und das erwähnte, diesem Berichte beigegebene Projekt einer Entwässerung Berlins wurde das bezügliche technische Können und Wissen, welches sich durch eine grosse Zahl praktischer Ausführungen, namentlich in England, herausgebildet hatte, nach Preussen übertragen und zur Anwendung empfohlen.

Zunächst stiess eine Kanalisation allerdings auf bedeutende Schwierigkeiten. In der öffentlichen Gesundheitspflege erwuchs der Technik zwar ein Bundesgenosse, jedoch wurde, namentlich durch Liebig's Auftreten, die Landwirtschaft zu einer Opposition verleitet, welche einem sogenannten Abfuhrsystem an Stelle der Kanalisation das Wort redete. Theilnahmlos von Seiten des Staats behandelt, wurde die Frage der Entwässerung von Städten und somit auch von Berlin fortan und bis zum Jahre 1869 lediglich der Presse und den Verhandlungen von Versamm-

*) Bearbeitet von Hrn. Baurath J. Hobrecht.

lungen und Vereinen überlassen. Erst im Jahre 1869 kam die Angelegenheit dadurch wieder in Fluss, dass auf Beschluss der städtischen Behörden in Berlin eine Reihe bezüglicher Versuche und Untersuchungen angestellt wurde. Das Resultat derselben war schliesslich, dass die Nothwendigkeit einer unterirdischen Kanalisation anerkannt wurde und dass im Jahre 1873 die städtischen Behörden den Beschluss fassten, zunächst den südwestlichen Theil von Berlin (Friedrichstadt, Dorotheenstadt, Altköln, Thiergarten etc.) nach einem von dem Baurath Hobrecht inzwischen vorgelegten Projekte kanalisiren zu lassen.

Dieses Projekt beruht in seinen Einzelheiten auf dem älteren Wiebe'schen Plane, zeigt jedoch eine veränderte generelle Disposition.

Das Wiebe'sche Projekt wollte die gesammten Kanalwässer Berlins unterhalb der Stadt bei Moabit zusammenführen und dieselben dann in die Spree ablassen. Da nun die Sohle des Stammkanals an der Ausmündungstelle erheblich tiefer lag als der Wasserspiegel der Spree, so sollte dort eine Hebung des Kanalwassers durch Maschinen erfolgen. Es schliesst sich in dieser Beziehung das Wiebe'sche Projekt demjenigen an, welches Bazalgette für London aufgestellt hat. — Gegen diese schliessliche Aufnahme der Kanalwässer in die Spree wurde aus sanität-polizeilichen Gründen Protest eingelegt, und mit Recht, da inzwischen in der Berieselung von Aeckern das Mittel einer anderweitigen zufriedenstellenden Unterbringung der Kanalwässer gefunden war. Das gleichfalls vorgeschlagene „Desinfektion-Verfahren“ hatte sich für Kanalwässer in der Praxis als verfehlt herausgestellt. Da die anfänglich erhofften Erträge aus den Sedimenten fast überall ganz ausblieben, wird der Kostenaufwand für die Desinfektion des Kanalwassers, welcher je nach den Umständen wohl auf 1,5 bis 3 Mk. pro Kopf der Bevölkerung und Jahr — ohne die besonderen, meist nothwendigen Pumpkosten — sich beläuft, ein zu bedeutender.

Die Kenntniss der Berieselung befreite die Bautechnik von der Nothwendigkeit, so disponiren zu müssen, dass unterhalb der Stadt eine Vereinigung der Effluvia in einem Punkte (oder höchstens in zwei Punkten auf beiden Flussufern) stattfindet, und macht es (namentlich in flach gelegenen Städten, wie Berlin eine solche ist) möglich, mehre getrennte Kanalsysteme, deren Mündungen in der Peripherie der Stadt behufs direkter Anwendung des Ueberrieselungsverfahrens liegen, zur Ausführung zu bringen.

Die technischen Vortheile, welche hierdurch gewonnen werden, sind sehr erheblich. Einerseits fangen die Kanäle nicht an der Peripherie, sondern im Mittelpunkte der Stadt an — wo eine wesentliche Vermehrung der Bevölkerung durch Ausdehnung der Stadt nicht mehr stattfinden kann — und führen in radialer Richtung nach der Peripherie; es wird damit erreicht, dass die Kanäle innerhalb der Stadt, vom oberen Ende an bis zur Peripherie, einem bestimmten, konstanten Bedürfniss entsprechend erbaut werden können. Andererseits werden Kanäle, deren Inhalt, wie dies bei dem System der intercepting Sewers bedingt ist, quer durch die ganze Stadt — von dem Eintritt des Stromes in die Stadt bis wieder zum Austritt desselben unterhalb der Stadt — geführt wird, etwa 2 bis 3 mal so lang, als die radialen Kanäle, und tauchen zur Herstellung des Gefälles in eine technisch oft sehr unpraktikable Tiefe hinab. Ferner tritt unter Voraussetzung der Nothwendigkeit, die Sewage mittelst Dampfmaschinen zu heben und sie in einem Druckrohr den Rieselfeldern zuzuführen, bei der Anordnung mehrerer Ent-

wässerungssysteme eine Ersparung an Arbeit (Maschinenkraft) ein. Endlich liegt noch ein besonderer grosser Vortheil bei der Anwendung mehrerer radialer Entwässerungssysteme darin, dass viele Ackerflächen rund um die Stadt für die Berieselung zur Disposition stehen, dass Konkurrenz unter den Nutzniessern der Sewage ist und dass man mehr Acker als Sewage hat; umgekehrt hingegen ist das Verhältniss bei Ausführung eines Systems (intercepting Sewers), bei welchem am tiefsten Punkt des Flussthalles sämtliche Sewage zusammengeführt wird.

Das Projekt des Baurath Hobrecht beruht demnach auf dem Prinzip, Berlin durch mehr oder minder radiale Linien in einzelne Systeme (Kreisausschnitte) zu zerlegen, und jedes dieser Systeme für sich getrennt zu kanalisieren. Der beigefügte Plan (siehe besondere Beilage: „Generelle Disposition für die Kanalisation von Berlin“) zeigt die generelle Disposition. Hiernach hat Berlin 5 Innengebiete (Radial-Systeme), welche mit den Nummern I, II, III, IV und V bezeichnet sind; die Spree, der Schiffahrtskanal, der Louisenstädtische Kanal und der Berlin-Spandauer Kanal sind natürliche Abgrenzungen dieser Systeme unter sich oder nach Aussen hin. Aussen-Systeme sind II A, III B, C, D, E, F, V G. Im Mittelpunkte Berlins liegen zwei Inseln, welche von einander durch die Spree und von dem festen Lande durch den Kupfergraben und den Königgraben getrennt werden; es sind dies die Stadttheile Berlin und Alt-Köln. Es empfahl sich, diese Gebiete durch Druckrohre mit den zunächst gelegenen Radial-Systemen IV und III zu verbinden. An den auf der Situation mit Z. P. S. bezeichneten Punkten liegen die bezüglichen Zwischenpumpstationen.

Die breite Thalebene des Berliner Gebiets hat im grossen Ganzen eine horizontale Lage. Die Neue Friedrichstrasse z. B., welche dem Mittelpunkt der Stadt nahe ist, liegt zwischen $+ 5,335^m$ und $6,905^m$ a. P., die Königstrasse am Rathhouse auf $+ 5,335^m$ bis $5,649^m$ a. P., während die Koppenstrasse, die Kreuzung der Invaliden- und Chausseestrasse, der Leipziger Platz, die Gegenden am Halle-schen und Kottbuser Thor zwischen $+ 4,394^m$ bis $+ 5,022^m$ a. P. liegen. Es ist mithin der Terrainbildung kein Zwang angethan, wenn die Kanäle Berlins eine radiale Richtung vom Mittelpunkt der Stadt aus nach der Peripherie hin erhalten haben. —

Die absolute Höhenlage des alten Berlins (intra muros) wechselt, einzelne Senkungen bzw. Ansteigungen abgerechnet, im Allgemeinen zwischen $+ 4,4^m$ und $+ 5,6^m$ a. P. Auf alle Fälle sind die Niveauveränderungen der inneren Stadt so gering, dass dieselben einen bestimmenden Einfluss auf Richtung und Lage der Kanäle an sich nicht ausüben können, denn so tief liegen diese überall, dass die schützende Erdschicht über der Kanaldecke nicht zu gering wird, oder letztere wohl gar über das Terrain träte, und andererseits ist eine geringe Hebung des Terrains von kaum nennenswerther technischer oder finanzieller Bedeutung, da nur die Zunahme der absoluten Tieflage der Kanäle von Bedeutung ist.

In dem jetzt in Ausführung begriffenen Projekt zur Kanalisation von Radial-System III ist die Höhenlage der Kanäle dadurch zunächst bedingt, dass sie die Keller entwässern sollen; es ist aber hierbei auf einzelne ausnahmeweise tief gelegene Keller, welche den bestehenden Vorschriften der Baupolizei-Ordnung nicht entsprechen und überhaupt dem hohen Grundwasser ausgesetzt sind, nicht Rücksicht genommen worden, da aus gesetzlichen und vernünftigen Gründen eine Erhöhung der Sohle dieser Keller allmählig eintreten wird. Die Entwässerung der

Keller findet aber statt, wenn unter der Kellersohle diejenige Stauhöhe in den Kanälen liegt, welche nöthig ist, um durch die Kanäle und die anzuordnenden Regenüberfälle ein Maximum des Regens und der sonstigen Effluvien (Maximal-Q) abzuführen. Wenn das Kanalwasser bei der zu treffenden Anordnung der Nothauslässe (Regenüberfälle) bei seinem höchsten Stande die Höhe von $+ 3^m$ a. P. nicht übersteigt, so werden selbst tiefgelegene Keller entwässert werden und gegen Rückstau aus den Kanälen geschützt bleiben. Es ist demnach die Sohle sämtlicher Kanäle an ihrem oberen Ende auf $+ 2,2^m$ a. P. gelegt worden, während die Sohle am unteren Ende (Pumpstation) auf $+ 0,3^m$ a. P. liegt. Die absolute Höhendifferenz (Sohlengefälle) beträgt mithin $2,2^m - 0,3^m = 1,9^m$. — Die Länge der Kanäle und somit auch das relative Gefälle derselben ist verschieden.

Das Quantum des abzuführenden Kanalwassers setzt sich zusammen aus dem Hauswasser = Q_1 und dem Regenwasser = Q_2 .

Es ist für Q_1 eine Bevölkerungszahl, sowie eine Wasserkonsumtion pro Tag und Kopf der Bevölkerung in Ansatz gebracht, welche die grössten sind, die in dem Stadttheil, für welchen das Projekt aufgestellt ist, erwartet werden können. Bei dem Projekt für das System III ist eine Zunahme der Bevölkerung auf 200 Einwohner pro Morgen Magd. (= $25,5^A$) in Ansatz gebracht, d. h. es ist die jetzige faktische Bevölkerung von im Ganzen 110135 Einwohnern auf 282411 Einwohner — also auf das $2\frac{1}{2}$ fache — vermehrt angenommen und dem entsprechend der Konsum an Wasser, welcher sich pro Kopf und Tag jetzt etwa auf 39 Liter beläuft, auf rot. 127 Liter bemessen, ein Quantum, das zu den grössten gerechnet werden kann, welches eine gemischte Bevölkerung verbraucht, wenn nicht ganz besondere Umstände (Grossgewerbe) vorliegen. Diese Annahmen ergeben, wenn die Bevölkerungszahl auf die Grundfläche reduziert wird, für $Q_1 = 0,000115$ Liter pro \square^m und Sekunde.

Das Regenwasser Q_2 ist in folgender Weise bestimmt: Es ist den Berechnungen für die Grösse der Leitungen ein Regenfall von 23^{mm} pro Stunde zu Grunde gelegt; ferner angenommen, dass von diesem gefallenen Regen $\frac{2}{3}$ durch Verdunstung und Aufsaugung des Bodens beseitigt werden, und $\frac{1}{3}$ den Leitungen (d. h. $0,002119$ Liter pro Sekunde und \square^m) zufliesst; und dass ferner dieses Drittheil in demselben Zeitraume den Leitungen zufliesst, in welchem dieser Regen fällt. Die hiefür maassgebenden Gründe waren: dass einerseits ein Regenfall von 23^{mm} pro Stunde wirklich beobachtet worden ist, und dass andererseits bei einem länger andauernden Regenfall eine, wenn auch nur kurze Zeitspanne eintreten könne, während welcher in derselben Zeiteinheit (Sekunde) der überhaupt abzuführende Antheil durch die Leitungen abgeführt werden müsse. Es sind jedoch die Leitungen nicht so bemessen, um überall diese Wassermengen führen zu können; dieselben entlasten sich vielmehr an geeigneten Stellen durch Regenüberfälle (Stormoverflows) oder Nothauslässe nach vorhandenen öffentlichen Wasserläufen.

In dem Projekt ist als Regel festgehalten worden, dass möglichst überall nicht eine Leitung, sondern je zwei, auf jeder Seite der Strasse eine, ausgeführt werden. Für eine solche Anordnung sprechen viele Gründe. — Das Umwühlen des Strassendamms, in dessen Mitte sonst die Leitung gelegt werden müsste, und, damit verbunden, die Störung der Passage während des Baues der Leitung fällt fort. — Seiten-Leitungen aus den Gullies nach dem Strassenrohr, welche wiederum ein häufiges Aufwühlen des Strassendamms in der Quere, und somit gelegentlich

eine völlige Sperrung des Verkehrs veranlassen, sind nicht erforderlich; es treten an deren Stelle kurze Gully-Fallröhren, welche aus einer Baugrube mit den Haupt-Leitungen, den Gullies und den Mannlöchern zusammen errichtet werden können. — Hausleitungen, welche auszuführen event. Sache der Hausbesitzer sein würde, können, soweit sie sonst in den Strassen zu liegen kommen würden, ebenfalls erspart werden und es hört die auch hierdurch bedingte vielfältige Umwälzung des Strassendamms und seines Pflasters auf. — Das Gefälle der Hausleitung wird ein günstigeres, ihre Leistungsfähigkeit also eine grössere werden. — Für den Theil derselben, welcher sonst in der Strasse liegen würde, fällt die Möglichkeit einer gerade in diesem Rohrende am meisten zu fürchtenden Verstopfung gänzlich fort, und ohne jede Ausgrabung wird es dem Hausbesitzer möglich, vom Keller aus eine etwaige Verstopfung in dem kurzen Stück seiner Hausleitung zu beseitigen. — Endlich gestattet das Vorhandensein zweier Leitungen in jeder Strasse durch Anlegung gelegentlicher Querverbindungen beider Leitungen allen Hauseffluvia und dem Regen, 2 Wege zu nehmen, was bei Umbauten, Reparaturen oder dergl. von grossem Nutzen sein kann.

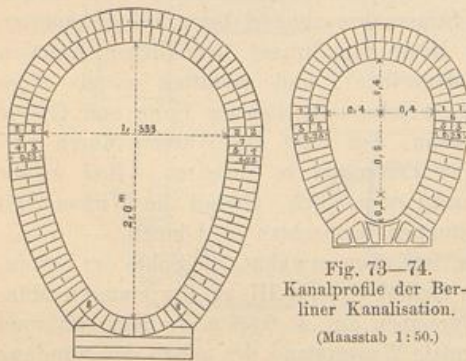


Fig. 73—74.
Kanalprofile der Berliner Kanalisation.
(Maasstab 1:50.)

Die gemauerten Kanäle sind eiförmige; die Profile der grössten und kleinsten vorkommenden Kanäle sind in Fig. 73—74 angegeben. Ueberwiegend kommen Röhren aus gebranntem und glasirtem Thon zur Verwendung; die grössten derselben haben 0,63^m Durchmesser.

Zur Abhaltung derjenigen Stoffe, die von den Strassen aus nicht in die Kanäle gelangen dürfen, wie Sand, Strassenschlamm, grössere feste Körper, als Holz- oder Ziegelstücke, Webe- und Faserstoffe,

Stroh etc., von den Leitungen dienen die — schon erwähnten — Gullies; sie befinden sich unmittelbar unter dem Rost, durch welchen das Tageswasser einläuft. Da nun die Roste an der tiefsten Stelle der Rinne neben der Bordschwelle des Bürgersteiges liegen, so ist bezüglich ihrer Lage so disponirt worden, dass die Gullies nicht an den Strassenkreuzungen, sondern in der Mitte der Quartier-Fronten erbaut werden. Wenn diese Fronten zwischen je zwei Strassen zu lang werden, so werden 2 bezw. mehre Gullies angeordnet. Es wird dadurch erreicht, dass die Strassenübergänge, welche an den Strassenkreuzungen liegen, den möglichst wenig hohen Absatz zwischen Bordschwelle und Strassendamm haben, da der Uebergang am Sattelpunkt des Gefälles stattfindet. Die Zeichnungen Fig. 75—78 erläutern die Konstruktion der Gullies.

Auf Vorrichtungen für die Ventilation der Leitungen ist in dem Projekt ein besonderes Gewicht gelegt worden; es dienen hierzu die Fig. 79—81 dargestellten Brunnen. Diese Brunnen gestatten der in den Leitungen befindlichen Luft, sobald dieselbe durch Wasser verdrängt wird, den freien Ausweg; sie verhüten aber Fäulniss und üble Gerüche, indem sie wiederum den Zutritt der freien Luft in die Leitungen ermöglichen. Da die Brunnen besteigbar sind, so dienen sie gleich-

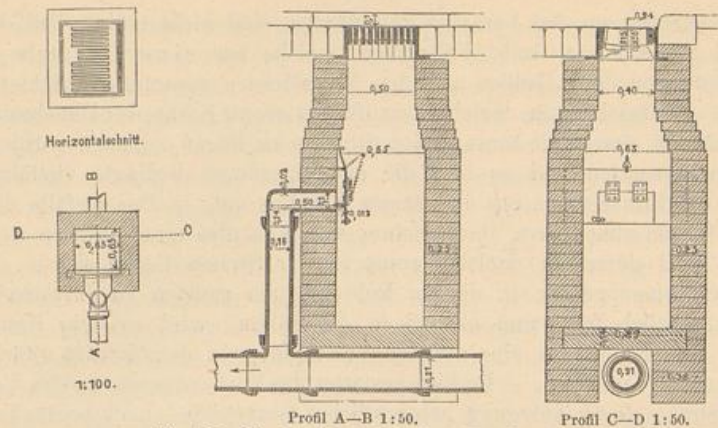


Fig. 75—78. Gullies der Berliner Kanalisation.

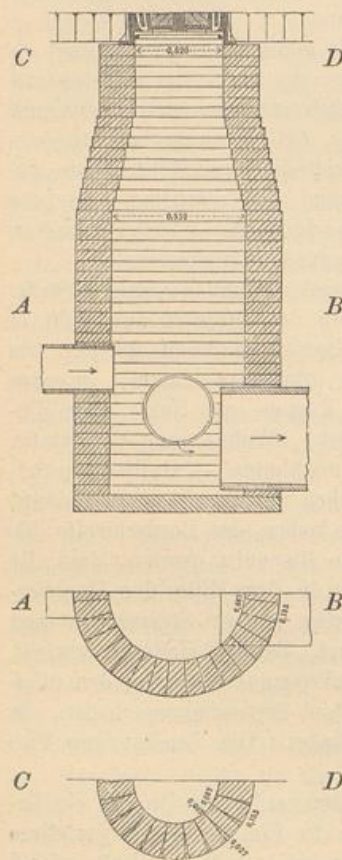


Fig. 79—81
Vertikal- und Horizontal-Profile der
Ventilation- bzw. Revision-Brunnen
der Berliner Kanalisation.
(Maasstab 1:50.)

zeitig als Revision-Vorrichtungen. Sie liegen an den Strassenkreuzungen (bzw. bei gemauerten in der Mitte der Strasse befindlichen Kanälen über denselben), und gestatten mittels einer Schütze, welche stets dieselbe Form und Grösse haben kann, den Lauf des Wassers durch verschiedene Leitungen zu dirigiren. Ihre grosse Zahl macht es möglich, überall die Wirksamkeit der Leitungen beobachten zu können. —

Da, wie oben erwähnt, die Sohle der Leitungen im Radial-System III an der unteren Mündung derselben auf $+ 0,3^m$ a. P. liegt, während der normale Wasserstand des neben der Mündung belegenen Schiffahrt-Kanals auf $+ 2^m$ a. P. liegt, so folgt schon hieraus die Nothwendigkeit einer maschinellen Hebung der Abwässer. Aber abgesehen hiervon ist noch eine weitere Hebung nöthig, um die Abwässer nach dem Rieselfelde zu fördern. Als Rieselfeld für das Radial-System III und gleichzeitig für die Radial-Systeme II und I, deren bauliche Ausführung in Bälde erwartet werden darf, sind die nebeneinander gelegenen Güter Osdorf in Grösse von $490,4313^{HA}$ (1921 Morgen) und Friederikenhof in Grösse von $333,1665^{HA}$ (1305 Morg.), zusammen in Grösse von $823,5978^{HA}$ (3226 Morgen) angekauft worden. Die Entfernung von der Pumpstation des Radial-Systems III bis zur Osdorfer Grenze beträgt 12450^m . Die absolute Höhenlage der Güter ist durchschnittlich etwa $+ 16^m$ a. P.

Als Druckrohr wird vorläufig ein eisernes Rohr

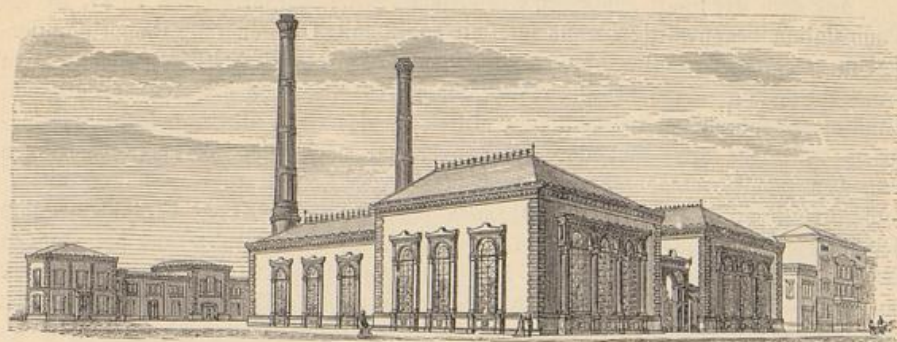


Fig. 82. Perspektivische Ansicht.

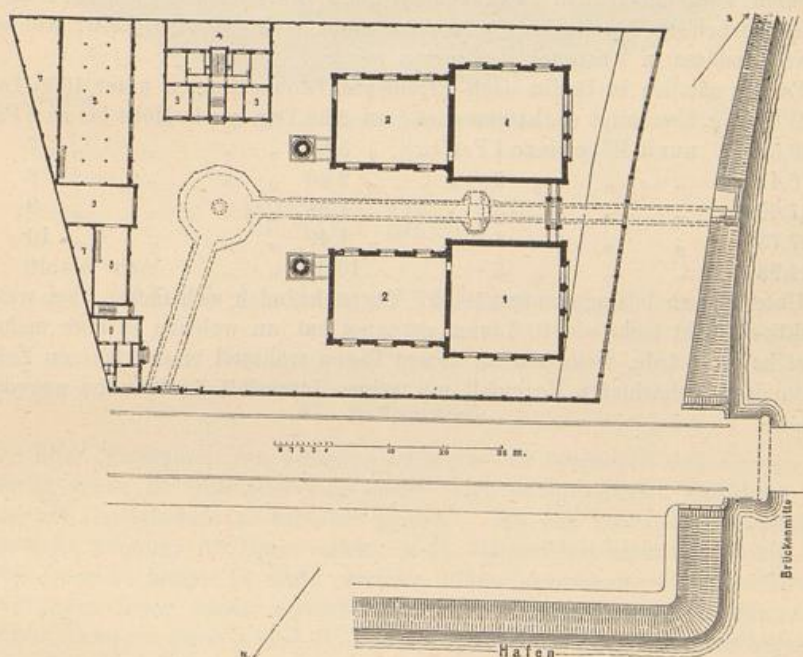


Fig. 83. Grundriss. (Maasstab 1:1250.)

1. Maschinräume. 2. Kesselhäuser. 3. Beamtenwohnungen. 4. Privathof für das Beamtengebäude.
5. Utensilienschuppen und Lagerraum. 6. Portierwohnung. 7. Höfe.

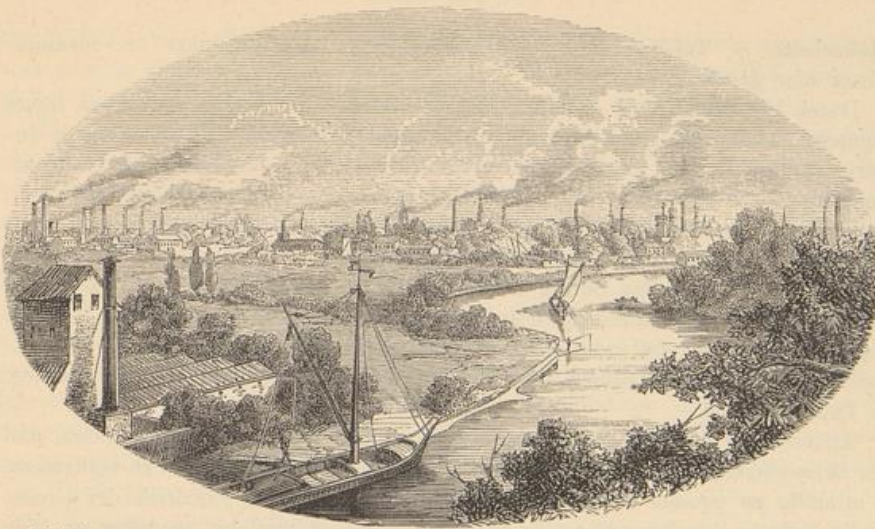
Fig. 82—83. Pumpstation für das Radial-System III der Berliner Kanalisation.

von 0,75^m Dm. gelegt. Während die Quantität des von dem Gebiet des Radial-Systems III in maximo pro Sekunde zuströmenden Wassers nach den obigen Grundlagen sich auf $(0,000115 + 0,002119) 3,500000$ (Grösse in \square^m) = 7819 Liter pro Sekunde beläuft, werden durch die Regenüberfälle 6780 Liter entfernt und bleiben für die Pumpen in maximo nur 1039 Liter pro Sekunde zu fördern übrig. Es werden Maschinen von etwa 500 Pferdekräften zu dieser Leistung erforderlich werden.

Auf dem der Stadt gehörigen Grundstück, Schöneberger Strasse 20/21, ist die Pumpstation gegenwärtig bereits im Bau begriffen. Die generelle Disposition derselben zeigt der Grundriss Fig. 83, auf dem die Leitungen durch punktierte Linien angegeben sind. Zunächst dem Portierhause (6) liegen die vereinigten Stammkanäle; sie führen nach dem in der Mittellinie des Grundstücks belegenen Sandfang; von hier aus geht der Zuleitungskanal nach dem Vertheilungsbrunnen zwischen den Maschinenräumen, an welchem das Leitungsrohr nach den Rieselfeldern und ein Nothauslass-Kanal nach dem Schiffahrt-Kanal beginnt. — Von der äusseren Gestaltung der Anlage, bei welcher auf den Charakter der betreffenden Stadtgegend Rücksicht genommen ist, giebt die perspektivische Ansicht Fig. 82 ein Bild. — Die Kosten für den Bau des Radial-System III sind auf 6.200000 Mk. veranschlagt; die Betriebskosten werden sich auf etwa 60000 Mk. im Jahre belaufen. Dieser geringe Betrag rührt davon her, dass die stärkeren Regenfälle, auf deren Vorkommen man zwar rechnen muss, nur selten eintreten. Dies geht aus nachstehender Tabelle hervor, welche somit auch erkennen lässt, wie selten die Nothauslässe in Anspruch genommen werden.

Es hat nämlich in Berlin nach 22jährigen Beobachtungen unter 1000 Tagen:		an 8,58 Tag. nur in Höhe bis zu 6 Par. L.	
an 565,02 Tag. überhaupt nicht geregnet			
„ 239,57 „ nur in Höhe bis zu 1 Par. L.		„ 3,61 „ „ „ „ 7 „	
„ 76,41 „ „ „ „ 2 „		„ 2,86 „ „ „ „ 8 „	
„ 47,66 „ „ „ „ 3 „		„ 1,84 „ „ „ „ 9 „	
„ 27,75 „ „ „ „ 4 „		„ 1,49 „ „ „ „ 10 „	
„ 14,93 „ „ „ „ 5 „		„ 10,827 „ „ mehr als 10 „	

Unter diesen letztgenannten 10,827 Tagen befinden sich mehre, bei welchen es faktisch nicht mehr als 10 Linien geregnet hat, an welchen es aber mehr geregnet haben würde, wenn ein an diesen Tagen während einer kürzeren Zeit als 24 Stunden beobachteter Regenfall mit seiner Intensität 24 Stunden angedauert hätte. —



H. Stier gez.

Fig. 84. An der Unterspree bei Moabit.

Ruff X. A.

VIERTER ABSCHNITT.

Die Industriebauten.*)

a) Einleitung.

Ein alter Mittelpunkt des Verkehrs zwischen den Deutschen und Slaven, hat sich Berlin schon im Mittelalter eine seiner Lage entspringende, natürliche Bedeutung als Handelsstadt zu erhalten gewusst. Mit den geordneten Zuständen, die durch die Fürsorge der Hohenzollern im 16. Jahrhundert eintraten, hatten sich auch die Gewerbe bereits zu einer gewissen Blüthe entwickelt, die jedoch durch den 30jährigen Krieg wieder vernichtet wurde. Für die Hebung des Handels nach dieser traurigen Periode sind die Kanalbauten des grossen Kurfürsten wirksam gewesen, für die Industrie aber die systematischen Colonisationen der Hohenzollern, worunter die Einwanderung der seit 1685 ins Land gezogenen gewerbthätigen französischen Protestanten eine grosse Rolle spielt. Später sind in dieser Beziehung auch die von König Friedrich Wilhelm I. nach Berlin berufenen böhmischen Kolonisten von grossem Einfluss gewesen.

Im Jahre 1730 zählte Berlin bei etwa 66000 Einwohnern an Meistern: Garnweber 61, Posamentiere 79, Raschmacher (Weber, die sogen. Arras-Arbeit lieferten) 51, Schwarz- und Schönfärber 13, Damastmacher 282, Tuchbereiter 16, Wollkämmer 97, Tuchmacher 75, Goldschmiede 67, Gold- und Seidensticker 11, Stahl- und

*) Abtheilungs-Redacteur Herr Baumeister August Orth; derselbe ist bei der Specialbearbeitung der Abtheilung wesentlich betheiligt.

Metallarbeiter 6, Tabakspinner 20, Weissgerber 11, Weinschenker 32, Strumpfstriker eine grosse Zahl.

Durch Schutzzölle und andere Prohibitivmassregeln, welche später, zu lange fortgesetzt, häufig die Entwicklung etwas hemmten, suchte man diese junge Industrie zu fördern, und überall tritt, bei den Gewerken sowohl als bei den Kaufmannsgilden, das ängstliche Streben nach Monopolisirung ihres Geschäfts hervor. Für verschiedene Handel- und Industrie-Unternehmungen reservirte sich der Staat ein Monopol; so besass die Kngl. Hauptnutzholz-Administration (gegründet 1771) das Vorkaufrecht bei allen Sorten eichenen Schiffholzes, Stabholzes und kieferner Balken, die Kngl. Seehandlungsgesellschaft (gegründet 1772) das Salzregal, und die 1776 an Stelle der früheren Generalpachtung getretene Kngl. General-Tabak-Administration, deren Magazin und Manufaktur am Molkenmarkt sich befanden, das Tabakmonopol.

Andererseits ist der direkten Einwirkung der preussischen Monarchen und ihrer Beharrlichkeit die Einführung mehrerer Industriezweige in Berlin zu verdanken, die allmählig zu grosser Blüthe gelangten. So machte sich Friedrich der Grosse um die Hebung der Porzellan-Industrie besonders verdient, nachdem er 1763 die von Ernst Gotzkowsky 1760 in der Leipzigerstrasse angelegte Porzellanmanufaktur gekauft hatte. Dieser Zweig der Kunstindustrie hat sich bis in die neueste Zeit in voller Entwicklung erhalten, auch haben gerade in neuerer Zeit in Folge der Ausstellungen wieder viele der alten Muster und Modelle Verwendung gefunden und sind, besonders nach England hin, in grosser Zahl vertrieben worden. Andere Zweige der Kunstindustrie, welche unter Friedrich dem Grossen zum Theil durch auswärtige Arbeiter zu einer raschen Entwicklung kamen, verkümmerten nachher wieder, weil eine nachhaltige Pflege, so wie die Institute dafür fehlten und die Bestellungen wieder nachliessen. Es gilt dies namentlich von der Seidenweberei, die während der französischen Revolution zeitweise einen ausserordentlichen Aufschwung genommen hatte.

Eine besondere Entwicklung hatte in Berlin schon einige Zeit früher die Fabrikation von Webe- und Wirkwaaren, hauptsächlich für Wollenstoffe, gefunden. Diese Fabrikation wurde von König Friedrich Wilhelm I. durch Franz Roussel in Berlin im Anfange des 18. Jahrhunderts eingeführt. Eine sehr bedeutende Wollmanufaktur, welche die Tuchstoffe für die ganze preussische Armee lieferte und auch die feine, sogenannte spanische Tuch-Weberei betrieb, entstand 1713 im Lagerhause. Erst seit dem Jahre 1803 ging der Umfang dieser Fabrikation, zum Theil in Folge des Krieges, wesentlich zurück. Neben dem Lagerhause bestanden aber noch andere grössere Wollmanufakturen, deren Stoffe zum Theil auch im Auslande, selbst in Frankreich, der Schweiz, in Italien und Holland beliebt waren. Man zählte in Berlin 1782, bei 336 Manufakturisten und 13000 Arbeitern, 3097 Stühle; Joh. Georg Wegeli & Söhne und Jonas Lange beschäftigten hiervon jeder allein 400 Stühle. Im Jahre 1803 war der Bestand bereits auf 1465 Stühle bei 13787 Arbeitern, und 1809 auf 858 Stühle bei 7269 Arbeitern, theils in Folge des Krieges, theils durch Verfall des Lagerhauses zurückgegangen. Es zog sich diese Industrie schon jetzt, noch mehr aber nach den Freiheitskriegen, wo eine grosse Ueberspekulation in Grund- und Bodenwerthen eintrat, in die kleineren Städte der Mark zurück, wie dieses in neuerer Zeit aus ähnlichen Ursachen auch auf anderen Industriegebieten der Fall ist. Zum Theil sind auf den Rückgang

der Berliner Tuchindustrie die neuen verbesserten, in Frankreich und Holland entstandenen Methoden der Fabrikation von Einfluss gewesen, welche besonders in den ausserhalb aufgebauten Fabriken sich Eingang verschafften.

Nach den Freiheitkriegen folgte naturgemäss eine längere Periode des Stillstandes. Die mehrfachen Invasionen des Landes und die Anstrengungen zur Befreiung desselben hatten, wie in ganz Preussen so auch in Berlin, das gewerbliche Leben erdrückt. Das verhältnissmässig nur schwach bevölkerte Land hatte sich fast erschöpft und nur langsam erholten sich die Gewerbe und der Handel von ihren Verlusten. Von wesentlichem Einflusse hierauf war neben der direkten Unterstützung, welche die Regierung (durch Beuth) einzelnen Industriezweigen zu Theil werden liess, die Entwicklung des preussischen Chausseenetzes. — Der Handel und die Industrie von Berlin waren bereits wieder zu einer gewissen Selbstständigkeit erstarkt, als die Anlage der Eisenbahnen dem Lande und der Stadt eine neue grossartige Entwicklung brachte. Für viele Frachten trat eine sehr wesentliche, selbst bis zu $\frac{9}{10}$ des Betrages gehende Reduktion ein, wodurch zum Theil ganz neue Konkurrenz-Verhältnisse geschaffen wurden. Allerdings wirkte für eine schnelle Hebung des Verkehrs neben den neuen Transportmitteln auch die allmähige Befreiung desselben von den Zollschranken. Ein äusserliches Zeichen für das Aufblühen des Berliner Verkehrs seit den Freiheitkriegen ist das Entstehen und das Aufblühen der grossen Spedition-Geschäfte. Aus den mit dem Fuhrverkehr beschäftigten Gasthausbesitzern, welchen die Expedition und Abrechnung mit den Frachtfuhrleuten oblag und welche Güter, die nach derselben Richtung bestimmt waren, aufspeicherten, bis ganze Fuhren zusammen waren, entwickelten sich die Berliner Spediteure, die schon früh einen grossen Ruf auch nach ausserhalb genossen. Die ältesten derselben sind Phaland (jetzt Phaland & Dietrich), J. G. Henze, beide seit 1816; Steffens (jetzt Moreau Valette) seit 1820; J. A. Fischer seit 1825.

Für den Schiffverkehr von und nach dem Auslande diente wesentlich das auf Veranlassung des grossen Kurfürsten seit 1670 angelegte Niederlaghaus (Packhof) in der Niederlagstrasse, welches damals bis an die Spree und die jetzige Schlossbrücke reichte*).

Unter den Gegenständen des Handels traten in Berlin vor Allem der Getreidehandel, der Wollhandel und der Viehandel hervor.

Einen bedeutenden Getreidehandel sowohl zu Wasser wie zu Lande hat Berlin schon früh gehabt, während die Mehlaufuhren gering waren. Das Getreidelieferungs-Geschäft fing erst wenige Jahre vor 1830 an.

*) Es nimmt jetzt den Platz des Niederlaghauses die 1832 angefangene Bauakademie nebst ihrem mit Bäumen bepflanzten Vorplatze ein und es sind die jetzigen, von Schinkel projektierten Packhofanlagen erst 1832 fertig geworden, nachdem durch Verbreiterung des Kupfergrabens für die Schifffahrt ein neuer bequemerer Weg frei gelegt war. Schinkel schaffte sich durch diese Stromregulirung nicht blos Platz für sein Museum an der Stelle des damals den Lustgarten quer durchschneidenden Wasserarmes, er entlastete auch den Theil der Spree, wo von der neuen Friedrichstrasse abwärts hauptsächlich der Heu- und Kornhandel sich abwickelte. Es lagen hier häufig so viele Schiffe, dass die Wasserstrasse nach dem alten Niederlaghause oft schwer zu passiren war. Dieser Wassermarkt, welcher meistens gegen 12—1 Uhr abschloss, konnte kaum 55 beladene Kähne fassen, so dass grössere, meistens aufwärts fahrende Vorräthe in Moabit warten mussten. Die Geschäfte wurden bei schlechtem Wetter vielfach in einem Keller der Cantianstrasse abgeschlossen.

Der Wollhandel hat seit 1820 für Berlin Bedeutung gewonnen, aber erst in der neueren Zeit, auf dem Berliner Viehmarkt zentralisirt, dauernde Anlagen hervorgerufen. Der letztgenannte Sitz für den grossartigen Berliner Viehhandel ist 1870 an die Stelle des etwa 1820 angelegten Kläger'schen Viehhofes getreten, welcher bei besonders geschickter Leitung und unterstützt durch eine grosse Zahl von Privatställen, lange Zeit dem Verkehr genügt hatte.

Mit dem Getreidehandel hingen früher die Branntweinbrennereien eng zusammen. Gegen 50 derselben bestanden 1830, besonders in den beiden Hamburger Strassen, der Steinstrasse, der Mulak-Gasse, den Schönhauser Strassen und der Lindenstrasse, welche jedoch durch die in Folge des Kartoffelbranntweins sich hier und ausserhalb bildende bedeutende Spiritusfabrikation sehr litten. Im Jahre 1835 bestanden hier nur noch 6 Branntweinbrennereien, welche aber auch Kartoffelbranntwein fabrizirten, und 1870 nur noch zwei. Dafür hat sich seither in Berlin ein sehr bedeutender Spiritushandel entwickelt und an die Stelle der Brennereien ist die Spritfabrikation getreten, welche besonders in neuerer Zeit grosse Bedeutung gewonnen hat.

Die zur Zeit hier befindlichen, bedeutenden Braunbierbrauereien hatten einen grossen Verbrauch an Braumalz, welches vielfach über Stralsund bezogen wurde, manche Brauereien sogar einen Verbrauch bis zu 800 Wispel Gerste.

Der Kolonialwaaren-Grosshandel hat für Berlin nur kurze Zeit Bedeutung gehabt; gegenwärtig beschränkt derselbe sich wesentlich auf Kaffee und Gewürze, besonders zur Versorgung der hiesigen Detailhändler.

Eine sehr wichtige Rolle spielte bis kurz vor 1840 in Berlin der Betrieb der Zuckersiedereien, die seitdem durch die Fabrikation von Rübenzucker fast ganz verdrängt wurden. Die erste Zuckersiederei wurde 1750 durch Splittgerber gegründet, 1816 verarbeiteten bereits 5 Zuckersiedereien mit 200 Arbeitern jährlich gegen 40000 Zentner Rohzucker; deren Zahl stieg 1826 auf 11, 1837 auf 15, und fiel 1849 auf 7 Siedereien (mit 425 Arbeitern), worunter die bedeutende Schickler'sche und Beer'sche Siederei. Gegen 1850 verarbeitete nur noch die sogenannte Neue Zuckersiederei Kolonialzucker, und Schickler sowie die Berliner-Zuckersiederei-Kompagnie gingen zur Verarbeitung und Raffinirung von Rübenzucker über, während die übrigen Siedereien den Betrieb ganz einstellten.

Die Tabakfabrikation, welche erst nach Aufhebung der Tabakregie möglich war, gedieh besonders, als Anfang dieses Jahrhunderts das Konzessionwesen hierfür aufhörte. Es wurden in Folge dessen 1808 die grossen Fabriken von Praetorius und Ermeler gegründet. Zigarren wurden erst seit 1820 fabrizirt, während bereits 1849 amtlich 40 Fabriken mit 1279 Arbeitern dafür angegeben werden.

Die chemische Industrie fing erst 1826 mit der Kunheim'schen Holzsäurefabrik an. Sybel fertigte mit 75 Arbeitern chemische Feuerzeuge und Zündhölzer, jedoch hat erst die neuere Zeit hierin grössere Erfolge erzielt, obwohl damals schon in wissenschaftlicher Hinsicht durch die Laboratorien und Lehrstühle sehr wesentlich vorgearbeitet war.

Die hervorragendste Bedeutung hat Berlin schon seit den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts durch seine Eisenindustrie gewonnen, wenn auch erst die Eisenbahnen dieselben zu ihrer vollen Bedeutung gebracht haben. Besonders für diesen Industriezweig ist Beuth von grossem Einfluss gewesen.

Den Anfang machte die (durch den Oberberggrath Krieger im Jahre 1804

angelegte, Ende 1873 aufgehobene) Königliche Eisengiesserei, deren erste Arbeiten in Kugeln für Kriegszwecke, Bügeleisen, Ofenrosten, Glocken und dann auch in Kunstsachen und Damenschmuck bestanden, welche letzter an Stelle der auf dem Altare des Vaterlandes von den Frauen und Jungfrauen geopfert Pretiosen und Schmucksachen getragen wurde. Nachdem früher Hackert, Queva und Andere für die Manufaktur geeignete Maschinen zu liefern versucht hatten, wurden 1815 von C. Hummel und G. C. Freund Maschinenbau-Anstalten angelegt, worin der erste neben andern Maschinen solche für Kattun-, Buch-, Papierfabriken und Buchdruckereien lieferte, der letzte wesentlich Dampfmaschinen ausführte. Einige Jahre später wurde die Egells'sche Fabrik gegründet, aus der später ein grosser Theil der hiesigen Maschinenfabrikanten hervorging. Sie legte im Jahre 1828 die zweite Eisengiesserei hier an. Die Zahl der Eisen-Arbeiter in Berlin betrug 1820 nur 200, 1830 aber 500 und 1840 bereits 3000. Den ersten Aufträgen, welche wesentlich von Königlichen Behörden ausgingen, traten später solche von Tuch-, Kattun-, Papierfabriken, Spinnereien, Mehl-, Oel- und Holzschneidemühlen, Kartoffelspiritus-Brennereien und seit 1835 von Rübenzuckerfabriken hinzu. Besonders seit Gründung des Zollvereins wurde ein erweitertes Absatzgebiet für die Maschinenfabriken gewonnen. — Es entstanden deshalb noch mehre neue Fabriken, F. Mohl [jetzt H. Thomas] (Maschinen für Tuchfabrikation), C. Spatzier (Dampfmaschinen), A. Hamann (Werkzeugmaschinen), dann 1837—38 die Freund'sche Eisengiesserei. Einen neuen Aufschwung erhielt um dieselbe Zeit die Berliner Eisenindustrie durch A. Borsig's grossartige, besonders Lokomotiven, Eisenbahbedarf, Brücken etc. liefernde Werke, mit welchen durch Ankauf auch die von der Seehandlung in Moabit für den Bau von Dampfschiffen und für andere Maschinen hergestellte Anlage vereinigt wurde. — Es folgten weiter die Fabriken von Hoppe und Wöhlert. Zoller, Pflug und Jungbluth gründeten Werke für die Fabrikation von Eisenbahnwagen; die bemerkenswertheften derselben, die Werke der Aktien-Gesellschaft für Fabrikation von Eisenbahbedarf (vormals Pflug) haben den grössten Theil des Wagenparks der hiesigen Eisenbahnen geliefert.

Den mit der Eisenindustrie eng zusammenhängenden Eisenhandel betrieben schon seit 100 Jahren in denselben Lokalitäten J. Ravené Söhne, welche jetzt auch das alte Stabeisengeschäft von Joh. Chr. Schultze besitzen, und F. E. Degner gegen 50 Jahre G. E. Dellschau (jetzt Casten) und Andere.

Der Telegraphenbau wird in Berlin durch die 1847 von Siemens & Halske gegründete Telegraphenbau-Anstalt in sehr erheblichem Umfange betrieben. Neben dieser Fabrik mit 400 Arbeitern bestanden hier 1870 noch 11 kleinere ähnliche Anstalten mit zusammen 180 Arbeitern, so dass Berlin zur Zeit auf diesem Gebiete wohl einen der ersten Plätze einnimmt.

Die Kunstindustrie hatte sich in Berlin bereits gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts zu einer vielversprechenden Blüthe entwickelt*). Unter den Drang-

*) Mirabeau, in seinem ausführlichen Werke „de la monarchie prussienne“ giebt hierüber in der nachfolgenden Stelle (Band III. 113) Auskunft: „Les manufactures établies à Berlin y trouvent un marché immense sous la main, le concours de toutes les sciences, de tous les artistes; ils peuvent donner à leurs ouvrages une perfection, une beauté, qui les fassent rechercher au dehors.“ Ferner: „Tant d'avantages joints aux privilèges exclusifs qui leur assurent le marché dans les états du roi de Prusse, doivent étendre considérablement leur profits et

salen der Napoleonischen Kriege war dieselbe völlig vernichtet worden, bis Schinkel diesem für eine Grosstadt so wichtigen Zweige der Industrie von neuem eine grosse Bedeutung und eine selbstständige Richtung gab. Sein Einfluss hat lange fortgewirkt. Als Hauptvertreter dieser neueren Entwicklung der Kunstindustrie sind u. A. Feilner, March, Geiss, Hossauer zu nennen. Leider wurde der Unterricht auf diesem Gebiete vernachlässigt; es bestand keine Schule, die geeignet gewesen wäre, das eigenartige Leben der Kunstindustrie weiter zu entwickeln. Berlin ist dadurch dem Auslande gegenüber merklich zurückgetreten und erst das regere Leben der Gegenwart scheint der Kunstindustrie einen neuen Impuls und eine selbstständige Entwicklung auch auf solchen Gebieten geben zu wollen, wo sie zum Theil verloren gegangen war. Nur in denjenigen Zweigen, für welche speziell die Architekten wirksam gewesen sind, in ihren Zink-, Stuck- und Thonarbeiten, hat sich die Berliner Industrie schon frühzeitig einen hohen Rang erworben und ihn zu bewahren gewusst. Edele Metalle, wie Bronze, in grösserem Umfange für die Kunstindustrie zu verwenden, gestatteten bisher die Geldverhältnisse nicht; sie blieb daher auf die Zwecke der monumentalen Kunst beschränkt. Berlin ist deshalb gerade auf dem Gebiete der kleinen Bronze-Waaren, Gefässe etc. bis auf die neueste Zeit vom Auslande abhängig geblieben. Dem Gewerbemuseum und den frisch sich entwickelnden Kunstschulen fällt hier eine dankbare Aufgabe zu.

Wichtig für die künftige Entwicklung der Kunstindustrie werden neben dem sich steigernden Wohlstand der Bevölkerung namentlich diejenigen besonderen Verhältnisse der Neuzeit werden, welche anderen Industriezweigen schaden. Es sind hier speziell die auf allen Gebieten auch in Betreff der Arbeitlöhne gestiegenen Preise anzuführen. Es leidet unter dieser Preissteigerung die Fabrikation der Massenartikel. Noch manche der hierauf basirten Fabrikationszweige werden nach günstigeren Orten auswandern, dagegen solche Gewerbe gefördert werden müssen, bei denen es vor allem auf das individuelle Geschick des Arbeiters ankommt.

So hat in den letzten Jahren die billige Textilindustrie sehr gelitten, doch wird für bessere und schönere Stoffe die Konkurrenz sehr wohl möglich bleiben. Die Streichgarnspinnerei ist in neuerer Zeit ganz, die Seidenweberei bis auf wenige Stühle (J. A. Heese) eingegangen. Dasselbe Schicksal hat die Baumwollenfabrikation gehabt, welche wie die Seidenweberei im Anfange dieses Jahrhunderts jede gegen 4000 Stühle beschäftigte. Dagegen haben die Kammgarn-, Shoddy- und Mungospinnerei, die Plüsch- und Teppichweberei und die Shawl- und Tücherfabrikation in jüngster Zeit einen bedeutenden Aufschwung genommen. Bei der letzten Fabrikation, sowie bei den Woll- und Häkelwaaren ist auch die Hausindustrie von Bedeutung und gerade bei dieser ist die gute Arbeit der Berliner Waaren nebst der Originalität der Muster sehr geschätzt. Ebenso haben die Berliner Färbereien, Druckereien und Wäschereien einen sehr weit ausgebreiteten Markt.

Die letzten Jahre seit 1870 haben auch in der Industrie und den Gewerben ein ganz eigenthümlich bewegtes Leben gezeigt, eine Zeit des höchsten sprunghaften Aufschwunges, wie ihn Berlin noch nicht gesehen hat, und dann einen

accélérer leur activité etc.“ Es sind bei diesen Arbeiten auch vielfach Emigranten beschäftigt gewesen, doch wie Mirabeau angiebt, meistens erst in der zweiten Generation.

ebenso raschen und vielfach verderblichen Rückgang. Unter Bezugnahme auf die Darstellung, welche die allgemeine Entwicklung Berlins bereits im ersten Abschnitt gefunden hat, soll hier nur angegeben werden, welchen Einfluss diese Verhältnisse auf den Stand der Gewerbe im Allgemeinen und speziell auf das mit der Industrie zusammenhängende Bauwesen gehabt haben.

Die Stockungen der meisten Geschäfte beim Beginn des Krieges dauerten verhältnissmässig nur kurze Zeit, da die Bestellungen für Kriegszwecke schon im August 1870 wesentlich einzuwirken anfangen. In erster Linie steigerten die Bedürfnisse des Krieges das Geschäft in allem Eisenbahnbetrieb-Material, wodurch wesentlich die rasche bauliche Vergrösserung aller Maschinenfabriken, welche den Bedürfnissen nicht mehr genügen konnten, herbeigeführt wurde. Auch wirkte, ausser dem Bau von zahlreichen Eisenbahnen, der Verbrauch an Wagen und Lokomotiven während des Krieges noch mehre Jahre nachher fort, so dass trotz rascher Vergrösserung alle Maschinenfabriken nach dem Kriege zunächst vollauf zu thun hatten und meistens nur durch Umwandlung in Aktiengesellschaften sich das weitere Kapital zur Vergrösserung ihrer Anlagen schaffen konnten. An Stelle solcher Vergrösserungen trat vielfach auch ein vollständiger Neubau in der unmittelbaren Umgebung von Berlin, weil der Grund und Boden für Erweiterung der bestehenden Anlagen zu theuer geworden war. Ein wesentlicher Theil der grossen Maschinenfabriken, wie sie nachstehend dargestellt sind, verdankt gerade den letzten Jahren seine jetzige Gestaltung.

Durch die Einschränkung der Konsumtion, durch Vertheuerung der Rohstoffe und Kohlen hatte der Krieg dagegen auf einen sehr grossen Theil der hiesigen Manufakturbranchen sehr nachtheilig gewirkt, jedoch trat bald eine vorübergehende Reaktion ein, besonders in Betreff solcher Gegenstände, welche Paris bisher als Spezialität geliefert hatte und, von der Belagerung und deren Folgen in Anspruch genommen, zur Zeit nicht liefern konnte. Der spätere Zurückgang dieser Geschäftszweige, bereits gegen Ende 1871, mehr aber noch im Jahre 1872, liess manche in Folge jener Steigerung eingetretene bauliche Erweiterungen als überflüssig erscheinen. — Im Jahre 1872 zeigten hauptsächlich nur diejenigen Industriezweige eine wachsende Thätigkeit, welche mit dem Bauwesen und den Eisenbahnen in Verbindung stehen oder welche in Folge des scheinbar vermehrten Wohlstandes der Bevölkerung für ihre Produkte erhöhten Absatz fanden. Ganz besonders hoben sich alle Bierbrauereien, welche, in das Eigenthum von Aktien-Gesellschaften übergehend, in ihrer Produktionsfähigkeit vielfach mehr als verdoppelt wurden.

Einen allgemeineren Rückgang für fast alle Zweige der Industrie brachte erst die Krisis des Jahres 1873, welche in ihrer langen Nachwirkung bis in die neueste Zeit fast überall höchst nachtheilig wirkte und vielfach die Existenz selbst von manchen grossen und gut geleiteten Anlagen untergrub. Beigetragen hat hierzu auch die Uebnahme vieler Fabriken durch Gesellschaften, wobei die Bildung derselben und die kolossalen Erweiterungen der Anlagen alles verfügbare Kapital aufzehrten, noch ehe bisweilen die begonnenen Bauten beendet waren. Auch der Einfluss der an anderer Stelle erwähnten Arbeiter-Verhältnisse, insbesondere innerhalb des Baugewerbes, hat an der Krisis wesentlichen Antheil.

Wenn in Folge dieser ungünstigen Umstände eine Reihe grosser gewerblicher Anlagen gegenwärtig vor der Liquidation steht und das Ende der Krisis noch nicht abzusehen ist, so ist doch keineswegs zu befürchten, dass Berlin aufhören

wird, eine hervorragende Fabrikstadt zu sein. Wohl werden manche Gewerbe, für die hier Arbeitlohn und Verzinsung von Grund und Boden zu hoch sich gestellt haben, auswandern müssen; es werden dafür aber andere an deren Stelle treten. Berlin wird seine massgebende Stellung für den Weltmarkt nicht verlieren, sondern kann sie noch erhöhen und wird jede Konkurrenz erfolgreich bestehen, wenn seine Industrie auf Spezialitäten eigener Erfindung und auf besondere Tüchtigkeit der Arbeit ein grösseres Gewicht legt, als es leider in den letzten Jahren auf vielen Gebieten geschehen ist. Es wird dazu ausser der vermehrten Gelegenheit zur Vorbildung der Industriellen auch der Musterschutz nothwendig werden, ohne den eine Entwicklung der Kunstindustrie sehr erschwert ist und das darin angelegte Kapital leicht unproduktiv wird.

Im Anschlusse an diese kurze Schilderung der industriellen Verhältnisse Berlins mögen der speziellen Darstellung einzelner industrieller Etablissements und ihrer baulichen Einrichtung einige allgemeine Bemerkungen über Anordnung und Ausbildung der Berliner Industriebauten vorausgeschickt werden.

Bemerkenswerthe Industriebauten sind in Berlin im Wesentlichen erst seit etwa einem halben Jahrhundert entstanden. Die früher geschaffenen Anlagen, so weit sie erhalten wurden, sind grösstentheils sehr einfache und formlose Putzbauten mit wenig entwickelten Holzkonstruktionen. Das Lagerhaus in der Klosterstrasse, eine der hervorragendsten Anlagen für Fabrikation und Lagerung, ist aus vorhandenen, früher für andere Zwecke bestimmten Anlagen entstanden und deshalb hier nicht besonders in Betracht zu ziehen.

Der jetzige, von Schinkel gebaute Packhof ist in dem Hauptlagerhause eine der frühesten gewerblichen Anlagen, welche im Aeussern einen einfachen aber tüchtigen Ziegelrohbau zeigen und im Inneren zum Theil gewölbte Decken besitzen. Einen weiteren Fortschritt in der äusseren Gestaltung zeigen die Borsig'schen, von Strack projektirten Fabrik-Anlagen, welche bei aller Einfachheit der Architektur noch immer Muster eines durchgebildeten Ziegelrohbaues sind, während das reicher ausgestattete, von demselben Architekten entworfene Verwaltungsgebäude nebst den Hofarkaden der Borsig'schen Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt in der Chausseestrasse aus weit späterer Zeit stammen.

Nach dem Vorgange der oben erwähnten grösseren Anlagen sind dann später fast alle Fabrik- und gewerblichen Anlagen äusserlich im Ziegelrohbau durchgeführt, wobei eine Reihe einfacher aber sehr wirkungsvoller Bauten entstanden ist, ohne dass durch diese schönen Aussenarchitekturen die Ausführungskosten wesentlich gestiegen sind. Die meisten neueren Fabrikanlagen bieten hierfür interessante Beispiele.

In konstruktiver Hinsicht zeigen die Borsig'schen Anlagen, als eines der frühesten Beispiele, im Innern der Räume durchgeführte Eisenkonstruktionen grosser Spannung, während bei anderen Fabriken viele der besten Anlagen gerade in neuerer Zeit wieder Holz zur Mitverwendung bringen, zum Theil aus Ersparungs-rücksichten, zum Theil weil die Holzkonstruktion viel Steifigkeit hat und leicht das Anbringen von Wellenleitungen und Maschinetheilen gestattet, während darin besonders die gusseiserne Stütze, ohne besondere Vorrichtung im Gusse, gewisse

Schwierigkeiten bietet. Diese gusseisernen Stützen haben sich dagegen bei mehreren Stockwerk hohen gewerblichen Anlagen fast durchweg eingebürgert. — Bei den Dachkonstruktionen sind hölzerne Streben, armirt mit eisernen Spannstangen, so wie hölzerne Sparren auch bei grossen Spannweiten in ausgedehnter Verwendung.

Zu grösseren Dachkonstruktionen boten hauptsächlich die Gebäude der Gasanstalten Gelegenheit. Ein besonderer Fortschritt begann hierin — nach dem Einsturze eines Gasbehälters in der Gitschiner-Strasse — durch die von J. W. Schwedler eingeführten Konstruktionen, welche später fast typisch geworden sind. Bei diesen, wie bei vielen anderen interessanten Konstruktionen der Gasanstalten fand das Eisen eine besonders ausgedehnte Verwendung und es haben diese Ausführungen auch auf andere Bauten vielfach mit eingewirkt.

Das Gesamtbild, das die Berliner gewerblichen und Fabrik-Anlagen gewähren, ist auch in baulicher Beziehung ein vielfach sehr ansprechendes. Charakteristisch ist dabei besonders für die neuere Zeit das Bestreben, in allen unwesentlichen Konstruktiontheilen zu sparen, um auf die Hauptkonstruktionen so wie auf die äussere Erscheinung, so weit wesentliche Kosten damit nicht verknüpft sind, um so mehr Sorgfalt zu verwenden.

Leider ist es nicht gelungen, an dieser Stelle ein derartiges Gesamtbild wiederzugeben, welches die Berliner Industriebauten in gleichmässiger Vollständigkeit zur Darstellung brächte. Für einen grossen Theil der Berliner Industrie sind bauliche Anlagen, welche als typisch für das betreffende Spezialgebiet bezeichnet werden könnten, überhaupt nicht vorhanden, weil die Fabrikation in gemietheten und nicht besonders dafür eingerichteten Räumen betrieben wird, die in keiner Weise etwas Bemerkenswerthes bieten. Ob die bei einzelnen neueren Gebäude-Anlagen versuchte Spekulation, grosse Gebäude mit Maschinenkraft versehen als eine Reihe von Fabrikräumen zu vermieten, Nachfolge findet, ist fraglich, da die Fabrikation so wie das Kleingewerbe sich gern unabhängig machen, und die Steigerung des Grund- und Bodenwerthes solche Anlagen leicht verschwinden lässt. — Eine Anzahl von grossen Anlagen, die der ausführlicheren Mittheilung wohl werth gewesen wären, hat deshalb nicht so vollständig gegeben werden können, wie es wünschenswerth gewesen wäre, weil Zeichnungen und nähere Angaben darüber nicht zu erhalten waren; für andere ist von den Besitzern, welche anscheinend eine Benutzung ihrer Erfahrungen durch Konkurrenten fürchteten, jede Mittheilung sogar verweigert worden. Es steht zu hoffen, dass solche Lücken später ausgefüllt werden können, da die Tendenz dieser Publikation über die Berliner Industriebauten bei einer Einsicht in dieselbe wohl keiner falschen Auffassung unterliegen wird.

August Orth.

b) Maschinenbau-Anstalten und Eisengiessereien. *)

Nachdem in der vorhergehenden, allgemeinen Einleitung bereits eine kurze Darstellung der geschichtlichen Entwicklung gegeben worden ist, welche die Maschinenfabrikation und die mit ihr zusammenhängenden Industriezweige in

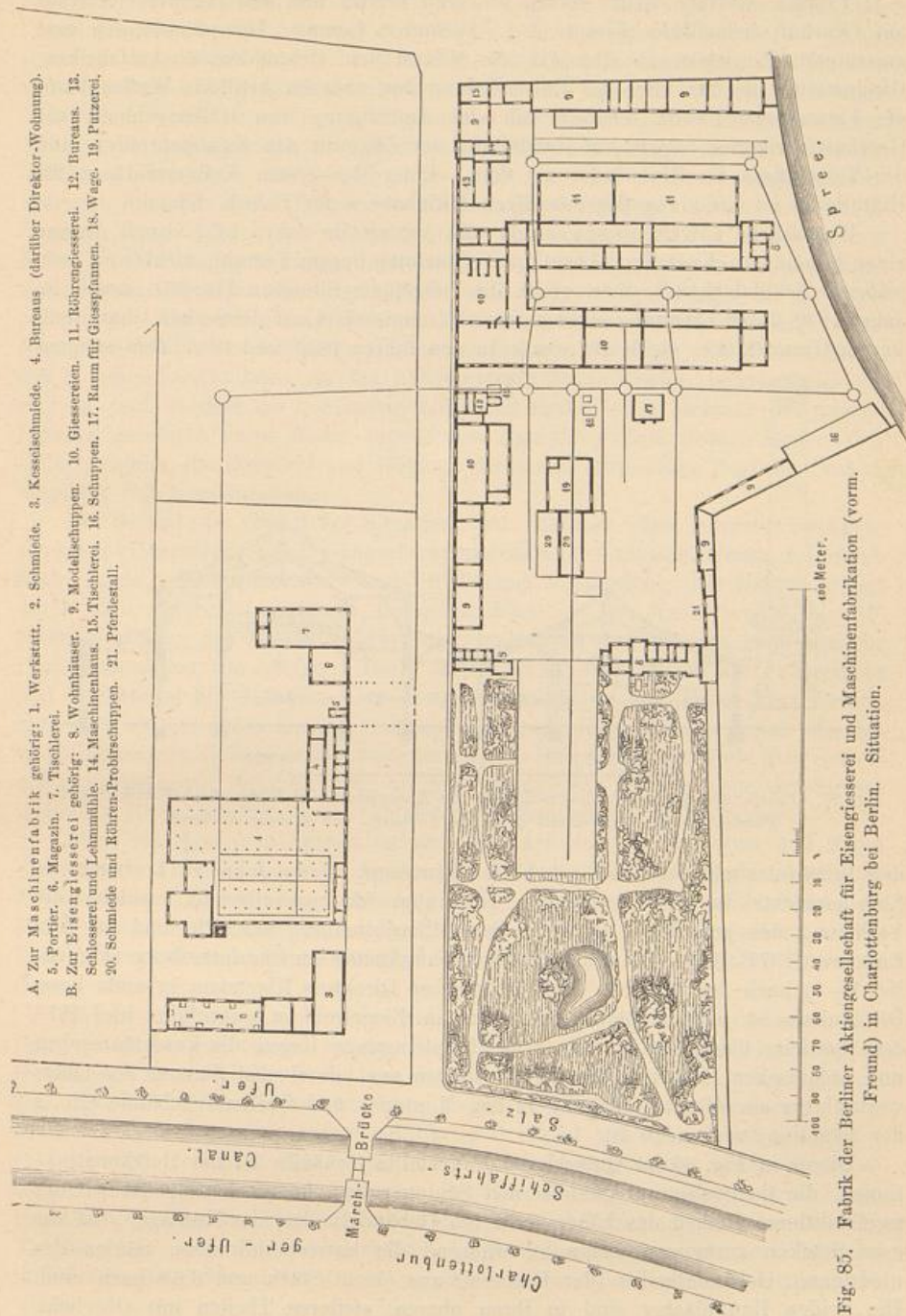
*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt Albrecht Biebendt.

Berlin gefunden haben, soll dieselbe im Nachfolgenden durch einzelne Züge aus der Spezialgeschichte der hervorragendsten Fabriken dieses Fachgebietes ergänzt werden. Die Daten, welche bei Beschreibung dieser Fabriken über den Umfang ihrer Produktion, die Zahl ihres Personals etc. gegeben sind, mögen zugleich hinreichen, um die Bedeutung der Maschinenfabrikation innerhalb des industriellen Lebens der deutschen Hauptstadt entsprechend zu würdigen.

Bei der mangelhaften Ausbildung, welche die Gewerbe-Statistik bis jetzt gefunden hat, ist es leider unmöglich, zuverlässige Zahlen über den Gesamtumfang der bezüglichen Thätigkeit in Berlin anzugeben. In den Tabellen über die letzte Volkszählung von 1871 ist die Zahl der „selbstthätigen“ Gewerbetreibenden (Prinzipale, Beamte und Arbeiter) allein zu der Branche der „Eisen- und Stahl-fabrikation“ (sic!) auf 17626 Personen (nahezu 0,08 aller Gewerbetreibenden) angegeben. Ueber die Anzahl der Firmen, die sich mit der Maschinen- und Metallwaaren-Fabrikation und dem Handel mit solchen Waaren beschäftigen, giebt der Wohnungsanzeiger für Berlin einigen Aufschluss. Danach waren, abgesehen von einigen als selbstständig zu betrachtenden Spezialitäten, Ende 1874 in Berlin vorhanden: 173 Maschinenbau-Anstalten, 38 Maschinen-Handlungen, 16 Dampfkessel-Armatur-Fabrikanten, 39 Eisengiessereien, 22 Fabrikanten und Händler für feinen Eisenguss, 100 Eisen-, Stahl- und Blech-Handlungen, 142 Eisen-, Stahl- und Kurzwaaren-Handlungen, 72 Feilhauer, 7 Feuerspritzen-Fabrikanten, 85 Fabrikanten von Gas- und Wasserleitungs-Gegenständen, 98 Gelb- und Rothgiesser, 8 Kesselfabrikanten, 25 Kunstgiessereien, 3 Kupfer- und Messingwerke, 42 Kupfer- und Messingwaaren-Handlungen, 53 Metall-Giessereien, 8 Pumpenfabriken, 33 Metall-Schleif- und Polir-Anstalten, 3 Giessereien für schmiedbaren Eisenguss, 29 Schrauben-Fabrikanten, 18 Stahlwaaren-Fabrikanten, 91 Werkzeug-Fabriken und Handlungen, 49 Zinkgiessereien, 39 Zinngiessereien.

1. Fabrik der Berliner Aktiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. J. C. Freund & Co.) in Charlottenburg bei Berlin.

Die Freund'sche Maschinenbau-Anstalt wurde, als eine der ersten in Berlin, durch G. C. Freund im Jahre 1815 begründet und lieferte bald darauf die erste in Berlin gebaute Dampfmaschine. Diese, noch heute in Betrieb befindliche Maschine (Mitteldruck mit Kondensation, Freund'sches Patent) von etwa 6 Pferdekraften erhielt die „Lyoner Gold- und Silberwaaren Manufaktur“ von Hensel & Schumann in Berlin (Niederwallstrasse 34). Die Fabrik fertigte zugleich die dazu gehörigen Hilfsmaschinen als: Walzwerk, Drahtzug etc., sowie die Apparate und Vorrichtungen zu einer Privat-Gasanstalt. Die erste grössere Dampfmaschine, eine Zylinder-Gebläsemaschine von etwa 15 Pferdekraften, für die Königliche Eisengiesserei zu Berlin, wurde 1818 vollendet und erregte s. Z. ein berechtigtes Aufsehen. Nachdem im Jahre 1819 G. C. Freund gestorben war, übernahm ein jüngerer Bruder desselben, J. C. Freund, das Etablissement und verlegte es von dem Orte der Begründung, Mauerstrasse No. 34, nach der Holzmarktstrasse, Ecke der Krautstrasse; der wachsende Betrieb bedingte 1821 eine abermalige Verlegung der Fabrik nach der Sommerstrasse, in welcher das Geschäft, anfangs in gemietheten, später in eigenen Räumlichkeiten bis zum Jahre 1873 betrieben wurde. Ohne ein besonderes Fach des Maschinenbaues als Spezialität zu betreiben, fertigte



- A. Zur Maschinenfabrik gehörig: 1. Werkstatt, 2. Schmiede, 3. Kesselschmiede, 4. Bureau (darüber Direktor-Wohnung), 5. Portier, 6. Magazin, 7. Tischlerei.
- B. Zur Eisengießerei gehörig: 8. Wohnhäuser, 9. Modellschuppen, 10. Gießereien, 11. Röhrengießerei, 12. Bureau, 13. Schlosserei und Lehmühle, 14. Maschinenhaus, 15. Tischlerei, 16. Schuppen, 17. Raum für Gießpfannen, 18. Waage, 19. Putzerei, 20. Schmiede und Röhren-Probirschuppen, 21. Pfostenstall.

Fig. 85. Fabrik der Berliner Aktiengesellschaft für Eisengießerei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund) in Charlottenburg bei Berlin. Situation.

J. C. Freund, welcher später seinen jüngeren Bruder und den Ingenieur Kreiner am Geschäft theilte (Firma: J. C. Freund & Comp.), Dampfmaschinen und maschinelle Einrichtungen aller Art, für Münzstätten, Oelmühlen, Zuckerfabriken, Gasanstalten etc. etc. Bei der Entwicklung der neueren Artillerie-Waffen hatte die Freund'sche Fabrik vielfach mit der Anfertigung von Hülfsmaschinen zur Geschützfabrikation, sowie mit Herstellung der Züge in den Kanonenrohren und der Verschlüsse für Hinterlader zu thun. Einer der ersten Keilverschlüsse für Hinterlader ist Erfindung des damaligen Mitinhabers der Fabrik, Kreiner.

Wesentliche Erweiterungen erfuhr die Anstalt im Jahre 1837 durch Anlage einer besonderen Kesselbau-Anstalt auf Charlottenburger Terrain, nicht weit vom jetzigen Schifffahrtskanal (man vergl. die beigelegte Situation Fig. 85), sowie im Jahre 1839 durch Erbauung einer eigenen Eisengiesserei auf demselben Charlottenburger Grundstücke; die letzte wurde in den Jahren 1853 und 1865, dem steigen-

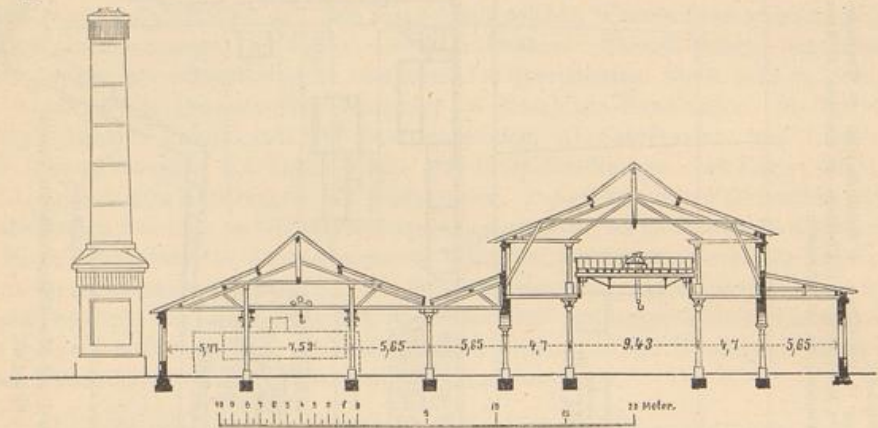


Fig. 86. Fabrik der Berliner Aktiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinen-Fabrikation in Charlottenburg. Querschnitt durch das Dreherei- und Montage-Gebäude.

den Bedürfniss entsprechend, erheblich vergrößert. — Im Jahre 1871 gingen die Etablissements in den Besitz der genannten Aktiengesellschaft, welche die Verlegung des gesammten Betriebes nach Charlottenburg bewirkte und zu dem Ende von 1871—1873 die neue Maschinenbau-Anstalt zu Charlottenburg (Fig. 85, No. 1—7) nach den Angaben ihres technischen Direktors Kleemann erbauen liess. Die Anlage ist nach einheitlichem Plane in Ziegelrohbau ausgeführt und 1873 dem Betriebe übergeben. Links vom Haupteingange liegen die kaufmännischen und technischen Bureaus, von welel' letzten aus, durch das Zimmer des Oberwerkführers ein direkter Eingang in das Montage- und Dreherei-Gebäude (No. 1 der Situation) vorhanden ist.

Dieses in Fig. 86 im Querschnitt dargestellte Gebäude ist mit Holzkonstruktionen, die theilweise auf gusseisernen Säulen ruhen, überdeckt; die Säulen der zwei mittleren Reihen des höher geführten Gebäudetheiles, der Montage, sind aus zwei Stücken zusammengeschräubt, während die korrespondirenden Säulen des niedrigeren Gebäudetheiles (der Dreherei) aus einem Stück und 6,6^m hoch sind. Die beiden Hauptdächer sind in ihren oberen, steileren Theilen mit Oberlicht, von ähnlicher Konstruktion wie bei den Werkstatt-Gebäuden der norddeutschen

Fabrik für Eisenbahn-Betriebsmaterial*) versehen. Die aus Brettern mit verkitteten Fugen hergestellte und innerhalb mit Theer gestrichene Dachrinne in der Kehle zwischen den beiden Dächern hat sich gut bewährt; die Ableitung des Wassers aus derselben erfolgt durch besondere, neben den eisernen Säulen angebrachte Abfallrohre, welche dasselbe der allgemeinen Entwässerung der Anlage zuführen. Auf den Verbindungsplatten der mittleren Säulenreihen in der Montage ruhen die hölzernen Gitterträger für den Montage-Laufkrahnen (200 Zentner Tragfähigkeit), während die eisernen T-Träger, welche den Dreherei-Laufkrahnen, von ca. 50 Zentner Tragfähigkeit, zur Bahn dienen, auf an den Säulen angegossenen Konsolen ihre Auflager finden. An diesen Säulen sind ausserdem Rippen angegossen zum Befestigen der ursprünglich beabsichtigten Konsollager für die Wellenleitung. Man hat jedoch hiervon Abstand genommen und die Lager zwischen den Säulen an besonderen Holzkonstruktionen befestigt. Zu beiden Seiten des Montage-Laufkrahnes, an den Längswänden des Gebäudes, befinden sich die Bühnen, auf welchen die Schlosse aufgestellt sind. — Die Heizung des ganzen Raumes geschieht durch direkt zugeleiteten Dampf. — Zum Betrieb sämtlicher Hilfsmaschinen, der Dreherei und Montage dient eine 10 pferdige liegende Dampfmaschine mit Kondensation.

Die Schmiede (No. 2 der Situation) hat ebenfalls eine hölzerne Dachkonstruktion (Hängewerk mit 3 Hängeeisen) und enthält 4 einfache Feuer, 5 Doppelfeuer, sowie 3 Dampfhammer von 3—10 Zentner Fallgewicht. Der Betrieb erfolgt durch eine 20 pferdige liegende Dampfmaschine. — Die Kesselschmiede (3) schliesst sich an das Maschinenhaus zur Schmiede an und hat eine ganz ähnliche Dachkonstruktion wie letztere. Die Tischlerei (7) liegt wegen der Feuergefahr und weil sonst die Aufnahme der übrigen Gebäude in eine Feuer-Versicherung mit erheblich grösseren Kosten verknüpft gewesen wäre, ganz getrennt von den bisher genannten Gebäuden und zwar rechts vom Haupteingange, steht aber sowohl mit den genannten Baulichkeiten, als mit der auf der anderen Seite der Strasse liegenden Eisengiesserei durch schmalspurige Eisenbahnen in Verbindung.

Diese Maschinenbau-Anstalt ist auf eine Arbeiterzahl von etwa 400 Mann berechnet und liefert gegenwärtig hauptsächlich vollständige Einrichtungen für Zuckerfabriken, Brennereien, Brauereien, Oel-, Mehl- und Schneidemühlen, — Dampfmaschinen, Transmissionen, Dampfkessel und jede Art Blecharbeiten, endlich Werkzeugmaschinen, sowie vollständige Einrichtungen für Präg-Anstalten (Münzen), Gasanstalten etc.

Zur Eisengiesserei, welche fast ausschliesslich Gas- und Wasserleitungsrohre produziert, gehören die auf dem Situationplan Fig. 85 mit 8—21 bezeichneten Gebäude. Von erheblicher Bedeutung sind die mit 10 und 11 bezeichneten Gebäude. Das erste (10), gleich links vom Haupteingange, ist die grosse Giesserei, welche etwa zur Hälfte 1853, zur anderen Hälfte 1866 erbaut wurde, während das zweite (11) die neue, von 1872—1873 erbaute Rohrgiesserei ist. In dem älteren Giesserei-Gebäude (Ziegelrohnbau mit hölzerner Dachkonstruktion), welches mit 5 Drehkrahnen von 300 Ztr. Tragfähigkeit und mit 4 Laufkrahnen von 100—300 Ztr. Tragfähigkeit ausgerüstet ist, befindet sich jetzt die Kernmacherei und Giesserei für Rohr-Façonstücke von 0,183^m bis 1,4^m Durchmesser, (die Formen werden in einem

*) Siehe Seite 152.

gabe aus, zog hierdurch die Aufmerksamkeit des damaligen Ober-Präsidenten der Provinz Westphalen, von Bodenschwingh, auf sich und wurde von diesem an den zu jener Zeit die Interessen der Industrie in Preussen vertretenden Geheimrath Beuth empfohlen. Letzter verschaffte ihm die Möglichkeit, mit dem Modell einer neu konstruirten Dampfmaschine, der noch heute bekannten, früher vielfach für Marinezwecke verwandten Konstruktion der sogen. „*steple engine*“, nach England zu gehen, dort das darauf erlangte Patent zu verwerthen und sich im Maschinenfach weiter auszubilden. Nach dem Vaterlande zurückgekehrt, gründete Egells zu Berlin in der Mühlenstrasse eine kleine Fabrik, die bald darauf nach der Lindenstrasse und im Jahr 1821, noch in sehr bescheidenem Maasstabe, nach der Chausseestrasse No. 3 verlegt wurde. Von da ab gelang es Egells, unterstützt von Beuth und der Preussischen Regierung, die ihm eine, für damalige Verhältnisse grössere Drehbank mit Leitspindel, Support und Vorrichtung zum Konischdrehen schenkte, seine Fabrik stetig zu erweitern; er konstruirte und baute vorzugweise Bügelmaschinen, Maschinen mit oszillirendem Zylinder, sowie mehre kleine Maschinen und Vorrichtungen, von denen die Röhrenkessel, die Häckselmaschine mit Messern am Schwungrade und die, der heute gebräuchlichen sehr ähnliche, Dreschmaschine beträchtliche Verbreitung fanden. 1828 wurde unter der Firma: Neue Berliner Eisengiesserei, Woderb & Egells, neben der seit 1804 bestehenden Königl. Eisengiesserei eine zweite derartige Anstalt begründet und im Zusammenhange mit der Fabrik betrieben; sie ging anfangs der 30er Jahre, nachdem Woderb ausgeschieden war, in den Alleinbesitz von Egells über, der damals auch einen Strassen-Dampfwagen baute und mit ihm einige Probefahrten anstellte.

Um diese Zeit trat A. Borsig, vom Berliner Gewerbe-Institut in die Egells'sche Fabrik, zunächst als Zeichner, ein; später wurde ihm die Leitung der Giesserei übertragen. Bei seinem Ausscheiden zur Begründung einer selbstständigen Fabrik zog Borsig einige Meister und Gesellen mit zu sich hinüber, so z. B. den Tischlermeister (jetzigen Kommerzienrath) Wöhlert, der später selbst eine Maschinenfabrik (man vergl. S. 136) anlegte. — Egells baute damals die erste Schiff-Dampfmaschine (für die Elb-Dampfschiffahrt) und im Jahre 1840 die erste Lokomotive. Die letzte wurde nicht nach bekanntem Modell konstruirt, sondern Egells wandte dabei zuerst aussenliegende horizontale Zylinder an, (welche nachher fast allgemein gebräuchlich wurden), ferner eine neue Umsteuerung, die das Umsetzen in der schnellsten Fahrt möglich machte, und eine ganz variable Expansion. Letzte war hauptsächlich Erfindung Hoppe's, der damals Ingenieur in der Egells'schen Fabrik war. — Expansion und sichere Umsteuerung, wenn auch in veränderter Form, sind seitdem bei Lokomotiven überall angewendet worden. Diese erste Egells'sche Lokomotive „Preusse“ war 1842 in der ersten Berliner Industrie-Ausstellung neben einer Borsig'schen Lokomotive „Beuth“, die jedoch den Maschinen des Amerikaners Norris (mit der Konstruktion einer englischen Umsteuerung) einfach nachgebildet war, ausgestellt. — Noch einige andere Lokomotiven wurden später in der Fabrik erbaut, jedoch gab Egells diesen Zweig bald wieder auf, da es seine anderweiten ausgedehnten Arbeiten nicht zulieszen, das Etablissement ganz für den Lokomotivbau einzurichten.

Inzwischen hatte Egells in Tegel bei Berlin einen Eisenhammer angelegt, um die zur Maschinenfabrikation erforderlichen Schmiedestücke, die bisher aus

England bezogen werden mussten, selbst zu verfertigen, das Eisenwerk Reinerz in der Grafschaft Glatz gekauft und im Jahre 1838 zusammen mit dem Grafen Einsiedel das Eisenwerk Eintrachtshütte in Ober-Schlesien begründet. Das letzte Werk, welches anfangs der 50er Jahre in Egells'schen Alleinbesitz übergang, war die Veranlassung, dass sich die Thätigkeit der Fabrik nunmehr auch auf Hütten- und Gruben-Maschinen ausdehnte; so wurde z. B. die erste grosse Wasserhaltungsmaschine für das Stassfurter Steinsalz-Bergwerk von Egells gebaut.

Von bedeutenderen Berliner Fabriken, deren Begründer vormalig bei Egells beschäftigt waren, sind noch zu nennen: die nach ihrer Verwandlung in eine Aktiengesellschaft vor Kurzem eingegangene M. Webers'sche Maschinenfabrik und die Eckert'sche Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen (man vergl. S. 145), deren Mitbegründer Völker bei Egells Tischlermeister war.

Im Jahre 1854 starb F. A. Egells und seine drei Söhne setzten das Geschäft fort. Sie bauten 1856 die erste Schraubenschiffmaschine für Seedampfschiffe und später auch solche für die preussische bezw. deutsche Marine, ohne den Bau der grossen Hütten- und Bergwerkmaschinen zu vernachlässigen. 1871 gingen die Etablissements, in welchen damals ca. 1300 Arbeiter beschäftigt wurden, in den Besitz einer Aktiengesellschaft unter der oben genannten Firma über. Dieselbe hat den Bau von Schiffmaschinen noch weiter zur Spezialität ausgebildet, veranlasst namentlich durch die bedeutenden Bestellungen für die deutsche Marine, unter denen der Bau der grossen 5400 pferdigen Dampfmaschinen für die Panzerschiffe sich befindet.

3. A. Borsig's Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt.

Die Fabrik ist, wie oben erwähnt, im Jahre 1837 angelegt. In den ersten Jahren ihres Bestehens wurden insbesondere stationäre Dampfmaschinen, Dampfkessel und maschinelle Einrichtungen für Mühlen, Spiritus-Brennereien, Zucker- und Papierfabriken, Wasserwerke etc. gebaut. — Mit der Entwicklung des Eisenbahnbaues bildeten die dazu erforderlichen Eisenkonstruktionen, als: Brücken, Dächer, Drehscheiben, Schiebehühnen, Einrichtung von Wasserstationen etc., die Hauptbeschäftigung der Fabrik. Gleichzeitig wurde 1841 der Lokomotivbau aufgenommen, der sich bald zur Spezialität der Fabrik ausbildete; im Jahre 1846 waren 100, im Jahre 1854 500 Lokomotiven vollendet. Der grosse Verbrauch an Schmiedeeisen guter Qualität zu so umfassenden Arbeiten, welcher zur damaligen Zeit nur durch Bezug aus den besten Eisenwerken Englands gedeckt werden konnte, bestimmte Borsig zur Anlage eines eigenen Eisenwerkes, zu welchem im Jahre 1847 in Moabit bei Berlin der Grundstein gelegt und welches 1850 in Betrieb gesetzt wurde. In demselben Jahre wurde auch noch die in Moabit belegene, früher der Seehandlungs-Sozietät gehörige Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei durch Kauf erworben. Um sich in dem Bezug der Hauptmaterialien unabhängig von fremder Hand zu machen, kaufte Borsig (der im Jahre 1856 starb und die Fabrik seinem Sohne hinterliess), im Jahre 1854 ausgedehnte oberschlesische Kohlenfelder, auf denen 1859 die Förderung begann; ein zunächst mit 4 Hoehöfen betriebenes Eisenhüttenwerk schloss sich unmittelbar an. Für das Eisenwerk in Moabit, dessen Verbrauch sich auf 250000—300000 Ztr. Eisen pro Jahr belief, konnte nunmehr der ganze Rohmaterialbedarf aus den eigenen Werken in Schlesien geliefert werden. Die eintretenden Aenderungen in den Eisenproduktion-

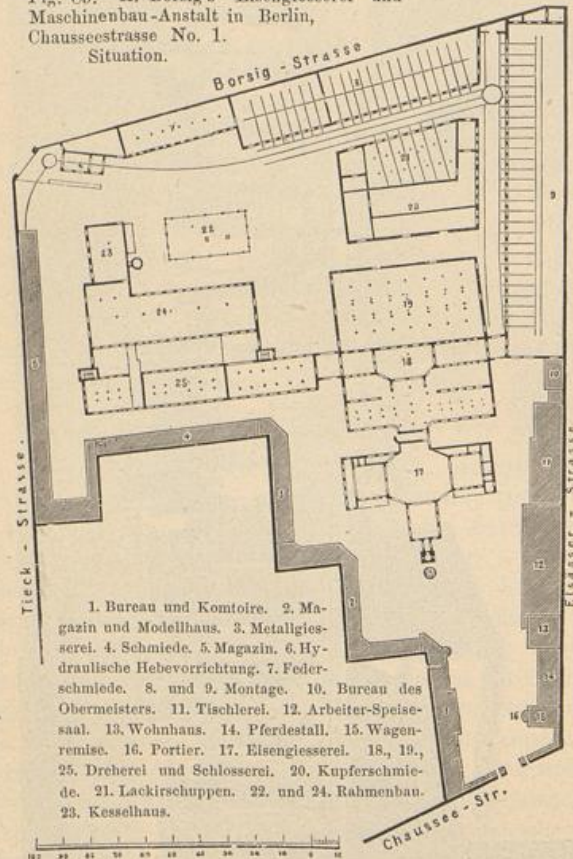


Fig. 88. A. Borsig's Eisenpresserei und Maschinenbau-Anstalt in Berlin. (Ansicht von der Chausseestrasse.)
(Archit. Strack.)

Haf X. A.

verhältnissen Deutschlands, und in den Arbeiterverhältnissen Berlins haben mittlerweile jedoch die Verlegung des Moabiter Eisenwerks, welchem nachträglich noch eine Gusstahlfabrik hinzugefügt war, nothwendig gemacht. Diese Uebersiedelung nach Borsigwerk in Oberschlesien ist im Jahre 1870 zur Ausführung gekommen. — 1874 waren unter der Borsig'schen Berg- und Hüttenverwaltung daselbst: a) bei der Förderung von Eisenerzen und Kohlen etwa 1300 Arbeiter und 12 Dampfmaschinen mit zusammen 1600 Pflkr., b) bei der Produktion von Roheisen und Gusswaaren etwa 400 Arbeiter und 7 Dampfmaschinen mit 1100 Pflkr., c) mit der Fabrikation von

Fig. 89. A. Borsig's Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt in Berlin, Chausseestrasse No. 1. Situation.



Schmiedeeisen und Stahl etwa 1000 Arbeiter und 26 Dampfmaschinen mit zusammen 1700 Pflkr. in Thätigkeit.

Die durch die Verlegung eines Haupttheiles der Werke in Moabit freigewordenen Baulichkeiten und Anlagen wurden nunmehr zur Vergrößerung der in Berlin bestehenden Maschinenbau-Anstalt benutzt. Diese Anstalt war inzwischen derartig gewachsen, dass im Jahre 1858 bereits die 1000 ste, 1867 die 2000 ste, 1873 die 3000 ste Lokomotive daraus hervorging. Die Mehrzahl der Lokomotiven ist in Deutschland geblieben, aber auch in Oesterreich, Russland, Polen, Dänemark, Schweden, Holland und Ostindien sind Lokomotiven aus der Borsig'schen Fabrik zu finden.

Die jetzt noch in Berlin befindlichen 3 Borsig'schen Werke haben getrennten Betrieb.

In der Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt in Berlin, Chausseestrasse No. 1, wird speziell der Bau von Lokomotiven fortgeführt. Nach der oben geschilderten Entstehungsweise der Anlage ist es erklärlich, dass dieselbe, wie aus dem Situationsplan Fig. 89 hervorgeht, räumlich beengt und die Disposition der einzelnen Gebäude weniger einheitlich, übersichtlich und bequem für den Betrieb ist, als nach dem Umfange der Fabrik anzunehmen man berechtigt sein würde. Durch einen gegenwärtig im Gange befindlichen weitgreifenden Umbau, worüber Näheres noch nicht mittheilbar ist, dürfte für die wesentlichsten der Mängel Abhilfe geschafft werden. Die Lage der Anstalt in

der Nähe des Stettiner Bahnhofes ist günstig, doch besteht in der Höhenlage der Schienengleise zwischen beiden eine Niveaudifferenz von mehr als 2^m, die durch ein hydraulisches Hebewerk überwunden wird. Dasselbe ist in der nordöstlichen Ecke des Grundstücks fest plazirt und es wird der Verkehr von Fahrzeugen von und zu demselben durch eine mit hohen Gitterwänden hergestellte Schiebehöhne vermittelt, deren Plattform um die Höhe von etwas über 2^m beweglich ist. — Der ungefähre Umfang der Anstalt ist aus den Angaben ersichtlich, dass im Jahre 1874 ca. 1500 Arbeiter beschäftigt wurden und dass maschinelle Hilfsmittel besonders zahlreich vorhanden sind; 11 Dampfmaschinen, darunter eine von 250 Pfdkr., liefern die nöthige

Betriebskraft dazu. — Aus Fig. 90 u. 91 ist die Konstruktion einiger Hauptgebäude ersichtlich. Von der durch Strack entworfenen, in feinem Backsteinrohbau aufs Reichste durchgeführten, äusseren Gestaltung der Bau-Anlagen an der Chausseestrasse liefert Fig. 88 ein Bild.

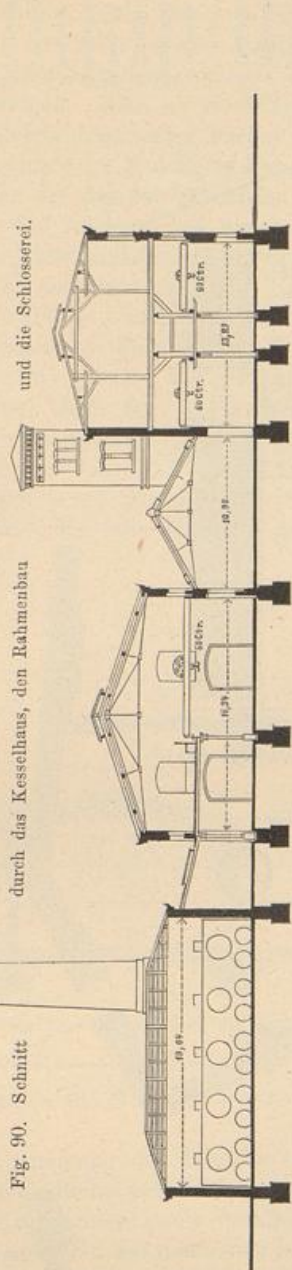


Fig. 90. Schnitt

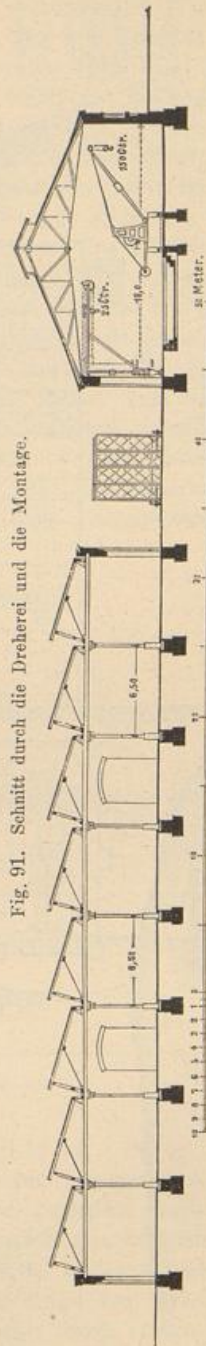
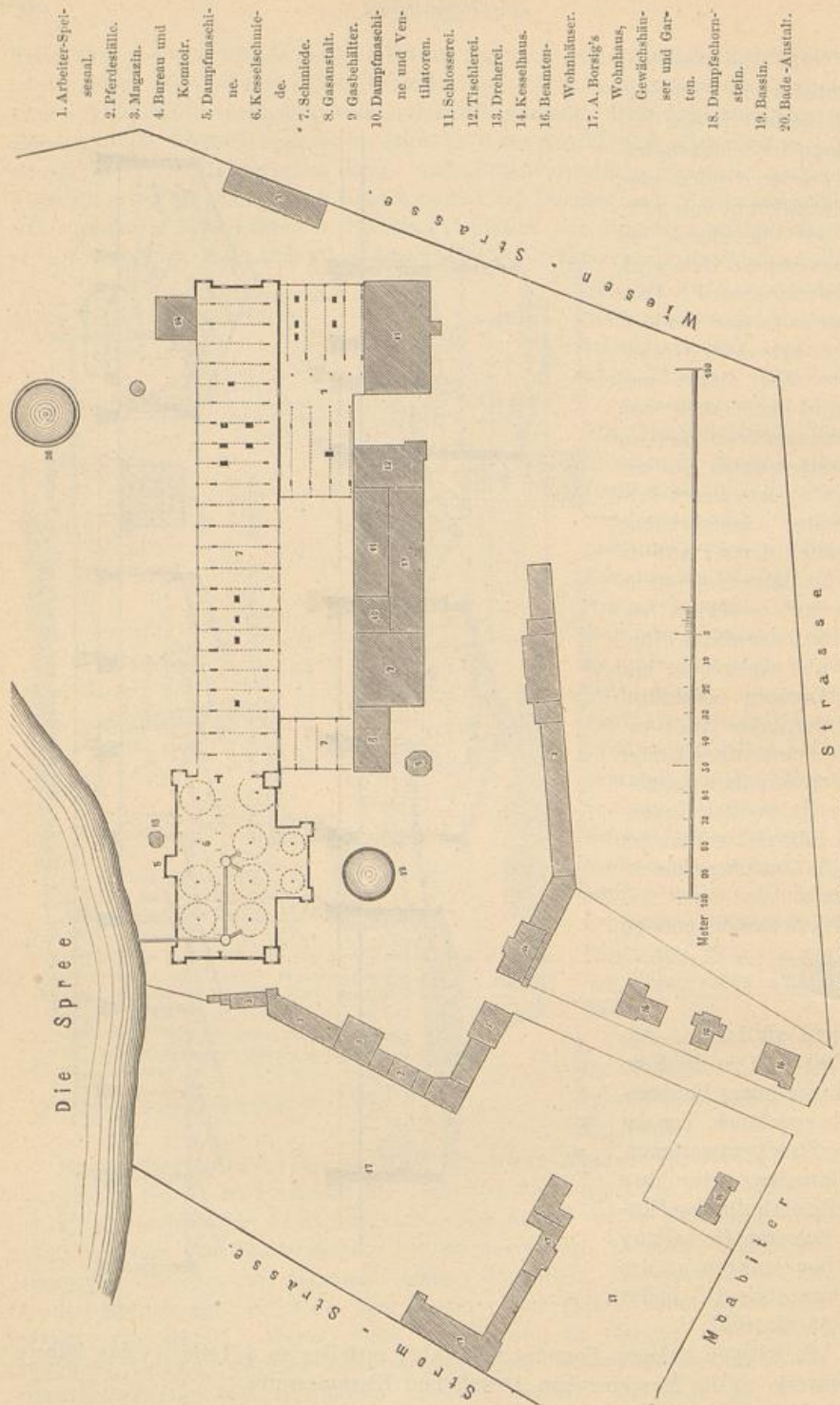


Fig. 91. Schnitt durch die Dreherei und die Montage.

Fig. 90—91. A. Borsig's Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt in Berlin.

Die jetzigen Anlagen Borsig's in Moabit zerfallen in 2 Teile, 1) das frühere Eisenwerk, 2) die Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei.



- 1. Arbeiter-Spielsaal.
- 2. Pferdeställe.
- 3. Magazin.
- 4. Bureau und Kontoir.
- 5. Dampfmaschine.
- 6. Kesselschmiede.
- 7. Schmiede.
- 8. Gasanstalt.
- 9. Gasbehälter.
- 10. Dampfmaschine und Ventilatoren.
- 11. Schlosserei.
- 12. Tischlerei.
- 13. Dreherei.
- 14. Kesselhaus.
- 15. Beamtens-Wohnhäuser.
- 17. A. Borsig's Wohnhaus, Gewächshäuser und Garten.
- 18. Dampfschornstein.
- 19. Bassin.
- 20. Bade-Anstalt.

Fig. 92. A. Borsig's Eisenwerk in Monbit. Situation.

Das frühere Eisenwerk bildet gegenwärtig ein unmittelbares Zubehör zu der Lokomotivbau-Anstalt in Berlin, welche durch den oben angedeuteten Mangel an Grösse ihres Grundstücks darauf angewiesen war, einen Theil ihrer Arbeiten nach Moabit hin abzuzweigen. Dies ist geschehen in Bezug auf die Herstellung gröberer, zum Lokomotivbau bestimmter Theile, als z. B. Räder, Kessel, Achsen und sonstiger Stücke, wie auch der Modelle zu Façonstücken etc. etc. Entsprechend der Beschränkung, die in der Art der fabrizirten Gegenstände stattfindet, ist die Zahl der Baulichkeiten und Anlagen auf diesem Werke nur klein, wie die beigefügten Zeichnungen angeben, während hingegen der Umfang des Betriebs keineswegs unbedeutend ist. 15 Dampfmaschinen, mit zusammen 270 Pfdkr., stellen die Betriebskraft für die Werkzeugmaschinen wie für eine Anzahl von Kränen; 25 Dampfhammer von 6—100 Ztr. Fallgewicht und mehr als 200 Schmiedefeuer, theils fest, theils beweglich, dienen zum Schmieden der Eisentheile; die Zahl der beschäftigten Arbeiter belief sich im Jahre 1874 auf etwa 800. — Die grosse, etwa 200^m lange Schmiede (7 in Fig. 92) ist bemerkenswerth durch die sehr reduzirte Anzahl von Dachstützen, wobei

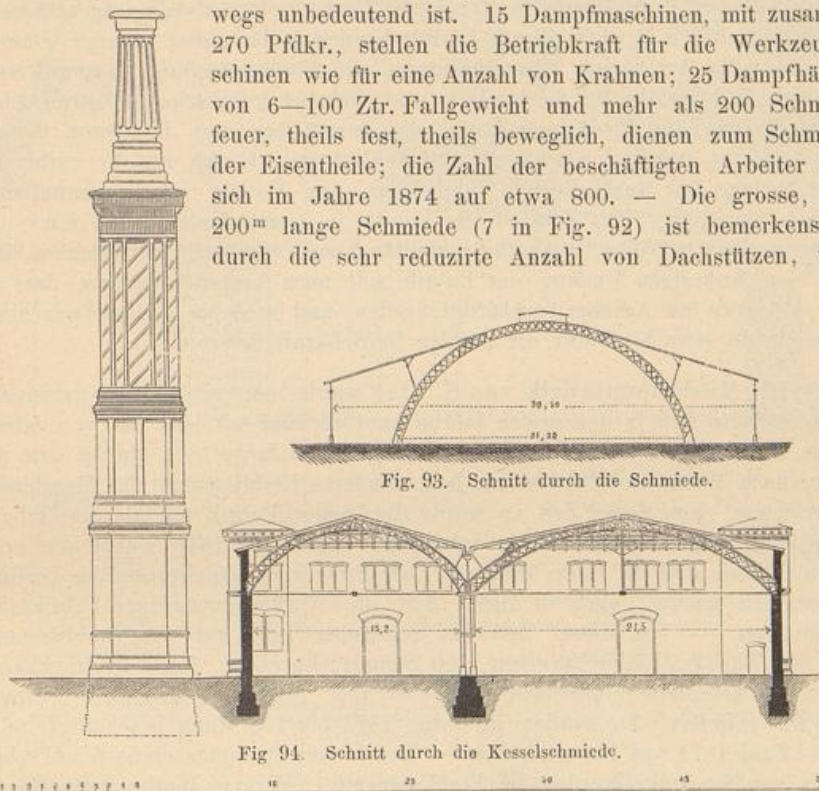


Fig. 93–94. A. Borsig's Eisenwerk in Moabit.

eine weit getriebene Ausnutzung des Raumes ermöglicht ist. In der Längsaxe des Gebäudes ist eine Reihe von Kränen und Dampfhammern angeordnet, wovon die ersten, um den unteren Raum thunlichst frei zu halten, meist in einfacher T-Form mit Gegengewicht auf dem einen horizontalen Arm hergestellt sind. Der aus Kränen und Dampfhammern gebildeten Mittelreihe laufen 4 Reihen ganz eiserner Schmiedefeuer parallel, deren Axen meist geneigt zur Mittelaxe des Gebäudes gestellt sind. Die Schmiedefeuerreihen werden durch einige Gruppen von Glüh- und Schweissöfen unterbrochen, wovon eine Anzahl mittels Gas geheizt wird. — Erwähnt kann noch werden, dass der Abgangsdampf der Maschinen

auf den Werken u. a. theils in einer vorhandenen Arbeiter-Bade-Anstalt, theils in den Garten- und Treibhausanlagen, die mit dem unmittelbar neben dem Werke belegenen Wohnsitze des Eigenthümers verbunden sind, Verwendung findet. — Auch die Architektur der Bauten dieses Moabiter Hauptetablissemments, dessen gewaltiger Schornstein das Wahrzeichen des ganzen Stadttheils bildet, ist von Strack entworfen worden; sie charakterisirt sich durch die Anwendung von Eisen zu Fenstersäulen und durch eine Belebung der Backsteinflächen mit dekorativen Mustern aus buntglasirten Ziegeln. —

Von dem zweiten Moabiter Etablissement: Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei, Kirchstrasse No. 6 belegen, ist der Lokomotivbau ausgeschlossen. In dem vielseitigen Betriebe dieser Anstalt werden insbesondere erzeugt: Dampfmaschinen aller Art, grosse Wasserhaltungs- und Fördermaschinen, Dampfkessel, Maschinen und Geräthe für mechanisch- und chemisch-technische Industriezweige, schwere Krahne und Eisengegenstände, die unmittelbar dem Bauwesen dienen, als z. B. eiserne Brücken, Dachkonstruktionen etc. etc. Gleich wie die vorhin erwähnte Anlage hat auch diese 3. Abtheilung den Vorzug einer unmittelbaren Lage am Spreuefer. Zur Zeit ist die Fabrik in einem bedeutenden Um- und Erweiterungsbau begriffen, weshalb Spezialitäten auch hier nicht mitzuthellen sind. Ueber den bisherigen Umfang der Fabrik soll noch bemerkt werden, dass im Jahre 1874 etwa 500 Arbeiter beschäftigt wurden, und bis dahin 5 Dampfmaschinen mit zusammen etwa 60 Pfdkr. die nöthige Betriebskraft lieferten. —

4. Die Maschinenfabrik von G. Sigl wurde 1840 von G. Sigl gegründet, und beschäftigte sich in den ersten Jahren hauptsächlich mit dem Bau von Schnellpressen, Handpressen etc. für Buchdruckereien. — Im Jahre 1845 übersiedelte der Besitzer nach Wien, woselbst er ein bedeutenderes Etablissement für Maschinenbau errichtete. Von dieser Zeit an wurde die hiesige Fabrik nur als eine Filiale, jedoch ganz selbstständig, weiter betrieben. Im Jahre 1849 wurde die erste Papiermaschine, und im Jahre 1852 die erste Steindruckschnellpresse im Berliner Etablissement gebaut, auch in dieser Zeit die Werkzeugmaschinen-Fabrikation aufgenommen. — Von dieser Zeit bis September 1874 hat das Etablissement gegen 800 Buchdruckschnellpressen, 150 Steindruckpressen, 750 Buchdruckhandpressen, 53 komplette Papiermaschinen und über 2000 verschiedene Werkzeugmaschinen geliefert. Es wurden im Jahre 1873 bis 165 Mann beschäftigt, doch ist diese Zahl 1874 auf 130 gesunken. — Durch eine Dampfmaschine Woolf'schen Systems von 20 Pfdkr. werden im Etablissement 75 diverse Werkzeugmaschinen betrieben, darunter 39 Drehbänke, 12 Hobelmaschinen, 5 grosse Bohrmaschinen, Fräsemaschinen etc. und 1 Dampfhammer. —

5. F. Wöhlert'sche Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei-Aktiengesellschaft, Chausseestrasse No. 36.

Das Etablissement der vorbezeichneten Gesellschaft wurde vom Vorbesitzer, dem jetzigen Kommerzienrath Friedr. Wöhlert, im Jahre 1843 gegründet und im Jahre 1844 durch Hinzufügung der Eisengiesserei vergrößert. Mit Erweiterung der Betriebverhältnisse wurde 1846 der erste und 1847 ein zweiter grösserer Dampfhammer aufgestellt, sowie die Ausführung von schwierigen Schmiedestücken zur Spezialität ausgebildet. Die Fabrik lieferte in den früheren Jahren ihres Be-

stehens hauptsächlich Dampfmaschinen, Dampfhämmer, Krane und schwere Werkzeug-Maschinen, sowie Eisenkonstruktionen für Bauzwecke. — Die Einführung der Gusstahlgeschütze fügte vorübergehend einen besonderen Fabrikationszweig.

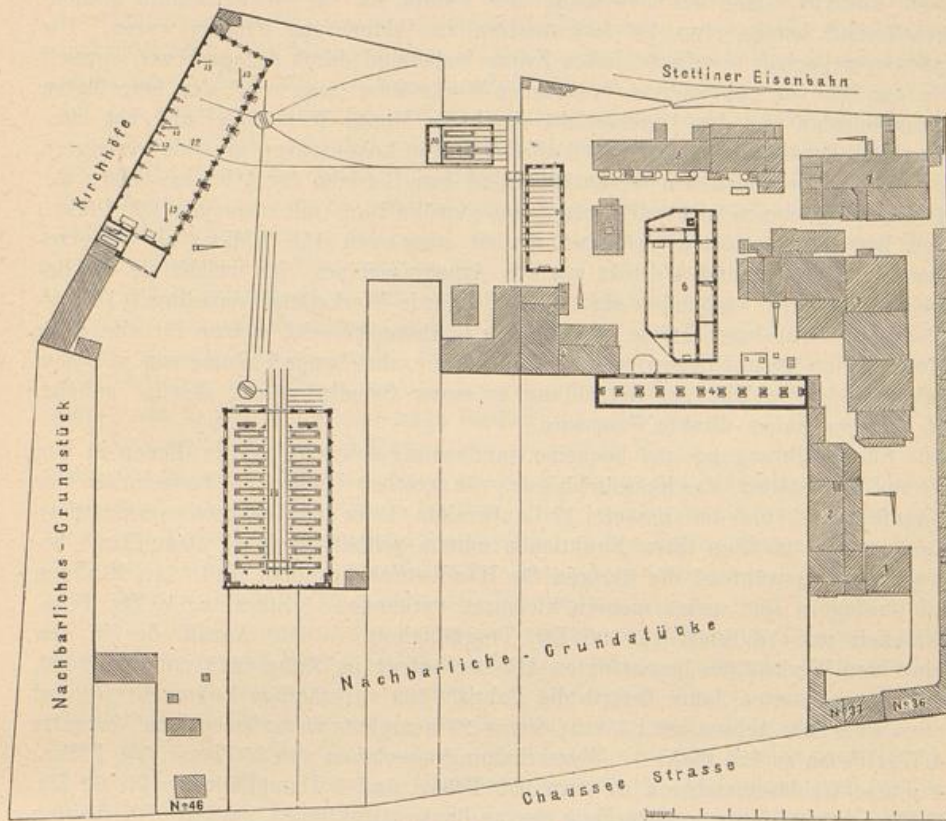


Fig 95. Situation.

1. Kontoir.
2. Rahmenwerkstatt.
3. Hauptwerkstatt.
4. Schmiede.
5. Räder-Dreherei.
6. Grosse Tender-Werkstatt.
7. Giesserei.
8. Räder-Schmiede.
9. Tender-Werkstatt.
10. Lackirer-Werkstatt.
11. Lokomotiv-Montir-Werkstatt.
12. Kesselschmiede.
13. Drehkranh.

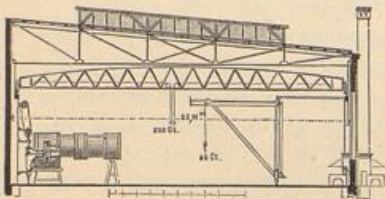


Fig. 96. Querschnitt der Kesselschmiede.

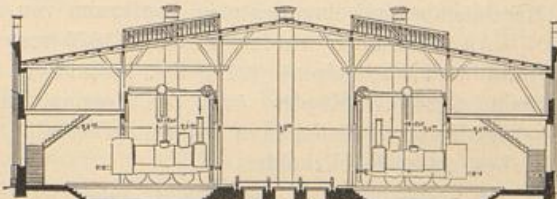


Fig. 97. Querschnitt der Lokomotiv-Montir-Werkstatt.

Fig. 95—97. F. Wöhlert'sche Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei-Aktiengesellschaft.

die Bearbeitung der Kanonen, hinzu. — An Betriebsmaterial für Eisenbahnen fertigte die Fabrik namentlich Achsen und Räder für alle Arten von Eisenbahn-Fahrzeugen, und besonders waren es die ganz aus Schmiedeeisen zusammen-

geschweissten Räder, deren Fabrikation von Wöhlert in Deutschland zuerst ausgeführt und als Spezialität betrieben wurde. — Dem Lokomotivbau ward anfangs nur eine geringe Beachtung zugewendet, doch wurde dieser Zweig immerhin so weit kultivirt, dass bei Uebergang der Fabrik an die obengenannte Aktiengesellschaft bereits etwa 400 Lokomotiven zur Ablieferung gelangt waren. Die Aktiengesellschaft erweiterte diesen Zweig bedeutend durch Anlage neuer, speziell für den Bau von Lokomotiven bestimmter Werkstätten (man vergl. den beigefügten Situationsplan und den Durchschnitt durch die Montir-Werkstätte) und hat hierdurch die Produktionsfähigkeit der Fabrik auf 150 Lokomotiven pro Jahr gesteigert.

In den verschiedenen Werkstätten sind zum Betriebe der Arbeitmaschinen etc. 17 Dampfmaschinen vorhanden, von denen gewöhnlich 8 (mit zusammen 260 Pfdkr.) den Betrieb unterhalten, während 6 (mit zusammen 150 Pfdkr.) als Reservemaschinen dienen und 3 direkt mit den Arbeitmaschinen, für welche sie die Betriebskraft liefern, verbunden sind. Die Schmiede-Werkstätten enthalten 9 Dampfhammer verschiedener Grösse. — Von den 14 Dampfkesseln, welche für alle diese Motoren den Dampf liefern, werden 4 durch die abziehende Flamme von je einem Schweissofen, welche zur Herstellung grösserer Schmiedestücke dienen, geheizt, die übrigen haben direkte Feuerung.

Für die Bewegung und bequeme Handhabung schwerer Stücke dienen in den Montir-Werkstätten, der Kesselschmiede, von welchen beiden die Querschnitte hier beigefügt sind, und der Giesserei 17 Laufkrahne (10 in den Lokomotivwerkstätten), von denen 2 in allen ihren Funktionen mittels Seilbetrieb durch Dampfkraft bewegt werden, während die übrigen für Handbetrieb bestimmt sind. An Krahnen mit Auslegern sind neben mehren kleineren vorhanden: 5 Stück zu 150 Ztr. Tragfähigkeit und 16 Stück zu 100 Ztr. Tragfähigkeit. — Die Anzahl der in den einzelnen Werkstätten beschäftigten Arbeiter betrug im Jahre 1873 nahe an 2000.

Im genannten Jahre lieferte die Fabrik: 102 vollständige Lokomotiven, und etwa 4500 Satz Achsen mit Rädern; ferner 23 komplette Dampfmaschinen, darunter 4 Woolf'sche zu 120 Pfdkr., 2 Wasserhaltungsmaschinen von 250 bzw. 500 Pfdkr., 4 grosse Gebläsemaschinen zu etwa 250 Pfdkr. und 7 Dampfhammer bis 60 Ztr. Schlaggewicht; ferner verschiedene eiserne Baukonstruktionen, darunter Oberbauten für 38 Eisenbahn-Brückenöffnungen, mehre Lokomotiv-Drehscheiben, ein eisernes Kuppeldach von 32^m Spannweite, ein Wasserreservoir von 32^m Durchmesser und 4^m Tiefe, einen grossen Teleskop-Gasbehälter von 57^m Durchm. und einen für Maschinenbetrieb eingerichteten Laufkrahnen von 21^m Spannweite.

An Materialien wurden im Jahre 1873 verwendet: 64107 Ztr. Schmiedeeisen (Stab- und Façoneseisen), 39113 Ztr. Eisenblech, 53551 Ztr. Gusseisen, 26142 Ztr. Stahl, 5334 Ztr. Kupfer, 1011 Ztr. Messing, Zinn, Zink und Blei, 77485 lfd. m schmiedeeiserne Siederöhren (zu Dampfkesseln), 256346 Ztr. Kohlen, 29654 Ztr. Kokes, 23140^m Holzkohlen. —

6. C. Hoppe, Maschinenbau-Anstalt, Eisengiesserei und Dampfkessel-Fabrik, Gartenstrasse No. 9—12.

Unter der Firma Lindner & Hoppe wurde die Fabrik im Mai 1844 mit 12 Arbeitern, 2 Drehbänken und einer zweipferdigen, von Hoppe konstruirten Dampfmaschine in gemietheten Räumen (Köpenickerstrasse No. 168) eröffnet. Neben

kleineren Arbeiten wurden besonders Dampfmaschinen (im ersten Jahre 12) von damals ungewohnt einfacher und kompender Form ausgeführt, die günstige Aufnahme fanden. Durch beharrliches Festhalten an dem, damals sogar von technischen Autoritäten stark bekämpften Expansionprinzip gelang es Hoppe, Dampfmaschinen herzustellen, welche sowohl in der Beschaffung, wie in der Unterhaltung und im Betriebe weit billiger waren, als die vordem gebräuchlichen; er ermöglichte es hierdurch, dass auch die kleineren Industriellen vom Hand- oder Pferdebetriebe auf den bedeutend billigeren und ungestörteren Dampftrieb übergehen konnten.

Im Jahre 1846 schied Lindner aus und übernahm die, inzwischen mit dem gemeinschaftlichen Geschäfte verbunden gewesene Eisengiesserei, während Hoppe den Maschinenbau etc. für alleinige Rechnung fortsetzte und zu Anfang 1848, nachdem die Arbeiterzahl der Fabrik auf 40 gestiegen war, die Fabrik nach ihrem jetzigen Grundstück (Gartenstrasse 9) verlegte; bald darauf verband er abermals eine eigene Eisengiesserei mit derselben. Inzwischen hatten auch die anfangs ebenfalls sehr angefeindeten Lokomobilen Eingang gefunden; Hoppe konstruirte solche, je nach den vorliegenden Zwecken verschiedenartig, die ersten für grössere Brückenbauten und Entwässerungs-Anlagen. Namentlich waren für den Bergbau Hoppe'sche Lokomobilen ohne enge Siederöhren sehr gesucht.

Noch wichtiger war der Einfluss Hoppe's auf die Einbürgerung der Woolf'schen Dampfmaschinen. Während die Vervollkommnung der Kondensationmaschinen auf keine wesentlichen Schwierigkeiten stiess, gelang es während dreier Jahre nicht, die Vorurtheile gegen jene Konstruktion zu beseitigen. Erst nachdem Hoppe im Jahre 1847 für die Stettiner Walzmühle neben der vorhandenen, den gesteigerten Anforderungen nicht mehr genügenden Kondensationmaschine mit Expansion eine besondere 50pferdige Hochdruckmaschine gebaut und damit den Beweis geliefert hatte, dass nun 32 Wispel Getreide mit einem etwas geringeren Brennmaterial-Aufwand gemahlen werden konnten, als vordem 20 Wispel, erfolgte die erste Bestellung auf eine Woolf'sche Dampfmaschine von nominell 40 Pfdkr. zum Betriebe der S. Herz'schen Oelfabrik in Wittenberge. Hierauf wurden in steigender Progression zahlreiche derartige Maschinen ausgeführt, die kleinste von 4 Pfdkr. zum Betriebe einer Rohrzuckerfabrik in Venezuela (wegen des äusserst spärlich zugemessenen Brennmaterials), die grössesten von 800 Pfdkr. (mit geringerem Expansionsgrade bis zu 1200 Pfdkr. zu gebrauchen) in den letzten Jahren zu Wasserhaltung beim Steinkohlen-Bergbau in Oberschlesien, wo sie ohngeachtet des sehr geringen Werthes der früher ganz unbenutzt gebliebenen Staubkohle doch noch erhebliche Ersparnisse, namentlich an Dampfkesseln gewähren. Diese Woolf'schen Wasserhaltungsmaschinen Hoppe'scher Konstruktion (mit rotirendem Schwungrade) bildeten, nach Herstellung des ersten Exemplars, mit den zugehörigen Hilfsmaschinen und Schachtsätzen (ebenfalls Hoppe'scher Konstruktion) den Hauptzweig für die Thätigkeit seiner Fabrik, nächst dem Fördermaschinen bis 200 Pfdkr. Nutzleistung und selbstthätiger Retardirung und Arretirung zur genauen Begrenzung des Hubes (neu); der Zahl nach überwiegen dagegen Dampfschachtpumpen eigener Konstruktion (mit Steigerohr-Gestänge) bis zu 60 Pfdkr., zum Abteufen von Schächten, und sogen. Dampfhaspel — einfache, schnellaufende Dampfwinden zur Bergförderung, auch für Gichtaufzüge der Hochöfen und andere Zwecke vielfach angewandt. Ueberhaupt wurden die mannichfachsten Maschinen und Requisiten für Gruben- und Hüttenbetrieb, namentlich auch Gebläsemaschinen

bis 500 Pfdkr. (Woolf'sches Prinzip), Luftkompressionmaschinen für unterirdischen Maschinenbetrieb, unterirdische Streckenförderung u. s. w. geliefert.

Auch andere in jener Zeit frisch aufkeimende, vaterländische Industriezweige boten Hoppe vielfach Gelegenheit, in maschineller Beziehung Lücken auszufüllen und die Wege zu ebnen; die gefüllten Modellräume der Fabrik, von etwa 7560 kb^m Inhalt, geben einen Ueberblick über die Mannichfaltigkeit der hier ausgeführten Arbeiten. An Massenerlieferungen hat sich die Fabrik in der Regel nicht betheilig, ebenso keine Massenfabrikation in irgend einer Spezialität betrieben, wenn man nicht etwa die Ausrüstung einer grösseren Anzahl von Zuckerfabriken (pro max. in einem Jahre 23), Schneidemühlen (pro max. in einem Jahre 28 Gatter), grösserer Mahlmühlen, Oelfabriken, zahlreicher Brauereien, Brennereien, grosser Portland-Zement-, Porzellan- und Thonwaaren-, Photogen- und anderer chemischer Fabriken, Gasanstalten, grösserer Entwässerungs- und sonstiger hydraulischer Anlagen mit den nöthigen Maschinen, Apparaten und sonstigem Bedarf an Eisenarbeiten, den Bau einzelner Dampfboote und grosser eiserner Schleppkähne dahin rechnen will. Zu Hoppe's interessantesten Arbeiten gehört die Konstruktion und Ausführung einer Menge grosser, besonders kräftig und präzise arbeitender Werkzeugmaschinen für die Spandauer Geschützgiesserei, sowie die Einrichtung der Munition-Werkstätten zu Spandau, Danzig und Deutz incl. Konstruktion und Ausführung aller zur präzisen Massenfabrikation der schweren Geschosse erforderlichen Maschinen.

Das Fabrikgrundstück hat einen Flächenraum von ca. 15200 □^m. Die bis zur Produktion von 400 Ztr. Rohgewicht eingerichtete, mit Maschinenbetrieb versehene Eisengiesserei enthält Dammgruben bis 7,22^m lichtigem Durchmesser. Die Maschinen-Werkstätten, in deren Dachgeschossen die Modelltischlerei und die Modellräume liegen, sind mit eisernen Laufkränen (bis zu 600 Ztr. Tragfähigkeit für das Paar), sowie mit grossen und starken Werkzeugmaschinen ausgerüstet; es sind Drehbänke bis 9,42^m Durchm. und 2,51^m Länge, desgl. von 3,14^m Durchm. und 18,83^m Länge, Hobelmaschinen bis 10,03^m Länge, 3,14^m Breite u. s. w. vorhanden. Eine 60 pferdige Woolf'sche Dampfmaschine liefert die Betriebskraft. Ausserdem sind zu erwähnen: das Verwaltungsgebäude, eine Schmiede mit Schweiss-ofen und Dampfhammer, eine Kesselschmiede, (eine dergl. bedeutend grössere ist im Bau begriffen) und verschiedene kleinere Magazin-, Depot- und Wirthschaftgebäude. — Die Zahl der Arbeiter beträgt zur Zeit 400. Für 72 Familien hat C. Hoppe in den letzten Jahren der Wohnungsnoth auf einem benachbarten Grundstück Wohnungen herstellen lassen.

Bis jetzt sind in der Fabrik 936 verschiedene Dampfmaschinen zur Ausführung gekommen. Die Kesselschmiede lieferte seit geraumer Zeit jährlich gegen 4000 Ztr. Blecharbeiten bis zu 20^{mm} (ausnahmsweise bis 26^{mm}) Blechstärke.

7. Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft (vorm. L. Schwartzkopff), Chausseestrasse No. 20 und Ackerstrasse No. 96.

Das Etablissement ist im Jahre 1852 von dem Vorbesitzer unter der Firma „Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt von L. Schwartzkopff“ in der Chausseestrasse 20 angelegt. Zunächst vorwiegend für den Eisengiesserei-Betrieb eingerichtet, gewann die Fabrik bald an Ausdehnung durch die Herstellung von Spezialmaschinen eigener Konstruktion, als Dampfsägen, Holzbearbeitungsmaschinen, Ventilatoren und Kreiselpumpen. Auch wurde bei der damals aufblühenden

Montan- und Eisen-Industrie die Anfertigung von Dampfhämmern, Berg- und Walzwerkmaschinen kultivirt. Als in Folge der eingetretenen Handelskrise die Montan- und Hütten-Industrie nicht mehr den erforderlichen Absatz zu bieten versprach, wurde zur Fabrikation von Eisenbahnbedarf-Artikeln geschritten und es begann im Jahre 1860 die Anfertigung von Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Station-Einrichtungen, Dachkonstruktionen, Brücken etc., wodurch abermalige Erweiterungen der Fabrik

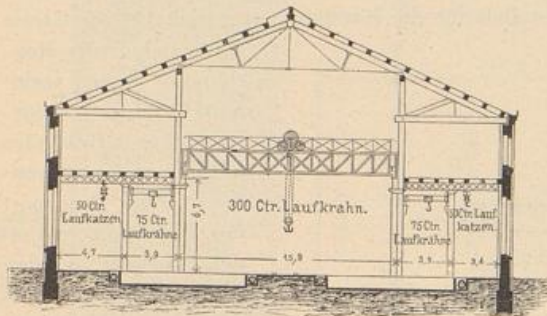


Fig. 98. Querschnitt durch die Lokomotiv-Montir-Werkstätte.

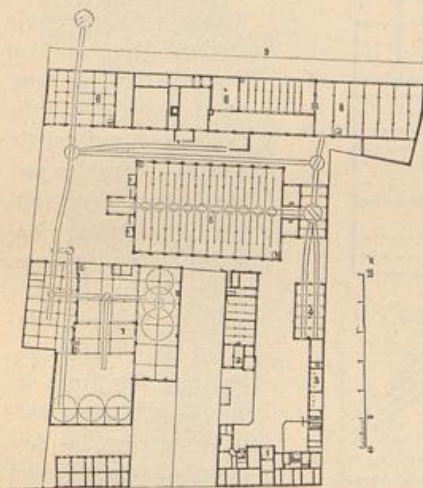


Fig. 99. Situation.

Fig. 98-99. Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft (vorm. L. Schwartzkopf).
(Stammfabrik in der Chausseestrasse.)

bühnen, Weichen, Eisenbahnstation-Einrichtungen, Dachkonstruktionen, Brücken, Dampfhämmer, stationäre Dampfmaschinen das Hauptgebiet für die Thätigkeit der Fabrik, welche im Jahre 1870 in den Besitz einer Aktiengesellschaft unter obiger Firma übergegangen ist.

Das Etablissement in der Chausseestrasse (Stammfabrik), Fig. 98 und 99, enthält das Haupt-Komtoir für die Verwaltung der Gesellschaft, die

zum Betriebe beider Etablissements, welche zusammen 1700 Arbeiter beschäftigen, dienen 6 Dampfmaschinen mit zusammen 280 Pflkr., 12 Dampfhämmer von 5 bis 80 Ztr. Fallgewicht, sowie eine Schmiedepresse zur Herstellung von Façon schmiedestücken. Bis zur Mitte des Jahres 1874 sind 600 Lokomotiven fertig gestellt worden, von denen gegenwärtig 144 bis 150 Stück im Jahre erbaut werden; ausserdem bilden Drehscheiben, Schiebebühnen, Weichen, Eisenbahnstation-Einrichtungen, Dachkonstruktionen, Brücken, Dampfhämmer, stationäre Dampfmaschinen das Hauptgebiet für die Thätigkeit der Fabrik, welche im Jahre 1870 in den Besitz einer Aktiengesellschaft unter obiger Firma übergegangen ist.

Zum Betriebe beider Etablissements, welche zusammen 1700 Arbeiter beschäftigen, dienen 6 Dampfmaschinen mit zusammen 280 Pflkr., 12 Dampfhämmer von 5 bis 80 Ztr. Fallgewicht, sowie eine Schmiedepresse zur Herstellung von Façon schmiedestücken. Bis zur Mitte des Jahres 1874 sind 600 Lokomotiven fertig gestellt worden, von denen gegenwärtig 144 bis 150 Stück im Jahre erbaut werden; ausserdem bilden Drehscheiben, Schiebebühnen, Weichen, Eisenbahnstation-Einrichtungen, Dachkonstruktionen, Brücken, Dampfhämmer, stationäre Dampfmaschinen das Hauptgebiet für die Thätigkeit der Fabrik, welche im Jahre 1870 in den Besitz einer Aktiengesellschaft unter obiger Firma übergegangen ist.

Kesselschmiede zur Anfertigung der Lokomotivkessel, die mechanischen Werkstätten und die Montir-Werkstätte für den Lokomotivbau. In der letzten, welche in Fig. 98 im Querschnitt dargestellt ist, dienen die unteren Räume ausschliesslich zur Montirung der Lokomotiven, und es befindet sich zu diesem Zwecke in dem Mittelraum ein Krahn von 300 Ztr. Tragfähigkeit, der mittels Seiles durch die Dampfmaschine betrieben wird. Zu beiden Seiten sind leichte Laufkrahne für den Handbetrieb zwischen den Stielreihen angebracht, und unter den Fenstern sind an beiden Seiten die Arbeitsstellen für die Monteure eingerichtet. Die Gleise

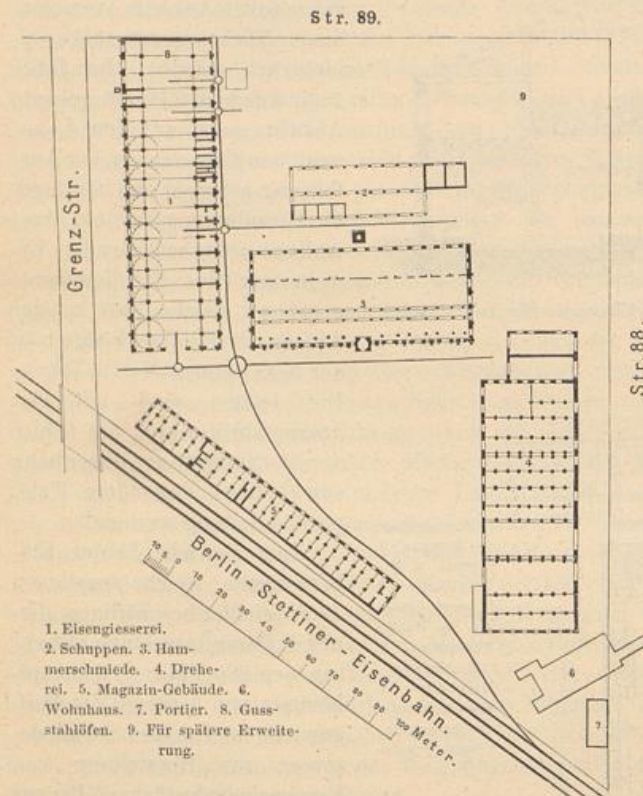


Fig. 100. Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft (vorm. L. Schwartzkopf). Situation der Filial-Werkstätten in der Ackerstrasse.

der Weise über die Höfe und in die Werkstätten geführt.

Die Filial-Werkstätten in der Ackerstrasse, für welche von vornherein ein für die Gesamtausdehnung ausreichendes Areal gewonnen war, sind unter Berücksichtigung der Terrain-Verhältnisse und eines geeigneten Anschlusses an die Gleise der Berlin-Stettiner Eisenbahn nach einem einheitlichen Plane entworfen und ausgeführt. Diese Anlage umfasst: die Eisengiesserei, die Hammerschmiede, Werkstätten für Dreherei etc., sowie ein Magazin-Gebäude mit einem Komtoir für die Verwaltung.

Die Eisengiesserei, welche in Fig. 101—103 in Ansicht, Querschnitt und Grundriss dargestellt ist, enthält im Mittelbau Krahne von gleicher Konstruktion

für die Lokomotiv-Montirstände stehen rechtwinklig zur Längsaxe des Gebäudes und einander gegenüber. Zum Transport der Lokomotiven auf den, sowohl in den Probir-Schuppen als auch zu den übrigen

Verbindungsgleisen führenden Hauptstrang dienen transportable Drehscheiben. — Auf den Galerien der Montir-Werkstätte sind die Schlosser aufgestellt, welche die aus den mechanischen Werkstätten kommenden Maschinentheile fertig zu stellen haben. Um dem ganzen Raume möglichst viel Licht zu geben, ist das Dach im Mittelschiff mit Oberlicht versehen. — Die Eisenbahngleise sind in zweckentsprechender

und Tragfähigkeit, wie die der Lokomotiv-Montir-Werkstätten, und an den das Mitteldach tragenden eisernen Säulen 7 Drehkrane für den Handbetrieb. — Um

möglichst viel Licht und Luft zu schaffen, ist das Mitteldach höher gelegt als die Seitendächer und es sind in dem Zwischenraum zwischen beiden abwechselnd Fenster und Luftklappen angebracht.

Die Hammer-schmiede, welche ebenfalls in Ansicht, Querschnitt u. Grundriss (Fig. 104 bis 106) dargestellt ist, enthält in der einen Hälfte 48 Schmiedefeuern u. 6 Dampfämmer von 5 bis 15 Ztr. Fallgewicht für kleinere Schmiedearbeiten, während in der anderen Hälfte die hydraulische Schmiedepresse aufgestellt ist, welche mit 1 Million Kilogramm Druck arbeitet und zur Herstellung schwerer Façonstücke dient. Ausserdem stehen in derselben Abtheilung

Dampfämmer von 35 bis 60 Ztr. Fallgewicht zur Bedienung der unmittelbar daneben liegenden Schweissöfen und zur Fabrikation der schmiedeeisernen Rad-

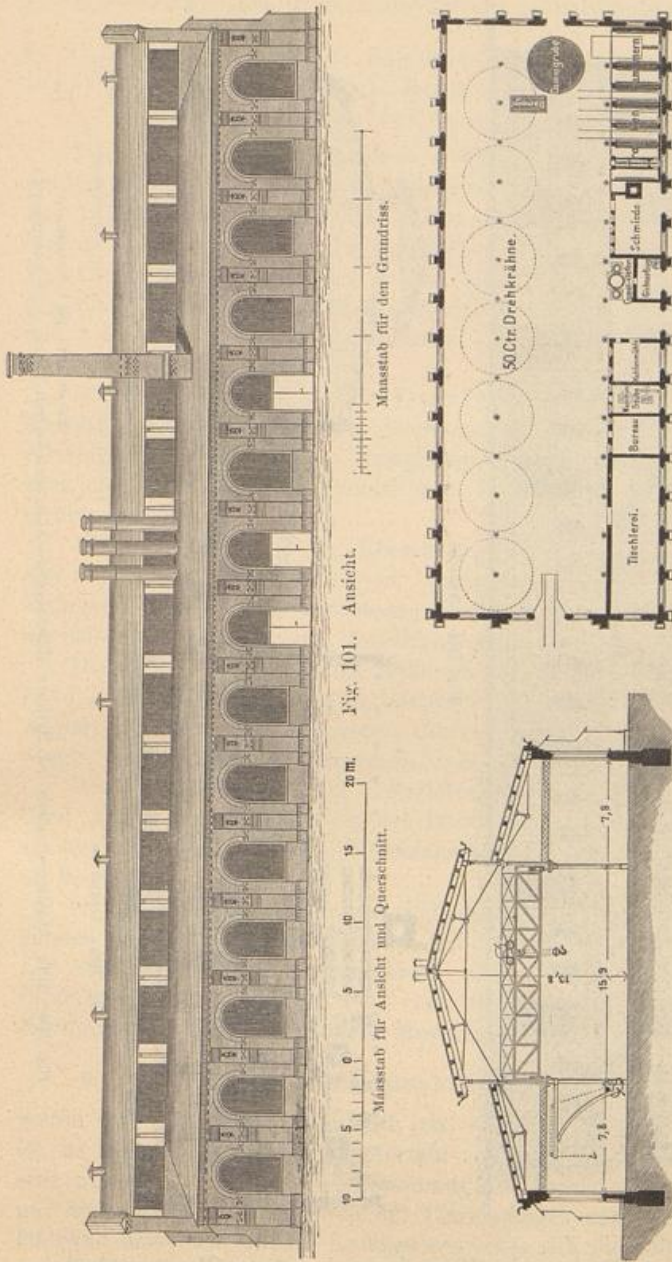


Fig. 102. Querschnitt.

Fig. 103. Grundriss.

Fig. 101—103. Eisengießerei der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft (vorm. I. Schwartzkopf).

visorisches und soll, nachdem die Strassenregulirung in der auf dem Plane angegebenen Weise stattgefunden hat, abgebrochen und korrespondirend mit der Eisengiesserei auf dem noch freien Terrain definitiv aufgebaut werden.

8. Aktiengesellschaft für den Bau landwirthschaftlicher Geräthe und für Wagenfabrikation „H. F. Eckert“ (Kleine Frankfurter Strasse und Eckartsberg vor dem Frankfurter Thore).

Die Fabrik wurde von Eckert & Völker 1856 begründet, und erlangte besonders durch Anfertigung zweckmässiger Pflüge schnell Bedeutung; sie ging im Juli 1871 in den Besitz der oben genannten Aktiengesellschaft über. Die letztere erbaute unmittelbar darauf die beträchtliche Fabrikanlage in Eckartsberg vor dem Frankfurter Thore, welche seit 1. Mai 1873 im Betriebe ist. Zugleich wurde die gesammte Fabrik zum Zwecke der Spezialisirung einzelner Branchen neu organisirt und in 4 Haupt-Abtheilungen geschieden, die sich gegenseitig ergänzen und sämmtlich der Landwirthschaft dienen:

Die Abtheilung I. (Kleine Frankfurter Strasse No. 1) fertigt Maschinen der landwirthschaftlichen Gewerbe, insbesondere Brennerie-Einrichtungen nach den verschiedenen Methoden, in kompletten Anlagen oder einzelne Maschinen in allen üblichen Grössen, Transmissionen, insbesondere solche mit Drahtseil, Mahlmühlen, Sägewerke u. A. m.

Die Abtheilung II. (in Eckartsberg) fertigt landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe in Massenproduktion, vorzugweise Pflüge aller Art, Grubber, Eggen, Krümmer, Walzen, Säemaschinen, Rosswerke, Dreschmaschinen, Reinigungsmaschinen, Futtermaschinen, Jauchepumpen u. A. m.

Die Abtheilung III. (in Eckartsberg) fertigt Arbeitswagen für Stadt und Land, insbesondere Ackerwagen, Lastwagen, Kohlen-, Güter-, Gefäss- und Flaschenwagen, Möbelwagen, Kaufmanns-, Gärtner- und Fleischerwagen, Milch- und Eiswagen, Abfuhrwagen, Sprengwagen u. A. m.

Die Abtheilung IV. (in Eckartsberg) für Eisengiesserei und schmiedbaren Guss, produziert neben dem eigenen Bedarf der Fabrik Gusstheile für Bauten, besonders für Stallbauten, und Maschinentheile in schmiedbarem Guss, im Ganzen ca. 20000 Znr. jährlich.

In sämmtlichen Abtheilungen sind etwa 400 Arbeiter beschäftigt, und sind vorhanden: 4 Betrieb-Dampfmaschinen mit zusammen 100 Pfdkr., 1 Dampfhammer, 120 verschiedene Werkzeugmaschinen und 45 Schmiedefeuer. Der Werth der Produktion betrug im Jahre 1874 etwa 1,500000 Mk.; davon gingen allein nach Russland und den Donauländern Maschinen im Werthe von etwa 480000 Mk.

9. W. Wedding's Maschinenbau-Anstalt (Ackerstrasse No. 76)

wurde von W. Wedding, der noch jetzt alleiniger Besitzer und Leiter der Fabrik ist, im Jahre 1857 für eine Arbeiterzahl von 80 Mann angelegt. Prinzipiell wurde eine wesentliche räumliche Vergrösserung der Fabrik nicht herbeigeführt, sondern nur durch stetige Verbesserung der Einrichtungen und Werkzeuge die Leistungsfähigkeit derselben erhöht. Anfangs erstreckte sich die Fabrikation ausschliesslich auf Werkzeugmaschinen, bis dieselbe, aus Anlass der vom Besitzer auf der Londoner Ausstellung 1862 gefundenen Anregung, im Jahre 1863 auf die ganz ähnliche Branche der Holzbearbeitungsmaschinen übergieng. Fast zu gleicher Zeit fand

Wedding Gelegenheit an der maschinellen Einrichtung der neueren grossen Militair-Werkstätten behufs Herstellung der Waffen, Geschütze und Geschosse mitzuwirken und hat seitdem diese Branche der Anfertigung von Maschinen für militärische Zwecke vorzugweise betrieben. Wenn dabei fast immer die Holzbearbeitungsmaschinen eine nicht unwesentliche Rolle spielen, und namentlich in Betreff der Herstellung von Laffetten, Rädern, Gewehrschäften, Schiffbedarf etc., sogar eine hervorragende Stelle behalten, so hat sich doch auch die Fabrikation anderer Maschinen daran angeschlossen, so z. B. von Pressen zur Herstellung von prismatischem Pulver und Feuerwerkkörpern, von Maschinen zur Herstellung der Geschosse und Patronen und zum Laden derselben mit Pulver und Kugeln etc., von Feilmaschinen für Gewehrläufe etc. etc., so dass zur Zeit die Spezialität der Fabrik am besten mit „Maschinen für Militärzwecke“ bezeichnet werden kann.

10. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Moabit und Dessau.

Vorgenannte Gesellschaft erwarb im October 1872 die Maschinenbau-Anstalt von Oechelhäuser & Blum (vorm. A. Raabe) in Moabit und fertigt hier, sowie in der Zweigniederlassung in Dessau, als Spezialität Luftmaschinen (von $\frac{1}{8}$ bis 2 Pferdestärken) nach W. Lehmann's Patent, die auf dem Prinzip der Ausdehnung und Zusammenziehung eines und desselben Quantums atmosphärischer Luft durch Erwärmung und Abkühlung der Luft beruhen. Fernere Fabrikationsweige sind: Pumpen verschiedener Konstruktion, für Hand- und Maschinenbetrieb, Reservoirs, Kessel, Gasbehälter und Gasanstalt-Einrichtungen, Gas- und Wasserschieber; ausserdem, speziell in Dessau, Tuch- und Woll-Trockenmaschinen, sowie Eisen-guss. Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter beträgt zur Zeit in Moabit etwa 100 und in Dessau etwa 250 Mann.

11. Die Eisengiesserei von Rössemann & Kühnemann,* Gartenstrasse No. 160.



Fig. 108. Eisengiesserei von Rössemann & Kühnemann.

1. Giesserei und Formerei. 2. Maschinenhaus. 3. Meisterstube. 4. Kupolöfen. 5. Trockenkammern. 6. Kernmacherei. 7. Unbedeckter Putzraum. 8. Bedeckter Putzraum. 9. Wagenremise und Stallung. 10. Altes Wohnhaus. 11. Retiraden.

wurde im October 1872 dem Betriebe übergeben. — Die Disposition des Grundrisses (Fig. 108) musste den lokalen Verhältnissen angepasst werden; der eigentliche Form- und Giessraum, welcher eine Länge von 62 und eine Tiefe von 25,5^m hat, ist in ganzer Ausdehnung durch eine in Holz ausgeführte Dachkonstruktion (Fig. 109) überdeckt. Der mittlere Theil des Daches ist erhöht, um unter demselben einen möglichst hohen Krahn in Thätigkeit zu bringen. Im Ganzen befinden sich in dem Giessraum 4 Drehkrahne von je 250 Ztr. Tragfähigkeit, die mit einander kommunizieren. Diese Krahne werden durch schmiedeeiserne Diagonalstangen, welche in den Frontwänden verankert sind, in den oberen Hals-eisen gehalten, während die Spurlager fundamentirt sind. In dem Raum 2. befindet sich eine 16 pferdige Dampfmaschine mit dem dazu gehörigen Kessel und 2

*) Detaillirte Zeichnungen dieser Anlage befinden sich in der Sammlung von Zeichnungen für „die Hütte“ (Kngl. Gewerbe-Akademie zu Berlin) Jhrg. 1874.

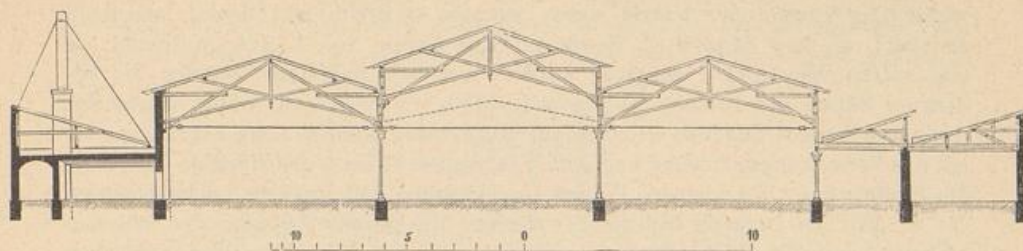


Fig 109. Eisengiesserei von Rössemann & Kühnemann. Schnitt durch Trockenkammer, Form- und Giesserei. (Maasstab 1:500.)

Schiele'sche Ventilatoren von je 1^m Flügeldurchmesser, welche zum Betriebe der 3 Kupolöfen von je 1^m lichter Weite und 4,7^m Höhe dienen.

Die Giesserei, welche mit der, Gartenstrasse No. 21 belegenen Maschinenbau-Anstalt und Modell-Tischlerei derselben Besitzer verbunden ist, beschäftigt sich hauptsächlich mit der Anfertigung von Bau-, Maschinen- und Waggonguss; die Arbeiterzahl beträgt ca. 250 Mann, worunter sich etwa 100 Former befinden. Die Leistungsfähigkeit ist 2500—3000 Zentr. Guss pro Woche. Das zum Verschmelzen kommende Roheisen ist zu $\frac{3}{5}$ schottisches (Lang) und zu $\frac{2}{5}$ englisches Zusatz-eisen; zum Schmelzen selbst wird fast ausschliesslich englischer Coaks verwendet, als Formmaterial dient Fürstenwalder, Hallescher und englischer Formsand.

c) Fabriken zur Herstellung von Wagen und Eisenbahn-Betrieb-Material. *)

Der Wagenbau hat in Berlin schon seit dem Ende des 17. Jahrhunderts, wo von hier die Erfindung der sogenannten „Berline“ (eines zweisitzigen, in Riemen hängenden Kutschwagens) ausging, eine gewisse Rolle gespielt, ist jedoch zu einer wirklichen Blüthe erst gelangt, seitdem er in grösserem Maasstabe fabrikmässig betrieben wird. Unter den 79 Wagenfabriken, die neben 10 Wagenlaternenfabriken und 211 Stellmachereien im Jahre 1874 hier vorhanden waren, befinden sich mehre von sehr bedeutendem Umfange, jedoch keine, deren bauliche Anlage von Interesse wäre. In desto höherem Grade ist dies dagegen bei den beiden grossen Fabriken der Fall, welche die Herstellung von Eisenbahnwagen und sonstigem Eisenbahnbedarf zu ihrer Spezialität gemacht haben.

1. Die Fabrik der Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf, Berlin, Chausseestrasse No. 11, wurde im Jahre 1839 von F. A. Pflug und Zoller für den Bau von Eisenbahnwagen gegründet**) und allmählig erweitert, so dass sie am 1. Januar 1857, zu welcher Zeit sie in den Besitz der oben genannten Aktiengesellschaft überging, ein Terrain von 3,06^{HA} mit 20425^{Qm} überdachten Räumen umfasste, mit etwa 800 Mann arbeitete und jährlich bis zu 1200 Wagen fertig stellte. — Nach Uebernahme durch die Aktiengesellschaft

*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt A. Biebandt.

**) Die erste Werkstätte errichtete Zoller an der in der Situation (Fig. 111) mit 5. bezeichneten Stelle, zu den Grundstücken Chausseestrasse No. 8 gehörig.

wurde das Terrain der Fabrik durch Ankäufe in Berlin und Moabit bedeutend erweitert, so dass dasselbe in Berlin auf eine Grösse von 4,72^{HA}, in Moabit auf eine solche von 13,41^{HA} gebracht wurde. — Durch Neubauten wurden die bedeckten Räume der Berliner Anlage auf 35750 □^m vergrössert, wobei seitens der Aktiengesellschaft folgende Gebäude zur Ausführung kamen: Das Eingangsportal mit den Verwaltungsgebäuden und dem Waagehause (1 bis 3 der Situation Fig. 111), die Stellmacherei für kleinere Wagen (6), kleinere und grössere Lackirschuppen (7, 9, 33), die Dreherei (8), die Erweiterung des Montirschuppens für Schlosser (neben 15 und 11), die Vergrösserung der Schmiede (22) nebst Kesselhaus (zwischen

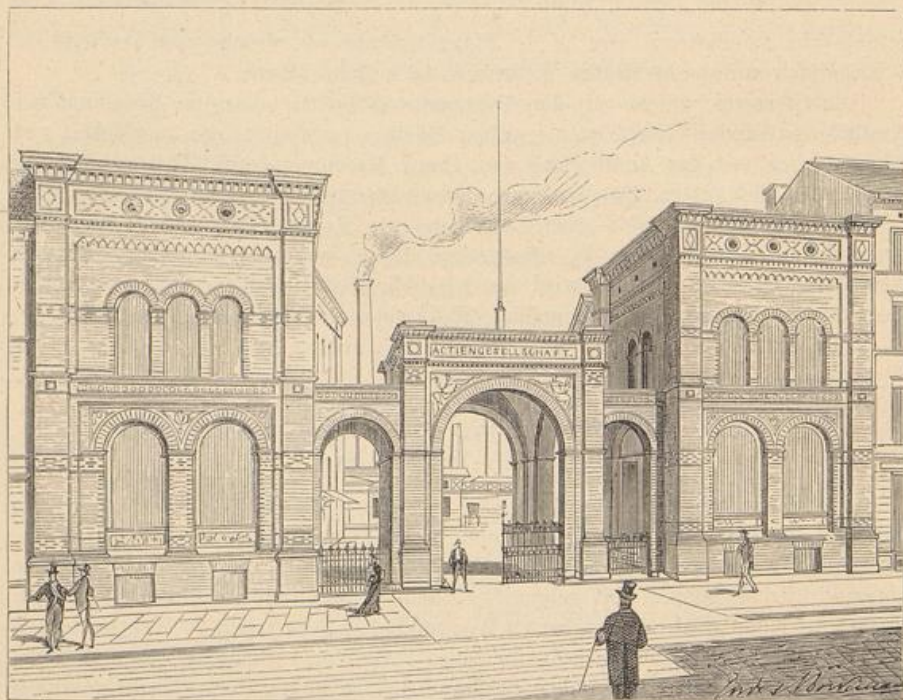


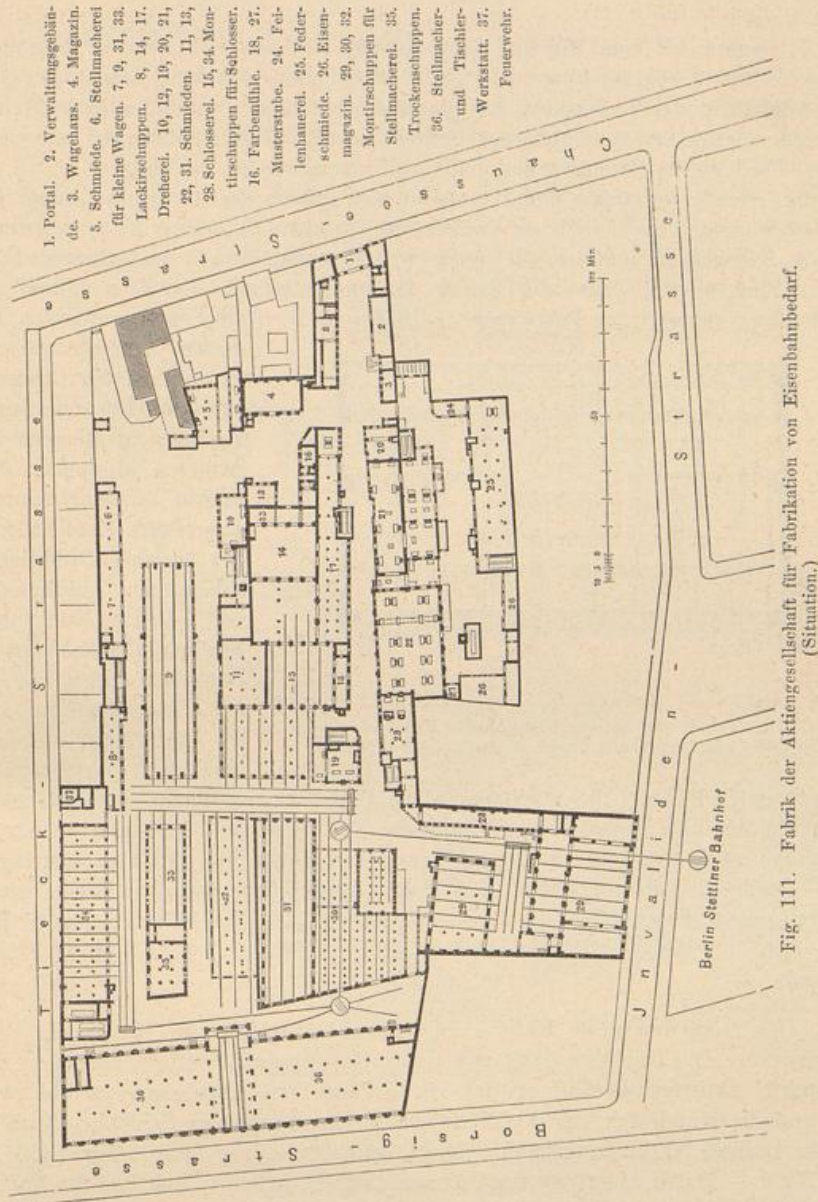
Fig. 110. Haupteingang zur Fabrik der Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf.
(Archit. Ende und Böckmann.)

22 und 26), die Eisenmagazine (26), ein Anbau an den Montirschuppen für Stellmacherei (30), sowie der grosse Montirschuppen für Schlosserei (34) und der Trockenschuppen (35).

Sämmtliche Gebäude, auch die früher unter Pflug errichteten, sind in Ziegelrohbau, theils in einfachen, theils in entwickelteren Formen ausgeführt; am reichsten der in Fig. 110 dargestellte Haupteingang (von der Chausseestrasse aus) mit den anschliessenden Verwaltungsgebäuden, welcher nach den Entwürfen der Baumeister Ende und Böckmann ausgeführt ist.

Eins der grössten Gebäude der Berliner Anlage ist die in der Borsigstrasse belegene Stellmacherwerkstatt, von welcher in Fig. 112 der Querschnitt gegeben

ist. Das im Lichten zwischen den inneren Pfeilervorlagen 29,5^m tiefe und in med. nahezu 125^m lange Gebäude bietet ein Beispiel von einer Werkstattanlage älterer Konstruktion. Der mittlere Theil ist hoch geführt (ca. 11^m bis zur Dach-



traufe), während die beiden seitlichen, an den Langwänden belegenen Theile in zwei Geschosse, von denen das untere ca. 6,5^m Höhe hat, getheilt sind. Die Binderweite, nach der Längsaxe des Gebäudes beträgt 5,6^m.

Wie aus der Situation ersichtlich, sind die einzelnen Gebäude durch Schienentränge (normalspurig) mittels Schiebebühnen und Drehscheiben mit einander, sowie weiter mit den Gleis-Anlagen des Berlin-Stettiner Bahnhofes, in Verbindung gesetzt, so dass von der Fabrik aus die direkte Abfahrt der Eisenbahnwagen erfolgen kann.

Die Bauten auf dem Moabiter Grundstücke, welches sich von der Moabiterstrasse No. 28—30 bis zur Spree erstreckt, bedecken eine Fläche von ca. 15320 \square^m , und bestehen in der Hauptsache aus der Schneidemühle (mit 5 Vollgattern) und verschiedenen zum Bau von Güterwagen erforderlichen Räumlichkeiten. Der bei weitem grösste Theil dieses Grundstückes dient als Lagerplatz für die Hölzer.

Alle Grunderwerbungen und Bauten wurden seitens der Aktiengesellschaft aus dem Betriebsfond, ohne Erhöhung des Aktien-Kapitales (4.500000 Mk.), bestritten.

Die Fabrikation umfasst alle Arten von Eisenbahnwagen und Strassenfuhrwerk. (Beispielweise hatte die Fabrik 25 Jahre hindurch den Neubau und die Unterhaltung sämmtlicher Postwagen in Berlin zu bewirken und es wurden für

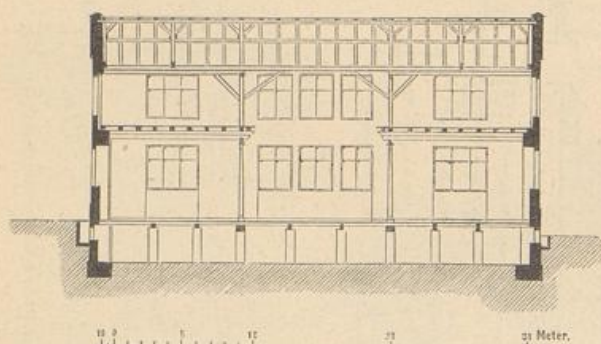


Fig. 112. Fabrik der Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf. (Schnitt durch die Stellmacherwerkstatt)

diesen Zweig etwa 100 Mann beschäftigt). Sämmtliche für diese Branchen in Betracht kommenden Arbeiten werden in den beiden Etablissements ausgeführt. Zum Betriebe der hierzu erforderlichen zahlreichen Hilfsmaschinen dienen auf dem Berliner Etablissement 8 Dampfmaschinen mit einer Gesamtstärke von ca. 200 Pflkr., auf dem Moabiter 3 Dampfmaschinen mit zus. 70 Pflkr. Die Arbeiterzahl beläuft sich bei vollem Betriebe auf 2000, wovon 400 auf das Moabiter Werk kommen; die jährliche Produktion an Eisenbahnwagen stellt sich auf ca. 3000 Wagen, von denen ca. 400 Personenwagen sind. — Nach den Jahresberichten der Aeltesten der Kaufmannschaft zu Berlin betrug der Totalumsatz dieser Fabrik im Jahre 1872: 10,600371 Mk., 1873: 12,368691 Mk., 1874: 7,405767 Mk. — Die Gesellschaft zahlte 1873: $6\frac{3}{4}\%$ und 1874: $7\frac{1}{2}\%$ Dividende. —

2. Die Norddeutsche Fabrik für Eisenbahn-Betrieb-Material. (Am Nordufer 3.*) Die im Jahre 1869 mit einem Grundkapital von $4\frac{1}{2}$ Millionen Mk. konstituirte Aktiengesellschaft erwarb zur Anlage ihres Etablissements ein etwa 14^{HA} grosses Grundstück, in der Nähe des Berlin-Spandauer Schiffahrt-Kanales und der Berliner Verbindungsbahn belegen, zum Preise von 855000 Mk. (pro \square^m 6,067 Mk.) — Durch Abtretung von Strassenland etc. reduzirte sich das für Anlage der Fabrik und spätere Erweiterung derselben disponible Terrain auf 12,43^{HA}.

*) Publizirt in der Zeitschrift für Bauwesen, Jhrg. 1871, p. 330—335 durch J. Henricke und v. d. Hude.

Der Betrieb begann im Jahre 1870 — und es erstreckte sich die Fabrikation vorzugweise auf Eisenbahnwagen aller Art, von denen bis Ende 1873 3561 Stück

Reservirt zur Vergrößerung der Fabrik.

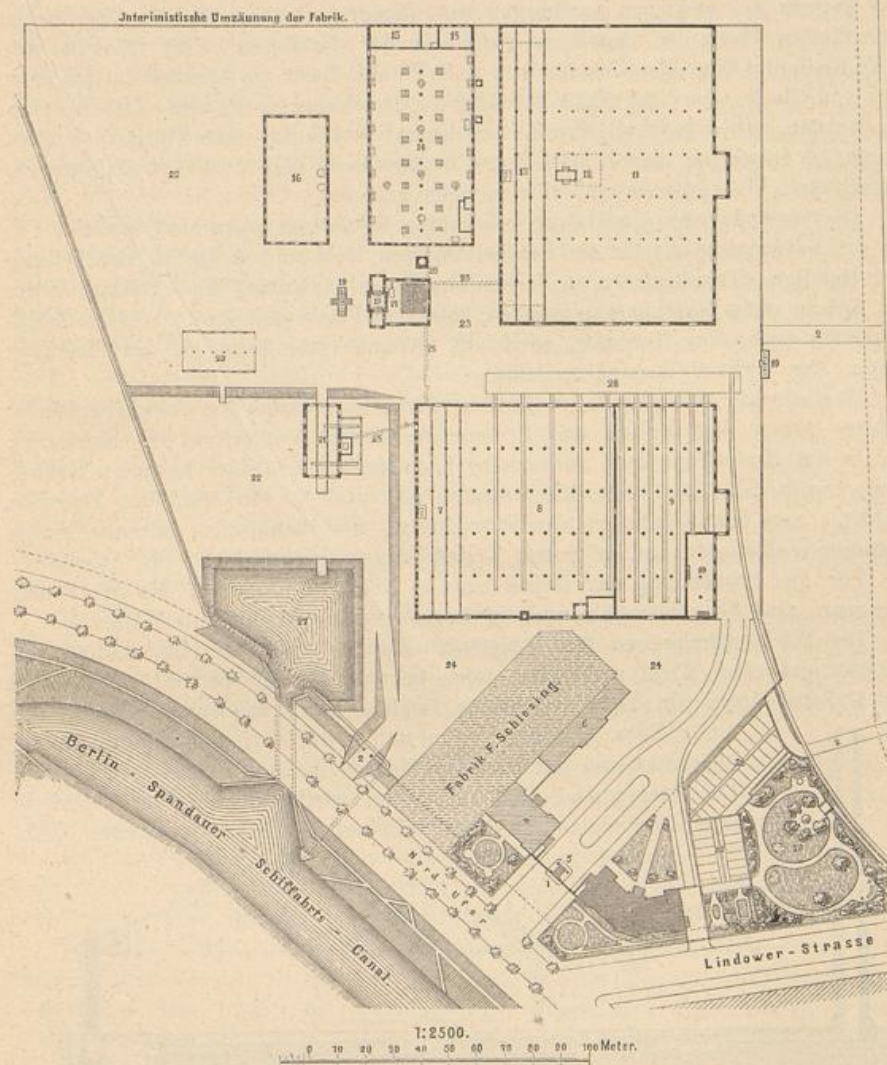


Fig. 113. Norddeutsche Fabrik für Eisenbahn-Betrieb-Material. (Situation.)

1. Haupteinfahrt. 2. Nebeneinfahrt. 3. Verwaltung und Direktor-Wohnung. 4. Beamten-Wohnung. 5. Portier. 6. Magazin. 7. Holz-Bearbeitungs-Maschinen. 8. Werkstatt-Schuppen für Holzarbeit. 9. Lackirer-Werkstatt. 10. Sattler-Werkstatt. 11. Werkstatt-Schuppen für Eisenarbeit. 12. Magazin und Koutoir. 13. Dreherei. 14. Schmiede. 15. Eisenlager. 16. Giesserei. 17. Kesselhaus mit Thurm für die Wasserreservoir. 18. Bad für die Arbeiter. 19. Latrinen. 20. Holzschuppen. 21. Schneidemühle. 22. Holzlager. 23. Kohlenplatz. 24. Lagerplätze. 25. Dampfleitungen. 26. Schiebebühne. 27. Bassin. 28. Gärten.

fertiggestellt wurden. Ausserdem lieferte die Fabrik Drehscheiben, Schiebebühnen, Eisenkonstruktionen, optische Signale, Reserve- und Beschlagtheile zu Wagen. Die

vorhandenen Räumlichkeiten bieten Platz für 1500 Arbeiter, doch sind bisher in max. nur 1184 Mann beschäftigt gewesen. — Zum Betriebe der Fabrik dienen 6 Dampfmaschinen mit zusammen 150 Pfdkr. und 17 Dampfhammer von 2 bis 10 Ztr. Fallgewicht.

Betreffs der baulichen Ausführung wird bemerkt, dass die Fabrik nach einem einheitlichen Plane der damaligen Direktoren der Gesellschaft, Geh. Ober-Baurath a. D. Koch und Ober-Maschinenmeister a. D. Wöhler durch die Architekten Hennicke und v. d. Hude, vom Juli 1869 bis Ende 1870 erbaut worden ist. Der Bauplan ist für den mittleren Theil des Gesamtgrundstückes für eine Fläche von etwa 51070 m^2 entworfen; davon sind 20430 m^2 überdacht und 30640 m^2 als Strassen, Lagerplätze, Wasserbassin und Gärten offen gelassen.

Die vorläufig zur Ausführung gebrachten Gebäudegruppen sind bestimmt: a) für die Verwaltung, b) für die Bearbeitung von Holz und c) für die Bearbeitung von Metallen. Damit stehen in Verbindung Kesselhaus nebst Wasserthurm, ferner die Anlage eines Hafenbassins von ca. 2500 m^2 Fläche mit $5,65 \text{ m}$ breitem Schiff-Durchlass unter dem Nordufer, sowie die Schienenverbindung mit der Wedding-Station der Berliner Verbindungsbahn.

Das allseitig freistehende, in Rohbau aufgeführte Haupt-Verwaltungsgebäude, welches ausser dem Keller- und Erdgeschoss in der Vorderfront ein Stockwerk und in der Hinterfront zwei Stockwerke hoch ist, hat bei einer bebauten Grundfläche von ca. 603 m^2 150000 Mk. gekostet, also pro m^2 etwa 249 Mk. Dasselbe enthält ausser den Komtoiren, den Verwaltungs- und technischen Bureaus, einige Beamten-Wohnungen und im hohen Kellergeschoss Speisesäle für die Arbeiter.

Für die Bearbeitung der Hölzer sind 3 Gebäude bestimmt: ein Werkstattschuppen, eine Schneidemühle und ein Lagerhaus für geschnittene Hölzer.

Der Werkstattschuppen für Holzarbeit (Fig. 114) hat bei einer Länge von $109,85 \text{ m}$ und einer Tiefe von $78,46 \text{ m}$ eine bebaute Fläche von $8618,75 \text{ m}^2$, ist mit 5 Satteldächern in Holzkonstruktion, welche von gusseisernen Säulen von $5,65 \text{ m}$ Höhe getragen werden und je $15,7 \text{ m}$ freie Spannung haben, überdeckt und mit massiven Mauern in Ziegelrohbau umschlossen. Die Dächer sind in ihrem oberen, steileren Theile mit Oberlicht (aus Doppelglas mit $0,026 \text{ m}$ Ueberdeckung in gezogenen Zink-

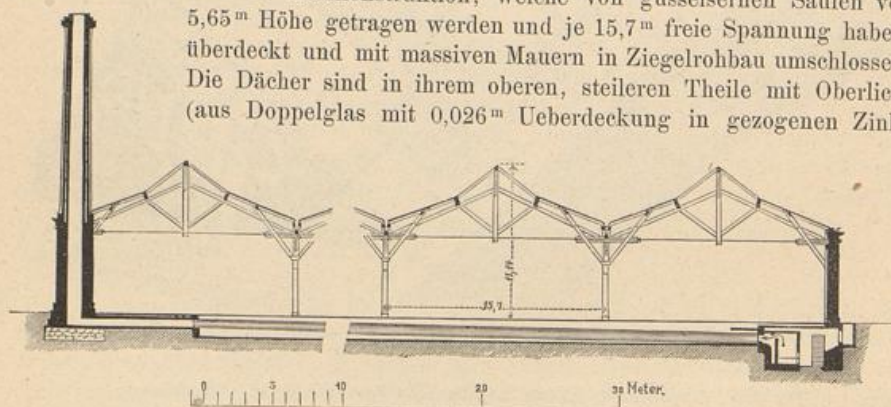


Fig. 114. Norddeutsche Fabrik für Eisenbahn-Betriebsmaterial. (Schnitt durch den Werkstattschuppen für Holzarbeit.)

sprossen mit Flacheisen-Einlage) versehen, in ihrem unteren mit Dachpappe auf Schalung eingedeckt. Die Abführung des Niederschlagwassers von den Dächern erfolgt durch offene, von der Mittelaxe des Gebäudes bis zu den Giebeln mit

Gefälle versehene gestrichene Rinnen, deren einzelne Theile durch Kittfalze mit einander verbunden sind. Da der Ausdehnung des Eisens nicht durch Rollunterlagen Rechnung getragen ist, so hat sich die Dichtung stellenweise als ungenügend erwiesen. — Die Axenweite in der Längsrichtung der Gebäude beträgt $5,23^m$; die in den Frontwänden angeordneten $2,2^m$ breiten und $3,14^m$ hohen Fenster sind mit eingemauerten, vertikalen eisernen Sprossen (ohne Rahmen) versehen; die einfachen Glasscheiben von $0,244^m$ Breite und $0,314^m$ Höhe stehen horizontal in Bleisprossen, vertikal in Kittfalzen, und werden durch je 2, durch den Steg des Profleisens geschlagene Holzstifte gegen die Sprossen gedrückt. Diese Anordnung, welche pro \square^m nur 6,63 Mk. kostet, hat sich bewährt. Der Fussboden der Werkstätte besteht aus $0,052^m$ starken, $0,13^m$ bis $0,18^m$ breiten Bohlenstreifen, welche mit den Eisenbahnschienen bündig liegen. — Die Heizung erfolgt theils durch den abgehenden Dampf der Maschinen, theils durch Kanalheizung, welche zur Sicherung gegen Feuergefahr mit doppelter Abdeckung versehen ist. Behufs der Ventilation sind in den massiven Giebeln der Satteldächer Lüftungsfenster und in den Giebeln der Glasdächer Jalousien aus Zinkblech angeordnet. An der westlichen Wand des Gebäudes sind die Arbeitmaschinen angeordnet. Für die Lackir-, Sattler- und Malerwerkstätten, sowie für das Materialien-Magazin sind Abtheilungen durch Zwischenwände hergestellt, welche nach Bedürfniss leicht verändert werden können. Die Baukosten haben pro \square^m Grundfläche 27,92 Mk. betragen.

Die Schneidemühle enthält in ihrem unteren massiven Stockwerk die Dampfmaschine, zwei horizontale Gatter und eine Kreissäge, in ihrem oberen, aus Fachwerk gebauten Geschoss zwei Vollgatter. Die Baukosten betragen $39,59$ Mk. pro \square^m Grundfläche.

Das Werkstattgebäude für Metallarbeiten ist von ganz ähnlicher Konstruktion wie das für Holzarbeiten, hat bei einer Länge von $78,46^m$ eine Breite von $109,85^m$ und ist mit 7 Satteldächern mit Oberlicht bedeckt. Die Arbeitmaschinen und zwei Magazine nehmen in einer Breite von $15,69^m$ den westlichen Theil des Gebäudes ein.

Die Schmiede, welche 100 Schmiedefeuer mit den zugehörigen Dampfhämmern, Schweiss- und Glühöfen aufnehmen kann, hat eine Länge von $82,13^m$ bei einer Tiefe von $39,6^m$; sie ist in der Längsaxe durch eine Reihe gusseiserner Säulen in zwei gleiche Hälften getheilt, welche je durch ein Satteldach (hölzernes Hängewerk mit 3 Hängesäulen), auf deren First Ventilationöffnungen angebracht sind, überdeckt werden. Die Baukosten haben $28,93$ Mk. pro \square^m Grundfläche betragen.

Die Bau-Anlage, von welcher die Dampf- und Wasserversorgung der Fabrik ausgeht, liegt ziemlich in der Mitte des Grundstückes (No. 18 der Situation) und besteht aus dem $15,69^m$ im \square grossen Kesselhause und dem Reservoirgebäude in welchem in verschiedenen Höhen (bis $15,69^m$) 8 Reservoirs von je ca. 20 kb^m Inhalt untergebracht sind. Der Schornstein hat bei einer Höhe von $31,39^m$ einen unteren lichten Durchmesser von $2,2^m$ und einen oberen Durchmesser von $1,57^m$. Kesselhaus, Reservoirgebäude und Schmiede sind ebenfalls in Ziegelrohbau ausgeführt.

Die Gesamtbaukosten haben bis Januar 1871 $1.038707,76$ Mk. betragen.

d) Nähmaschinenfabriken. *)

Die Fabrikation der Nähmaschinen war in Deutschland bis vor etwa 10 Jahren als selbstständiger Industriezweig fast ganz ohne Bedeutung; erst in neuester Zeit hat dieselbe dadurch, dass das grosse Kapital sich ihr zuwandte, einen wesentlichen Aufschwung genommen. Gegenwärtig ist Berlin in dieser Branche als ein Hauptplatz in Europa anzusehen; nachdem in den grösseren Berliner Fabriken das amerikanische Fabrikationsystem Eingang gefunden hat, stehen seine Fabrikate in Betreff der Qualität nicht hinter den amerikanischen zurück. — Im Jahre 1872 wurden in Berlin ca. 75000 Stück Nähmaschinen der verschiedenartigsten Systeme fabrizirt, welche einen Produktionwerth von $3-3\frac{3}{4}$ Millionen Mk. repräsentirten. Ausser mit den eigenen Fabrikaten des Platzes findet in Berlin ein lebhafter Handel mit den Erzeugnissen deutscher, englischer und amerikanischer Fabriken statt, die durch besondere Niederlagen vertreten sind. 1874 existirten in Berlin 108 Nähmaschinenfabriken und Handlungen. Das Absatzgebiet der Berliner Nähmaschinen-Industrie erstreckt sich auf alle Länder, Nordamerika ausgenommen, wo Zölle und Patentgesetzgebung den Eingang fremder Fabrikate verhindern. In der zweiten Hälfte des Jahres 1873 sowie 1874 wurde die Ueberproduktion an amerikanischen Nähmaschinen der Berliner Nähmaschinen-Industrie gefährlich, so dass einzelne Fabriken ihre eigentliche Produktion beschränkten, um in anderen Fächern vortheilhafter zu arbeiten, während diejenigen Fabriken, welche dennoch in vollem Betriebe bleiben wollten, nur durch bedeutende Konzessionen an den Zwischenhandel vollen Absatz für ihre Erzeugnisse erzielen konnten.

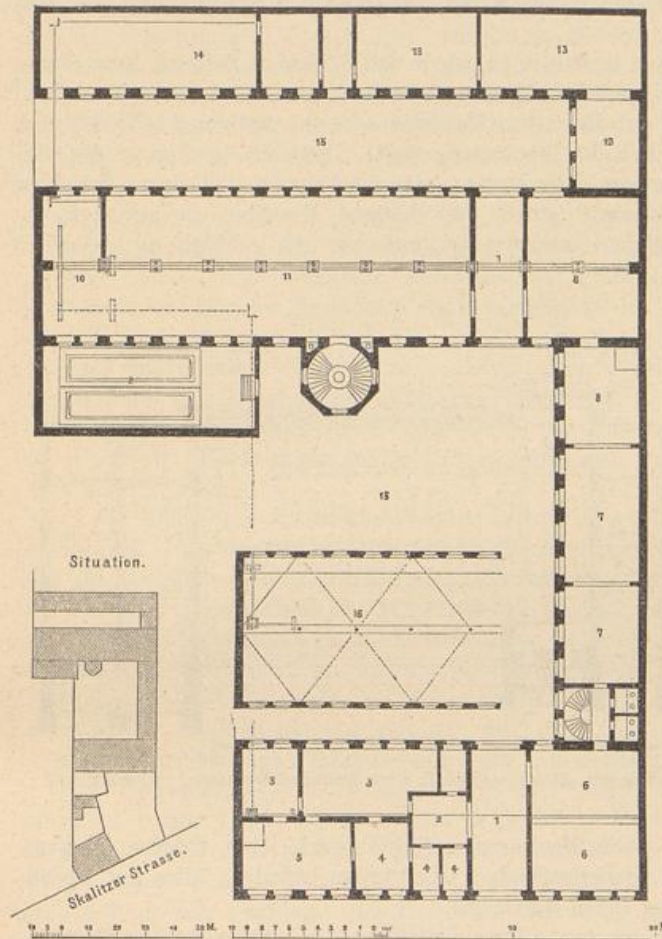
Eine der grössesten Nähmaschinenfabriken Berlins, welche hier als Beispiel für alle übrigen speziell beschrieben werden soll, ist die jetzt im Besitze einer Aktiengesellschaft befindliche, vormals Frister & Rossmann'sche Fabrik, Skalitzerstrasse No. 134. Dieselbe wurde 1864 von Frister und Rossmann gegründet, 1869 neu erbaut und mit amerikanischen Maschinen ausgerüstet, und seitdem stetig erweitert, so dass die Fabrik jetzt bis zu einer Produktion von 400 bis 500 Stück Nähmaschinen pro Woche gediehen ist und ein Personal von 300 bis 400 Arbeitern unterhält. Die Produktionsfähigkeit würde mit den vorhandenen Einrichtungen und in den vorhandenen Gebäuden auf das Doppelte gesteigert werden können. — Mit Ausnahme des Eisengusses stellt die Fabrik ihre Erzeugnisse ganz aus den Rohmaterialien her. Es wird, abgesehen von ornamentalen Verschiedenheiten, nur eine einzige Gattung von Nähmaschinen fabrizirt und zwar nach dem Greifer-System, welches sich für den Familien-Gebrauch und die Wäschnäherei gut bewährt hat.

Da alle Theile der Nähmaschine, soweit es nur möglich ist, durch Maschinen hergestellt werden, so sind sämmtliche Gebäude der Anlage (welche in Fig. 115 bis 116 in Situation, Grundrissen und Querschnitt dargestellt ist) mit Ausnahme des Verbindungsflügels, welcher zu Lager- und Expeditionsräumen, sowie anderen Zwecken dient, mit Wellenleitungen, die von einer 60 pferdigen Woolf'schen Dampfmaschine betrieben werden, durchzogen. Bemerkenswerth ist die Konstruktion dieser Wellenleitungen in dem mit 8, 10, 11 (siehe Grundriss) bezeichneten

*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt A. Bie bendt.

Gebäude. Zwischen den 4^m von einander entfernten Doppelsäulen sind durch die ganze Länge des Gebäudes gehende schmiedeeiserne Wellen angeordnet, deren Lager zwischen jedem Säulenpaar, behufs des leichten Ausrichtens der Welle, sowohl vertikal als horizontal verstellbar sind. Zwischen je zwei Doppelsäulen,

den ganzen Zwischenraum ausfüllend, ist auf der Welle eine schwachwandige gusseiserne Trommel (in den unteren Geschossen von 0,5^m Durchmesser, in den oberen Geschossen von 0,4^m) angebracht, welche mittels zweier Nabenkränze möglichst nahe den Säulen und Lagern durch Zentralkeile (mehtheilige konische Buchsen) aufgekeilt ist. Es gewährt diese Anordnung gegenüber dem sonst üblichen Aufsetzen von einzelnen, meist getheilten Riemscheiben auf die Wellenleitung ausser anderen Vortheilen (ruhiger Gang, Kraftersparniss, leichtere und verhältnissmässig billigere Herstellung der ganzen Leitung) auch den gerade für Nähmaschinenfabriken, wegen der erforderlichen sehr zahlreichen Hilfsmaschinen nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass die ganze Länge der Welle



Keller-Geschoss: 3—5. Holzzubereitung, 7—8. Lagerräume.
Erd-Geschoss: 1. Einfahrt, 2. Flur, 3. Komtoir, 4. Direktorial-Bureau, 5. Technisches Bureau, 6. Packraum, 7. Expeditionräume, 8. Lagerräume, 9. Kesselhaus, 10. Maschinenraum, 11. Werkzeugsaal, 12. Härthehaus, 13. Lackirerei, 14. Schmiede, —
In den oberen Geschossen: 1—6. Tischlerei, 7—8. Lagerräume, 10 bis 11. Säle zur Bearbeitung von Metallen, 15. Hof, 16. Oberstes Geschoss über 1—6.

Fig 115. Nähmaschinen-Fabrik der Aktiengesellschaft vormals Frister & Rossmann, Skalitzer Strasse. (Situation und Grundriss.)

mit Riemen besetzt werden und so die Stellung der einzelnen nahe nebeneinander stehenden Hilfsmaschinen je nach Bedürfniss leicht geändert werden kann.

Zur Beförderung der Materialien und Maschinenteile im Laufe der Fabrikation durch die verschiedenen Geschosse dienen 2 Fahrstühle von je 20 Ztr. Tragkraft

Die Höhe des Erdgeschosses beträgt 4,24^m, die des ersten Stockes 4,08^m und die der übrigen Stockwerke 3,92^m. Jedes Gebäude hat in jedem Geschoss Water-Kloset, Pissoir und lange Waschröge.

Die ganze Fabrik zerfällt in zwei Hauptabtheilungen: eine für Herstellung der eigentlichen Nähmaschinen aus Metall, die andere für Herstellung der hölzernen Tische.

Der Betrieb der ersten zerfällt in Schmiede und Stanzerei, Beizerei, Bearbeitung der Theile, Schleiferei, Lackirerei, Montage und Revision. Die letztere beschränkt sich jedoch keineswegs auf die fertige Maschine oder die fertigen Theile, sondern findet in allen Hauptstadien der Bearbeitung statt. Denn da das Prinzip des vorliegenden Fabrikationsystems darin besteht, alle gleichnamigen Theile austauschbar zu machen, um so zu einer guten und billigen Maschine zu gelangen, so ist die höchste Genauigkeit nothwendig und zur Aufrechterhaltung derselben

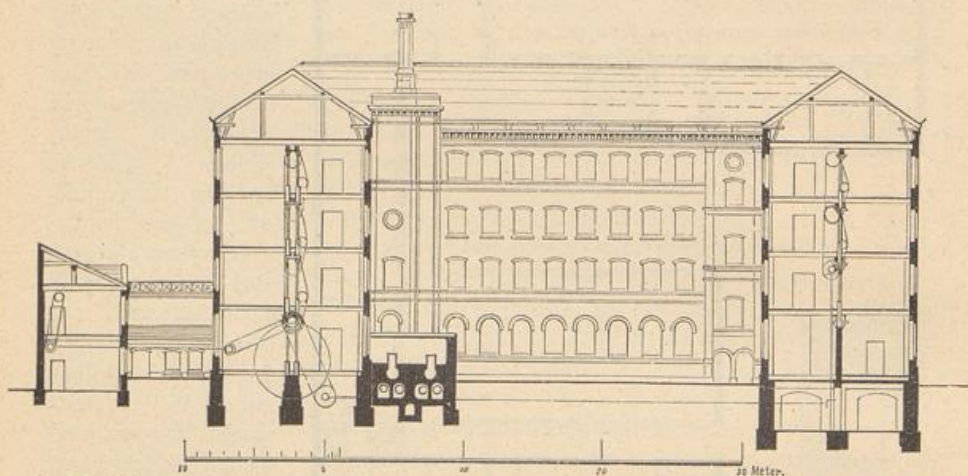


Fig. 116. Nähmaschinenfabrik der Aktiengesellschaft vorm. Frister & Rossmann. (Querschnitt.)

eine scharfe Kontrolle. Die Revisoren revidiren nach ihren Original-Lehren deren Duplikate sich an den betreffenden Arbeitstellen befinden; alles nur irgendwie Fehlerhafte wird von ihnen verworfen.

Die Schmiedestücke werden mittels Fallwerken in stählernen Gesenken geschlagen und zwar so, dass möglichst wenig zur Hand-Bearbeitung übrig bleibt. Das Stanzen gewisser Theile aus Blech geschieht auf selbstthätigen Maschinen. Das Beizen ist nothwendig, um metallisch reine Oberflächen zu erhalten, und so die schmiedenden Werkzeuge zu schonen; denn bei der geforderten Genauigkeit kommt es vor Allem auf scharfe Werkzeuge an. Die Bearbeitung (Fräsen, Bohren, Drehen etc.) geschieht auf einer grossen Anzahl von Maschinen, welche grösstentheils in solchem Grade automatisch sind, dass ein gewöhnlicher Arbeiter 5—8 derselben bedienen kann. In der Regel hat jede Maschine eine spezielle Operation zu vollziehen, und sobald dies geschehen ist, stellt sie sich selbst still, bis der Arbeiter hinzutritt, ein neues Stück einspannt und sie wieder in Betrieb setzt. So wandert ein bestimmter Theil von Maschine zu Maschine. Zur Anfertigung

der Werkzeuge, Spannvorrichtungen und Werkzeugmaschinen ist eine spezielle Werkstatt vorhanden.

Sind die Theile nach der völligen Bearbeitung schliesslich von der Revision als tadellos befunden, so gehen sie tausendweise in die Schleiferei, bezw. Lackirerei. Die letztere ist mit Hochdruck-Wasserheizung zum Heizen der Trockenkammern versehen, was sich gut bewährt hat. Die grosse Sicherheit, Dauerhaftigkeit und Reinlichkeit dieser Heizmethode bei ungemein einfacher und billiger Handhabung empfiehlt dieselbe für alle ähnliche Zwecke. Eine Temperatur von 120° C. in den Kammern lässt sich leicht erhalten. Die Kammern wurden aus Holz erbaut, mit Doppelwandungen, deren Zwischenräume mit Sägespänen gefüllt sind. Dies ist wichtig, wo Lackirereien in den oberen Geschossen von Gebäuden, wie hier, anzulegen sind, wo also ein geringes Gewicht der Kammern erwünscht ist. Die Heizschlangen befinden sich selbstverständlich im Erdgeschoss.

Nach dem Poliren, Lackiren, Versilbern etc. gelangen die Theile nach dem Montirsaal, um hier zu Maschinen zusammengestellt zu werden. Nachdem die Revision durch Nähen die Tüchtigkeit der Maschinen nach allen Richtungen hin konstatiert hat, wandern dieselben nach anderen Räumlichkeiten, um hier den von der anderen Seite kommenden hölzernen Tischen zu begegnen. Hier wird nun die Maschine mit Tisch und Gestell zusammengeschaubt, und dann abermals durch Nähen geprüft. Nach dieser letzten Prüfung wird nun jede Maschine sofort verpackt und expedirt.

In der Abtheilung für Holzbearbeitung ist das Prinzip der Arbeittheilung und der maschinellen Herstellung in gleicher Weise durchgeführt, wie in der Abtheilung für Metallbearbeitung. Uebrigens erfordert die Aufgabe, einen guten vor dem Verwerfen geschützten Tisch herzustellen — da derselbe mehrfach verleimt und furnirt sein muss — einen ziemlich bedeutenden Fabrikation-Apparat. —

Von ähnlicher Bedeutung, wie die vorstehend beschriebene Fabrik ist die der „Kommandit-Gesellschaft für Nähmaschinen-Fabrikation von Ludwig Löwe & Co.“, Hollmannstrasse No. 32. Sie stellt sich auch den zu ihren Erzeugnissen erforderlichen Eisenguss selbst her, zu welchem Zwecke sie ein besonderes, zweigeschossiges, 30,75^m langes und 11,3^m tiefes Giessereigebäude mit 4 Kupolöfen besitzt. Die von dieser Fabrik gefertigte Maschine ist eine Schützenmaschine, welche sich in ihrer Konstruktion an die von Elias Howe erfundene anlehnt, gegen dieselbe aber verschiedene selbstständige Verbesserungen erfahren hat; sie dient dem Familien- und Handwerk-Gebrauch, indem sie sowohl für die feinsten Stoffe als auch für starkes Leder verwendbar ist. — In den letzten Jahren hat diese Fabrik, ausser Nähmaschinen, in grosser Ausdehnung einzelne Theile für das in der deutschen Armee neu eingeführte Mauser-Gewehr, sowie die Hilfsmaschinen zur Herstellung dieser Theile gefertigt.

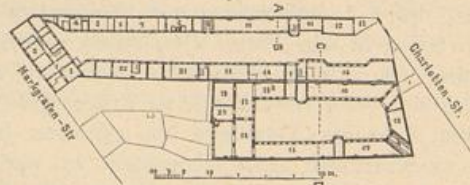
e) Telegraphenbau-Anstalten.*)

Die Fabrikation von elektrischen Telegraphen ist in Berlin seit ihrer Begründung in stetigem Steigen begriffen gewesen; wenn auch in den letzten zwei

*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt A. Biebendt.

Jahren durch den Stillstand des Eisenbahnbaues der regelmässige Absatz von Eisenbahntelegraphen und Signal-Apparaten etwas beschränkt war, so hatte doch die bedeutendste Berliner Fabrik dieser Branche, die bereits in der Einleitung genannte von Siemens & Halske, sehr wenig unter dieser Stockung zu leiden, weil ihr Absatzgebiet auch ausserhalb Deutschlands liegt und die grossen Kabel-Unternehmungen ihrer Londoner Filiale ihr viele Arbeiten zuführten und ferner die von dieser Firma ausgegangenen neuen elektrischen Sicherheitsvorrichtungen für den Eisenbahnbetrieb bereits von mehreren deutschen und belgischen Eisen-

1. Durchfahrten.
2. Bureau.
3. Kontoir für die Werkstätten.
4. Portier.
5. Restauration.
6. Remise und Pferdestall.
7. Packzimmer.
8. Messing-Giesserei.
9. Retiraden.
10. Schlosserei.
11. Eisenlager.
12. Lagerraum.



13. Heizkammer.
14. Kistenfabrik.
15. Speisesaal.
16. Fabrikation der Wassermesser.
- 16^a. Versuchsraum.
17. Regulir-Werkstatt für Wassermesser.
18. Eisengiesserei.
19. Maschinenhaus.
20. Kesselhaus.
21. Lager fertiger Theile.
22. Zur Materialien-Verwaltung.

Fig. 117. Telegraphenbau-Anstalt von Siemens & Halske. (Situation.)

bahnen eingeführt sind. — Im Jahre 1874 existirten in Berlin ausser der bereits genannten, 33 kleinere Telegraphenbau-Anstalten (2 Telegraphendraht-Fabriken),

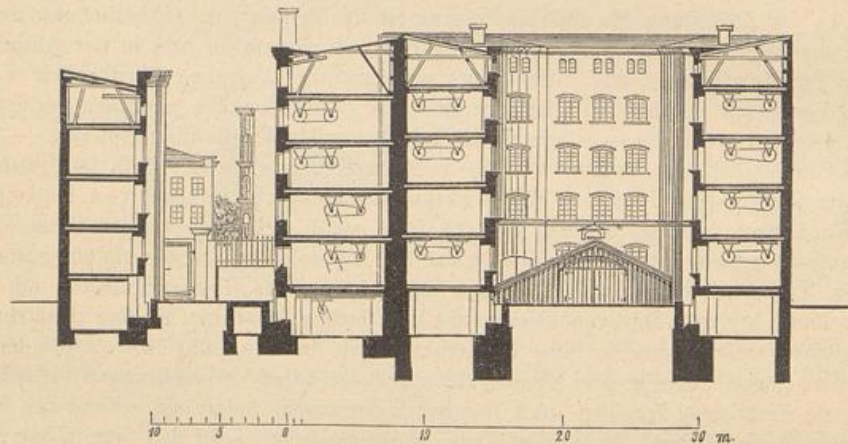


Fig. 118. Telegraphenbau-Anstalt von Siemens & Halske. (Querschnitt.)

welche zusammen mehrer hundert Mechaniker-Gehülfen beschäftigen, und ausser den telegraphischen Sprech- und Signal-Apparaten, elektrische Haustelegraphen, elektrische Apparate für ärztlichen Gebrauch, elektrische Zünd-Apparate, Batterien und Leitungsmaterial etc. fabriziren.

Die Telegraphenbau-Anstalt von Siemens & Halske wurde im Jahre 1847 unter bescheidenen Verhältnissen von Werner Siemens und J. G. Halske in der Schöneberger Strasse begründet, aber bald — schon in der damaligen Periode der ersten Entwicklung der Telegraphie — auf das jetzige Grundstück, Markgrafenstrasse No. 94, verlegt. Die stetige Vergrösserung der Fabrik, welche

durch den Anbau neuer Werkstätten erfolgte, führte schliesslich im Jahre 1869 zum Ankauf des Nachbargrundstückes und zur Errichtung eines neuen grossen Fabrikgebäudes. Die gesammte Anlage ist in Fig. 117 und 118 in Situation und Querschnitt dargestellt. Von dem Vordergebäude (Markgrafenstrasse No. 94), welches die Bureaus und einige Wohnungen enthält, erstrecken sich zwei in med. 120^m lange (mit Keller und Dachboden 5 bzw. 6 Geschoss hohe) Fabrikgebäude bis zur Charlottenstrasse, woselbst sich eine zweite Einfahrt befindet. Die neueren Fabrikgebäude liegen zwischen den Vorderhäusern Markgrafenstrasse No. 92 und 93 und den korrespondirenden der Charlottenstrasse, sie sind um einen in med. 15^m breiten, nahezu 50^m langen Hof angeordnet und enthalten, einschliesslich Keller und Dachboden, 6 Geschosse, deren Höhe in med. 3,5^m beträgt.

Seit Fertigstellung der baulichen Erweiterungen wurde in diesem Etablissement aus Veranlassung der sozialen Verhältnisse, um den Mangel an tüchtigen Arbeitern auszugleichen und den Anforderungen der Neuzeit genügen zu können, die fabrikmässige Herstellung aller hier in Betracht kommender Gegenstände durch exakte und spezielle Arbeitmaschinen in's Leben gerufen. Die Fabrik enthält nunmehr ihre eigene Messing- und Eisengiesserei nebst Formerei, die täglich schmelzen und giessen, sowie ihre eigene Tischlerei, so dass in derselben alle Gegenstände deren sie zur Anfertigung ihrer Arbeiten bedarf, aus den Rohmaterialien hergestellt werden. Geleitet von ca. 50 Beamten sind z. Z. über 600 Arbeiter, sowie ca. 50 Lehrlinge und Mädchen in den verschiedenen Werkräumen thätig. Zum Betriebe aller Maschinen und Hülfswerkzeuge dient eine 40 pferdige Dampfmaschine.

Die Fabrik befasst sich vorzugweise mit der Anfertigung aller zur elektrischen Telegraphie und dem Eisenbahn-Signalwesen gehörenden Apparate, Materialien und Ausführung ganzer Linien-Bauten. — Sie liefert ferner elektrische Lichtapparate, elektrische Distanzmesser, elektrische Wasserstandzeiger, elektrische Messinstrumente aller Art, elektrische Widerstandeinheiten, Maasskalen, magneto-elektrische und dynamo-elektrische Stromerzeuger, sowie Wassermesser etc. etc. Sie verhandelt ihre Artikel nach allen Theilen der Erde.

In Charlottenburg bei Berlin existirt seit 1872 unter der Firma Gebr. Siemens & Co. ein Zweigtablissement der vorstehend beschriebenen Anlage, in welchem vorzugweise Alkohol-Messapparate für die Spiritus-Produktionsteuer fabrizirt werden.

f. Geschütz-Giesserei und Artillerie-Werkstatt in Spandau.*)

Unter den, der Erzeugung von Kriegsmaterial aller Art gewidmeten, staatseitig betriebenen Etablissements, die innerhalb der Wälle der Festung Spandau vereinigt sind, nehmen die obengenannten zwei Werke das besondere Interesse des Technikers in Anspruch, theils durch ihre Bedeutung an sich, theils durch ihre verhältnissmässig reiche architektonische und technische Ausstattung. Sowohl hierdurch als auch durch den Umstand, dass die Spandauer Artillerie-Werkstatt ursprünglich ihren Sitz in Berlin hatte, findet eine gedrängte Vorführung der bezgl. Anlagen in einem Buche über „Berlin und seine Bauten“ ihre Rechtfertigung.

*) Bearbeitet durch Hrn. Ingenieur F. W. Büsing.

„Geschützgiesserei“ und „Artillerie-Werkstatt,“ deren Verwaltung getrennt geführt wird, stehen sich in der Art ihrer Erzeugnisse — Bronzegeschütze, Geschosse, Laffetten, Karren, Sattler- und Seilenwaaren etc. etc. — unmittelbar nahe; neben Rücksichten sonstiger Art war es insbesondere dieser Grund, welcher für die Wahl eines gemeinsamen Bauterrains für die beiden Werke s. Z. maassgebend gewesen ist. Das, was beide Werke durch die räumliche Vereinigung Gemeinsames haben, wird der nachstehenden Besprechung vor auszuschicken sein.

Das Bauterrain der Spandauer Werke liegt am linkseitigen Ufer von Spree und Havel, die an der nordwestlichen Ecke dieses Terrains zusammentreten; in der Grundgestalt nähert sich dasselbe einem Quadrat von nahezu 400^m Seitenlänge, das dabei einen Flächeninhalt von rot. 13,5^{HA} besitzt. Spree- und Havelufer bilden die Begrenzung je einer Terrainseite, während die dritte Seite vom Zuge eines Festungsgrabens, die vierte von dem Terrain des Bahnhofs Spandau der Berlin-Hamburger Eisenbahn geschlossen wird. — Ueber das Bauterrain nahm vor Anlage der Werke ein öffentlicher Weg seinen Lauf, der nicht aufgehoben werden konnte, und der dadurch für Raumvertheilung und Disponirung der Baulichkeiten der Werke maassgebend geworden ist. Es ist beim Ausbau derselben an die Stelle jenes Weges eine breite Doppelstrasse getreten, die, am Hamburger Bahnhofs ihren Anfang nehmend, sich etwa in halber Tiefe des Terrains im rechten Winkel wendet, um an eine der städtischen Strassen, welche unmittelbar neben dem Werke die Havel überschreitet, sich anzuschliessen. Da diese Strassenanlage etwa 1,1^{HA} des Bauterrains beansprucht hat, so blieben für die Bebauung nur rot. 12,4^{HA} Flächengrösse disponibel, welche in der Weise vertheilt worden sind, dass die Geschützgiesserei rot. 3,2^{HA} die Artillerie-Werkstatt den Rest, mit etwa 9,2^{HA}, zur Ausführung ihrer Bauanlagen erhalten hat.

Der Situationplan Fig. 119 mit beigefügter Legende lässt ersehen, dass die Geschützgiesserei (No. 49 bis 82 incl.) einen geschlossenen Komplex bildet, während die verschiedenen Anlagen, welche der Artillerie-Werkstatt angehören, (No. 1 bis 48 incl.) auf den übrigen Terraintheil in mehr zerstreuter Weise disponirt worden sind. — Gegen die erwähnte Doppelstrasse hin werden die Werke dadurch abgeschlossen, dass die Strasse zu beiden Seiten mit Wohngebäuden und Gebäuden, die für Verwaltungszwecke dienen, besetzt worden ist.

Nach seiner Grundgestaltung und Lage bietet das Bauterrain für die Errichtung eines industriellen Etablissements, das insbesondere der Erzeugung solcher Produkte, welche schwere Massen bilden, sich zu widmen hat, nicht unerhebliche Vorzüge, die in der That auch zur Ausnutzung gelangt sind. Der leitende Gedanke, der sich hierbei bemerkbar macht, ging dahin, die Werkstattanlagen durchgängig so zu disponiren, dass Rohprodukte und Materialien ihre Wanderung durch die Fabrikräume vom Flussufer aus beginnen, um dieselbe in denjenigen Räumen, die der schliesslichen Vollendung der Erzeugnisse, ihrer Magazinirung etc. dienen, und welche zunächst der Eisenbahnstation belegen sind, zu beenden. —

Terrainhöhe und Bodenbeschaffenheit waren den Anlagen im Ganzen nicht gerade günstig. Um das Bauterrain wasserfrei zu legen, war eine Aufhöhung um durchschnittlich 1^m — (von + 2,40^m auf + 3,40^m am Havel-Pegel) — erforderlich. — Die extremen Stände der Havel sind bezw. + 0,30^m und + 2,40^m; daher ist es durch die geschehene Terrainaufhöhung möglich geworden, alle die-

jenigen Anlagen, die zur Entwässerung des Bauterrains dienen, unterirdisch auszuführen. — Die Höhenlage der tragfähigen Bodenschichten wechselt von $-3,00^m$ bis $+1,00^m$ am Havel-Pegel; es haben sich dadurch bedeutende Abgrabungen zur Beseitigung der nicht tragfähigen Bodenmassen als nothwendig herausgestellt, wonach diese Massen durch Sand-Aufschüttungen ersetzt wurden, so dass das allgemeine Niveau der Oberfläche der tragfähigen Schichten auf die Höhenkote von $+1,60^m$ gebracht ist. — Bei den Gebäude- und Maschinen-Fundamentirungen hat man meist von Senkkasten Gebrauch gemacht; bei den Dampfhämmern leichter Art sind häufig grosse Gefässe aus Blech benutzt worden, die man im untern Theil mit Beton, im obern mit Mauerwerk und bezw. Holz ausgefüllt hat. —

Was die äussere Erscheinung der Werke betrifft, so ist für sämtliche Bauwerke eine einfache, ansprechende Durchbildung gewählt worden. Es kam derselben zu gute, dass die Bauleitung eine sehr einheitliche und wenig wechselnde war, indem Projektirung und Ausführung fast aller gegenwärtig vorhandenen Bauwerke in einer einzigen Hand, der des jetzigen Reg. und Bauraths Beyer in Karlsruhe gelegen hat. — Alle massiven Gebäude haben eine Verblendung aus hellfarbigen Birkenwerder Ziegeln erhalten, die hier und da durch eingelegte farbige Schichten und Glieder belebt worden ist. — Zur Dacheindeckung hat man bei den Wohnhausbauten Schiefer, bei den Werkstätten theils gewelltes und verzinktes Eisenblech, theils auch Dachpappe benutzt; etwas auffälligerweise haben die verzinkten Wellenbleche meist einen Anstrich mit Oelfarbe erhalten. Auch zur Wandbildung mehrer Gebäude (Holzmagazin — Walzwerk etc.) ist verzinktes Wellenblech benutzt worden; die Thore und Thüren dieser Gebäude sind jedoch aus glattem Blech mit gehöriger Versteifung aus Winkeleisen hergestellt worden, welche Konstruktion sich in Spandau besser als diejenige aus Wellenblech bewährt hat. — Zur Rinnenbildung in den zahlreich vorkommenden Dachkehlen verwendete man anfangs Zinkblech; wegen ungenügender Haltbarkeit dieser Rinnen ist man später zur ausschliesslichen Anwendung kupferner Rinnen für Dachkehlen übergegangen; alle solche Rinnen werden mit sog. Schneebrettern zugedeckt. Die Wasserabführung aus denselben geschieht unmittelbar durch die eisernen Säulen der betr. Gebäude, deren Hohlraum in gemauerte Kanäle ausmündet, die unter den Säulenreihen im Bauterrain liegen. Diese Art der Entwässerung, welche in manchen Lokalitäten als nicht frei von Uebelständen befunden worden ist, hat sich auf den Spandauer Werken bislang durchaus bewährt. —

Die Werke besitzen ein ausgedehntes Netz von Eisenbahn-Gleisen. Zur Zeit sind auf dem freien Terrain, in den Werkstätten und im Anschluss an die Berlin-Hamburger Eisenbahn vorhanden, bezw. in der Ausführung begriffen etwa 3300^m Gleislänge. Theils sind die Gleise normal-, theils auch schmalspurig; ein erheblicher Theil ist für weite und enge Spur gleichzeitig eingerichtet. Die Gleis-Verzweigungen werden meist durch Drehscheiben bewirkt, und dazu nur an wenigen Stellen Weichen benutzt. Mehre der Gleise treten am Spreeufer mit Drehkrähen in Verbindung, von denen z. Z. freilich erst ein einziger von 200 Ztr. Tragfähigkeit vorhanden ist, während die Aufstellung mehrer neuer Uferkrähne noch bevorsteht.

Für Wasserversorgung und Beleuchtung der Werke bestehen eigene Anstalten. — Wasser wird direkt aus der Ober-Havel mittels eines $0,3^m$ weiten Rohrstranges zugeführt, dessen Eintrittöffnung $0,6^m$ unter dem niedrigsten Spiegel-

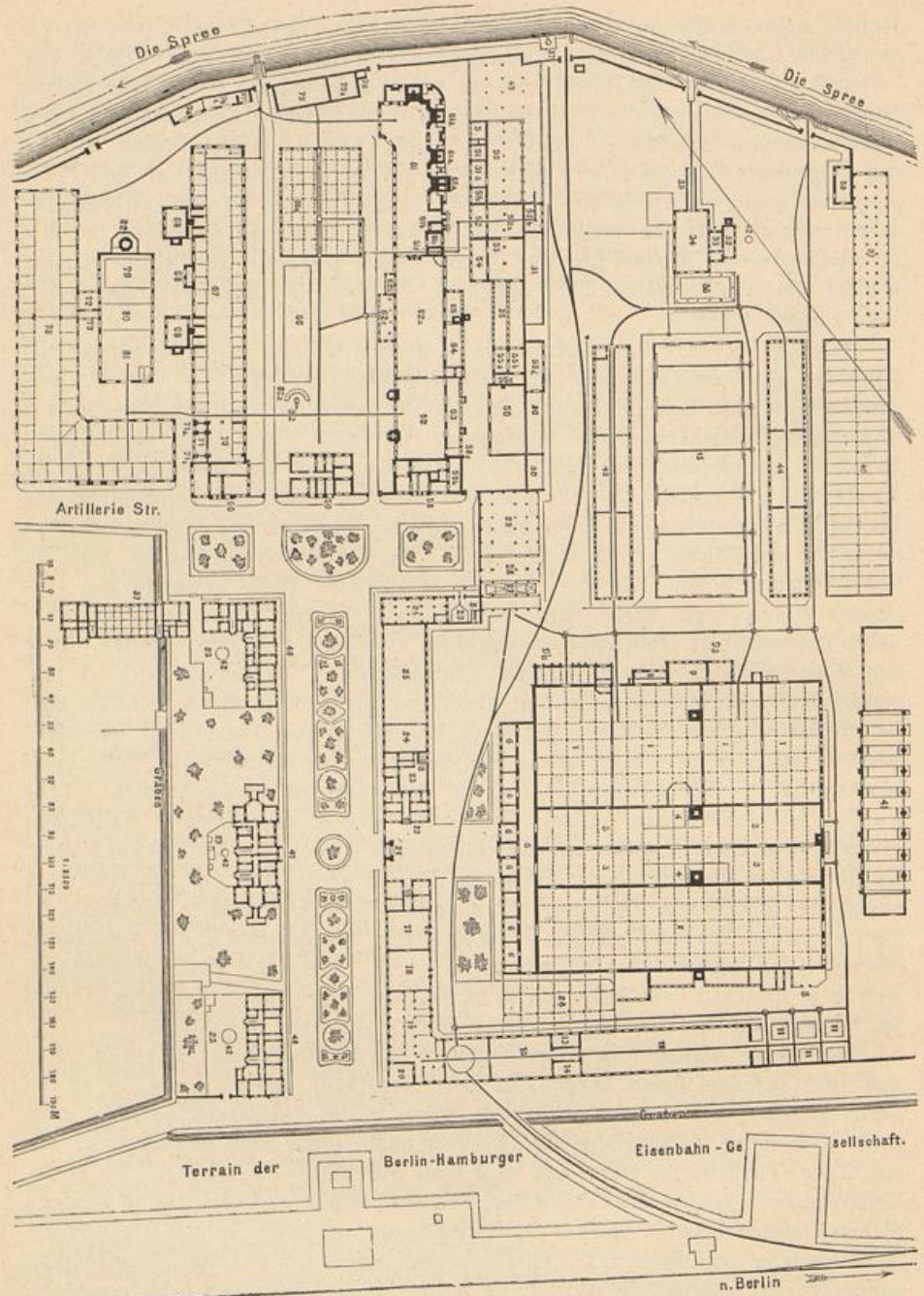


Fig. 119. Geschützgiesserei und Artillerie-Werkstatt in Spandau. (Situation.)

1. Geschützgiesserei.
 49. Kohlschuppen. 50. Kohlenmagazin. 51. Materialen-Raum. 52. Zum Reinigen von Munition. 53. Revision-Raum.
 54. Schmiedewerkstatt. 55. Lehnkeller. 56. Holzschuppen. 57. Beamten-Wohnhaus mit Arbeiter-Speisesaal. 58. Beamten-

stande des Flusses liegt. An die etwa 300^m lange Hauptrohr-Leitung, die theilweise auf dem Grunde des Festungsgrabens und der Spree liegt, sind zahlreiche gemauerte Zisternen angeschlossen, aus denen die Kessel der Dampfmaschinen und Wasser-Heizanlagen gespeist werden. Die Rohrleitungen mehrerer Werkstätten und Häuser werden von 2 Hochreservoirien aus, die in dem thurmartigen Vorbau des Hauptwerkstatt-Gebäudes (6 im Sit.-Pl. S. 162 und Fig. 122) aufgestellt sind, versorgt. Der Wasserverbrauch des Etablissements ist übrigens nicht sehr bedeutend, da, abgesehen von nur 2 Ausnahmefällen, sämtliche Dampfmaschinen zur Kondensation eingerichtet sind. — Die Gasanstalt, welche neben Geschützgiesserei und Artillerie-Werkstatt auch die in der Nähe liegende Spandauer Gewehrfabrik versorgt, arbeitet bis jetzt mit 19 Retorten von je etwa 200 kb^m Produktion pro 24 Betrieb-Stunden; eine erhebliche Erweiterung dieser Anstalt steht bevor. Das Hauptrohr der Gasleitung muss, da das Gaswerk am jenseitigen — rechten — Spreeufer liegt, den Fluss kreuzen, was auf dessen Sohle und an derselben Stelle, wo die Wasserleitung den Fluss überschreitet, geschieht. —

An Dampfmaschinen und Kesselanlagen befinden sich auf dem Werke 13; darunter als grösste die Maschine zur neuen Bohrwerkstatt auf der Geschützgiesserei, welche 100 Pfdkr. stark ist. —

Von den Vorkehrungen sanitärer Art ist die Fortschaffung der Auswurfstoffe zu erwähnen. Dieselbe erfolgte bisher ausschliesslich durch Abfuhr. Einige von den Gruben haben durch Verbindung mit Dampfeschornsteinen zweckmässige Ventilation-Einrichtung erhalten können. Bei den gegenwärtig in der Ausführung begriffenen Erweiterungen der Werke geht man zu einem neuen System in der Beseitigung der Auswurfstoffe über, indem man dieselben, nach dem Vorgange einiger andern hiesigen industriellen Etablissements, in Zukunft dadurch beseitigen wird, dass man nach dem Verfahren des Dr. Petri sog. Fäkalsteine daraus herstellt. —

Was Vorkehrungen für das Wohl der auf den Werken angestellten Beamten und Arbeiter betrifft, so ist zu bemerken, dass auf dem Bauterrain der Werke selbst keine Wohnhäuser für Arbeiter, sondern nur einige solche für Beamte errichtet worden sind. In 16 Gebäuden, welche ausserhalb der Werke erbaut wurden, finden jedoch 128 Arbeiterfamilien Unterkommen, und es sind ferner zur Abkürzung der langen Wege, in einigen Gebäuden auf den Werken den Arbeitern Speisesäle eingeräumt in denen dieselben ihr herzugetragenes Mittagsbrod einnehmen können. Das Arbeiter-Personal rekrutirt sich zum grossen Theil aus Berlin; für die von hier kommenden Leute sind auf der Berlin-Hamburger Eisenbahn besondere Morgen- und Abendzüge eingerichtet, in welchen die

Wohnhaus. 59. Direktion-Gebäude. 60. Bureau-Gebäude. 61 u. 62. Glesshaus. 63. Gewölbe zum Ausbrennen der Formen. 64. Lehmkammer. 65. Kesselhaus. 66. Provis. Bohrschuppen. 66^b. Geschoss-Dreherei. 67. Alte Bohrwerkstatt. 68. Kesselhäuser. 69. Schmiedewerkstatt. 70. Revision-Saal. 71. Laboratorium. 72. Maschinenhaus. 73. Stallgebäude. 74. Wagen-Schuppen. 75. Zink- und Blei-Giesserei. 76. Schuppen zum Behauen der Geschützrohre. 77. Spritzenhaus. 78. Neue Bohrwerkstatt. 79. Kesselhaus. 80. Schmiedewerkstatt und Eisen-Magazin.

2. Artillerie-Werkstatt.

1. Holzarbeiter-Werkstatt. 2. Metallarbeiter-Werkstatt. 3. Schmiede. 4. Kesselräume. 5. Raum zur Revision der Bohrerthe. 6. Magazin. 7. Firnis-Ofen. 8. Latrinen. 9. Reparatur-Werkstatt und Schleiferei. 10. Kesselhaus. 11. Kohlen-Magazin. 12. Magazin für fertige Fahrzeuge. 13. Magazin für Farben. 14. Meister-Büreau. 15. Anreicher-Werkstatt. 16. Bureau-Gebäude. 17. Klempner-Werkstatt. 18. Revision-Raum und Muster-Saal. 19. Magazin. 20. Büreauroum. 21. Portal. 22. Beamten-Wohngebäude. 23. Hof. 24. Leder-Magazin. 25. Sattlerei. 26. Beamten-Wohngebäude mit Arbeiter-Speisesaal. 27. Gerüst für Eisen. 28. Eisen-Magazin. 29. Provisor. Nutzholz-Schuppen. 30. Magazin für Holzabfälle, Späne etc. 31. Räucherammern. 32. Kesselhaus. 33. Maschinenhaus. 34. Holzwerkstatt und Schneidemühle. 35. Rampe. 36. Revision-Raum für Nutzholzer. 37. Uferkranh. 38. Provis. Räucherlokal. 39. Nutzholz-Schuppen. 40. Eiserner Nutzholz-Schuppen. 41. Neue Schmiede. 42. Brunnen. 43 u. 44. Nutzholzhäuser. 45. Eiserner Nutzholz-Schuppen. 46. Beamten-Wohngebäude. 47. Direktion-Gebäude. 48. Beamten-Wohngebäude.

Beförderung zu ermässigten Preisen stattfindet. — Die Gesamt-Arbeiterzahl, die bei flottem Betriebe der Werke beschäftigt werden kann, beträgt etwa 2000.

A. Die Geschützgiesserei. Unter den zwei Abtheilungen, in die das Spandauer Etablissement zerfällt, ist die Geschützgiesserei die ältere. Die Erbauung der ersten Gebäude für sie fällt in die Zeit von 1853—1855. Begonnen wurde mit dem Bau des Direktion-Gebäudes (59 des Sit.-Planes Fig. 119), ferner eines Bureau-Geb. (60) und eines Beamten-Wohn-Geb. (58). Alsdann folgte im Bau das Giesserei-Geb. (62), welches ursprünglich nur für 2 Flammöfen eingerichtet wurde. Die in der Vorderfront dieses Gebäudes aufgeführten beiden Thürme hatten in jener ersten Zeit den Zweck, die Widerlager für 2 Giesserei-Kräne zu bilden; in späterer Zeit hat dieser Zweck aufgehört. — Die Formerei (62^a), die Lehmkammer (64), die Bohrwerkstatt (67) mit einigen hierzu gehörigen Nebenräumen (70) sind die übrigen, der 1. Bauperiode der Geschützgiesserei angehörigen Bauwerke. — Alle genannten älteren Werkstatt-Gebäude haben im Laufe der Zeit in ihrer inneren Einrichtung mehr oder weniger erhebliche, den Fortschritten der Technik und der eingetretenen Betriebsteigerung entsprechende Umänderungen erfahren; manches jedoch ist aus jener ersten Zeit geblieben — hierunter namentlich die schwere Stützvorrichtung zum Laufkrahnen in der Bohrwerkstatt, welche, als Hängewerk in Gusseisen hergestellt ist und zu einer Zeit ausgeführt wurde, in welcher die Technik der Eisenkonstruktionen noch in den Anfangstadien ihrer Entwicklung begriffen war.

Bereits 1856 schritt man zur Vornahme von Erweiterungen, die zunächst darin bestanden, dass das Formereigebäude verlängert und ein zweites Giesshaus (61), mit grössern Abmessungen als das erste, errichtet wurde. Es mussten ferner ein paar der ersten, zu nur 50—70 Zentr. Einsatz eingerichteten Flammöfen im alten Giesshause durch grössere, für je 180 Zentr. Einsatz genügende Öfen ersetzt werden, und es trat ferner an die Stelle des leichten Fahrkrahns im Giesshause ein schwerer für 400 Zentr. Last genügender anderer Krahnen. — Fernere Aenderungen des alten Giesserei-Gebäudes haben im Jahre 1871 stattgefunden, wo in demselben 2 Kupolöfen errichtet worden sind und seit welcher Zeit das Gebäude nur noch für die Zwecke der sog. Klein-Giesserei benutzt wird. — Bei der Bohrwerkstatt fand im Jahre 1858 eine Verlängerung des Gebäudes um 30^m statt. — In den Jahren 1859 bis zur Gegenwart ist die im Sit.-Plane mit den Nummern 49—56 bezeichnete Gebäudegruppe entstanden, während aus dem Jahre 1866, in welchem eine Terrain-Vergrösserung gegen das Spreuefer hin stattfand, die Anfänge der Gebäude No. 74—76 stammen, welche bis in die neueste Zeit hinein vielfach verändert worden sind; unter ihnen ist das mit den Nummern 75 und 75^a bezeichnete, das eine Umguss-Werkstatt enthält, das bedeutendste.

Der Zeitperiode von 1868—1874 entstammt das Haupt-Bauwerk der Geschützgiesserei: Die neue Bohrwerkstatt. Sie ist ein im Grundriss L-förmiges Gebäude, das eine Grundfläche von 3130 □^m bedeckt; im längeren Schenkel ist dasselbe 106,5^m, im kürzeren 35,7^m lang, in beiden übereinstimmend 22^m breit. Der Querschnitt dieses Gebäudes ist in Fig. 120 dargestellt; bemerkt wird dazu, dass in dem mittleren der 3 Langschiffe die schweren Drehbänke, Bohrbänke und sonstigen Maschinen, die zu den Vollendungsarbeiten an rohen Gussstücken dienen, aufgestellt sind, und dass über diesen Werkzeugmaschinen, auf Konsolen und

Blechträger gestützt, ein 400 Zentr.-Krahn läuft, der durch Baumwollseil bewegt wird. Die beiden Seitenschiffe, in denen die kleineren Werkzeugmaschinen, Feilbänke etc. placirt sind, haben ein Zwischengebälk, das aus gewalzten I-Trägern mit ziemlich enger Lage der Träger besteht, erhalten; dasselbe dient nur zum Anbringen von Transmissionen und wird im übrigen nicht benutzt, so dass auf diesem Gebälk ein Fussboden, wie er in anderweiten ähnlichen Räumen an dieser Stelle zumeist vorkommt, fortfallen konnte. —

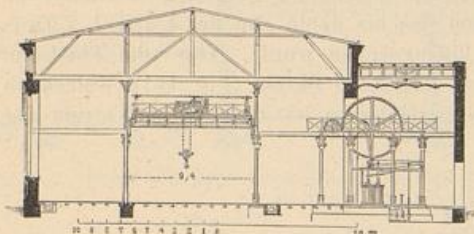


Fig. 120. Königliche Geschützgiesserei in Spandau. Querschnitt durch die neue Bohrwerkstatt.

Die Trennung der 3 Schiffe geschieht durch gusseiserne Säulen, die in der Höhe der Krahnträger unterbrochen sind. Das obere Säulenstück, von geringerem Durchmesser als das untere, setzt sich auf das letztere mittels einer Kugelschale auf, damit die Bewegungen, welche die Säulen etwa erleiden, an dieser Stelle ihren Ausgleich finden können.

Die Decke der Werkstatt ist aus Holz gebildet, theils aus Rücksicht auf Kostenersparniss, theils weil der darüber liegende Bodenraum bestimmungsmässig nur zu ganz untergeordneten Zwecken benutzt werden soll. Der Fussboden der Werkstatt besteht aus Bohlen, die auf einem Holzbalken-Lager ruhen; die Heizung derselben erfolgt durch direkten Dampf und es sind die Register dazu in den Fensternischen untergebracht; im Innern des Raumes sind Heizrohrleitungen etc. nicht vorhanden. — Unmittelbar neben dem Gebäude steht das zugehörige Kessel- und Maschinenhaus. —

Zur Zeit findet eine abermalige Erweiterung der Geschützgiesserei-Anlage statt, bei der an Stelle eines Theils von dem provisorischen Bohrschuppen (66) eine Geschoss-Dreherei (66^a) errichtet wird, welche etwa 1200 \square^m gross wird. Diese Werkstatt erhält Sheddächer, die auf Säulenstellungen ruhen. —

Wohngebäude für Beamte ihrer Verwaltung besass bis zum Jahre 1872 die Geschützgiesserei nicht. Seitdem hat der Bau eines Beamten-Wohnhauses (66) stattgefunden, das, beim Mangel an Raum auf eigenem Terrain, auf dem der Artillerie-Werkstatt überwiesenen Terraintheil hat errichtet werden müssen. —

B. Artillerie-Werkstatt. Wie schon oben angeführt, hatte die Artillerie-Werkstatt in früherer Zeit ihren Sitz in Berlin. Die Vorbereitungen zur Verlegung nach Spandau begannen im Jahre 1861; im Herbst dieses Jahres wurde mit der Errichtung eines Beamten-Wohngebäudes (25) der Anfang gemacht. Das grosse Werkstatt-Gebäude (1—4), die Holzmagazine (43—45), das Direktion-Gebäude (47) und mehre Beamten-Wohngebäude folgten sodann in ziemlich kurzen Zeitläufen, so dass die vollständige Betriebseröffnung der Spandauer Werkstatt bereits im Jahre 1867 stattfinden konnte. Das Etablissement wurde im Februar 1871 von einem bedeutenden Brande betroffen, bei dem die Holzarbeiter-Werkstatt (1), obgleich dem grössten Theile nach in Eisenbau hergestellt, vollständig verloren ging. Der alsbald in Angriff genommene Wiederaufbau derselben wurde zu einer nicht unwesentlichen Vergrösserung und zur Durchführung mehrer konstruktiven Abänderungen, die weiterhin speziell

werden erwähnt werden, benutzt. Die Erweiterung der Holzarbeiter-Werkstatt zog den Bau eines zweiten eisernen Nutzholz-Schuppens (40), der in den Jahren 1871—72 zur Ausführung kam, unmittelbar nach sich. Gleichzeitig mit diesem Bau wurden mehre kleine Anbauten an die Metallarbeiter-Werkstatt (2), sowie Anbauten an die Holzbearbeitungs-Werkstatt vorgenommen, wodurch man dem Raumbedürfniss für einige spezielle Zwecke zu genügen suchte.

Eine Erweiterung in grossem Maasstabe erfuhr die Artillerie-Werkstatt im Jahre 1873, als zu dem Terrain derselben das bis dahin von der Königl. Zündspiegel-Fabrik bedeckte Bauterrain hinzugezogen wurde. Das zum Theil auf dem Sit.-Pl. Fig. 119, zum Theil auf der folgenden Skizze (Fig. 121), welche an die rechte Seite des grösseren Sit.-Pl. anzuschliessen ist, dargestellte Terrain der

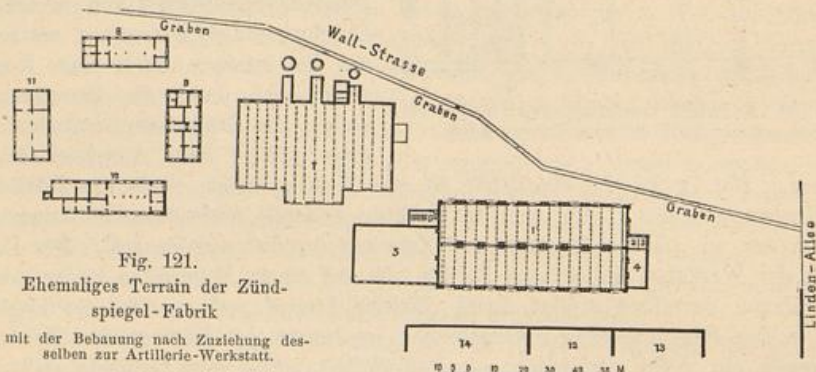


Fig. 121.
Ehemaliges Terrain der Zündspiegel-Fabrik
mit der Bebauung nach Zuziehung desselben zur Artillerie-Werkstatt.

1. Schmiede. 2, 3, 4. Meisterzimmer und kleine Magazin-Räume. 5. Magazin für rohe Schmiedestücke. 6. Ketten-Probirmaschine. 7. Walz- und Hammerwerk. 8. Sattlerei. 9. Beamten-Wohngebäude und Bureau-Räume. 10. Klempnerei. 11. Sattlerei. 12, 13 und 14 geben die Lage der Schmiede, der Metallarbeiter- und Holzarbeiter-Werkstatt an, welche auf dem Sit.-Plan Fig. 119 bezw. mit 3, 2 und 1 bezeichnet sind.

Zündspiegel-Fabrik benutzte man vorläufig zur Aufführung der Baulichkeiten eines Walz- und Hammer-Werks (7) und einer Schmiede (1—6). Durch diese in den Jahren 1873—75 fertig gestellten beiden grossen Bauten, zu denen noch mehre kleinere (8—10) gehören, soll dem, seit der allgemeinen Einführung von eisernen Lafetten in die Artillerie-Ausrüstung erheblich gesteigerten Bedarf an Eisen-Material genügt werden. —

Ueber einige der hauptsächlichsten Baulichkeiten der Artillerie-Werkstatt mögen folgende Angaben hier hinzugefügt werden.

a. Die Holzarbeiter-Werkstatt (1 im Sit. Pl. Seite 162). Dieselbe ist, infolge des oben erwähnten zweimaligen Aufbaues, der neuere Theil unter den 3 unmittelbar verbundenen Werkstattbauten (Schmiede, Holzarb.- und Metallarb.-Werkstatt) und zeigt dem entsprechend, im Vergleich zu der, im übrigen nach gleichem Konstruktionsystem aufgeführten Metallarbeiter-Werkstatt (2), einige Abänderungen und Verbesserungen, die aus den Fig. 122—124 erkennbar sind.

Man hat, um das direkte Sonnenlicht von den Werkzeugmaschinen abzuhalten, beim Wiederaufbau den Kehlen der Sheddächer eine um 90° gegen die ursprüngliche veränderte Lage gegeben, so wie ferner die früher vorhanden gewesenen Gitterträger unter den Dachkehlen durch einfache Walzträger ersetzt, nachdem die Technik der Eisenerzeugung inzwischen auf dem Standpunkte angelangt war, Profile von genügender Grösse walzen zu können. Als letzte der wesentlichen

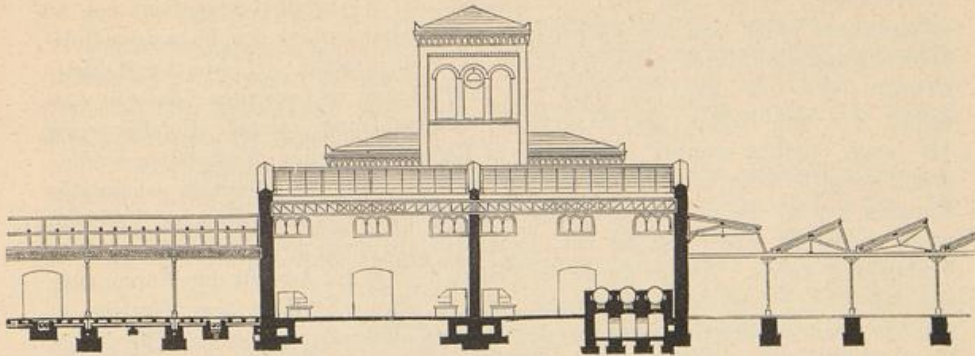


Fig. 122. Querschnitt durch die Metallarbeiter-Werkstatt, die Schmiede und die Holzarbeiter-Werkstatt. (2, 3 und 1 im Situation-Plan Fig. 119)

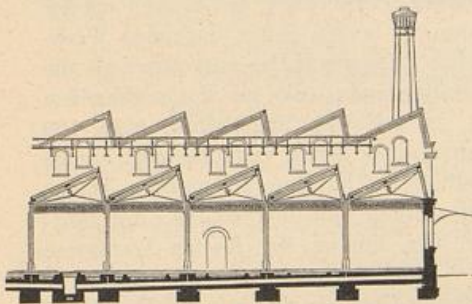


Fig. 123. Längenschnitt durch die Metallarbeiter-Werkstatt. (2, Fig. 119.)

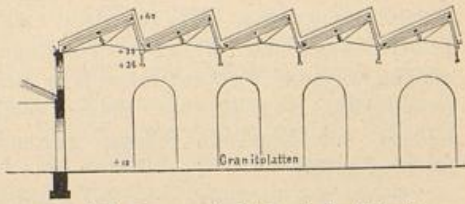


Fig. 124. Längenschnitt durch die Schmiede. (3, Fig. 119.)

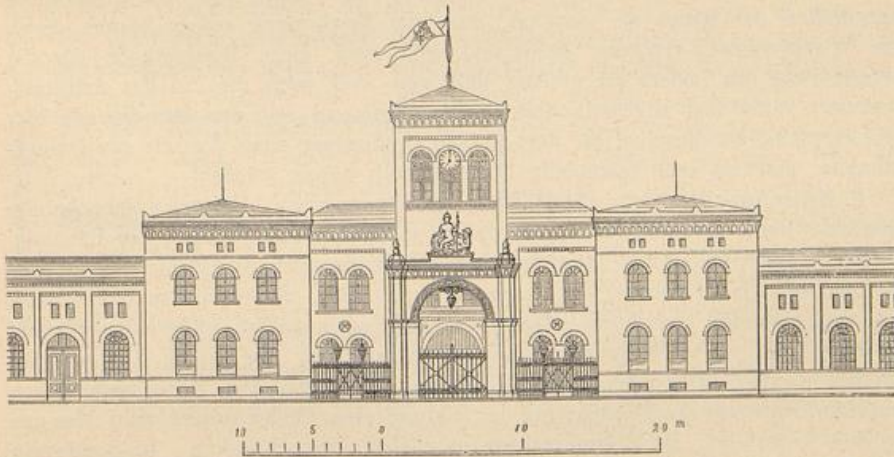


Fig. 125. Haupteingang zur Artillerie-Werkstatt mit den zunächst liegenden Gebäuden (21, 22, 23, 16, 17 und 6 des Situation-Planes Fig. 119)

Fig. 122 — 125. Artillerie-Werkstatt in Spandau.

Aenderungen, welche man beim Wiederaufbau der Werkstatt durchgeführt hat, ist zu erwähnen, dass man aus Rücksichten auf Feuersicherheit den bisherigen Holzbohlen-Fussboden durch einen Asphalt-Estrich ersetzte. — Ueber die Metallarbeiter-Werkst. (Fig. 122. links und 123) ist nur zu bemerken, dass in derselben der auf Balken mit Mauerpfeiler-Unterstützung ruhende Holzfussboden bis heute erhalten worden ist. Beide in Rede befindlichen Werkstätten werden durch Dampfheizung mit direktem Dampf erwärmt, wozu die Röhren in gemauerten Kanälen liegen, die mit durchbrochenen Gussplatten von sehr geringer Maschenweite zugedeckt sind, und die mit der Aussenluft durch Regulirvorrichtungen in Verbindung stehen. Ausser durch die Platten erfolgt der Austritt der Wärme auch aus den Endigungen der Heizkanäle, die in etwa 0,5^m Höhe über Flurböhe in den Giebelmauern des Gebäudes angelegt worden sind. Zur Lufterneuerung dienen kleine Schlitzlöcher, die zwischen dem Sturz der Oberlichtfenster und den Dachfirsten ausgespart wurden. —

b. Die Schmiede (3 im Sit.-Pl. Seite 162 und Fig. 123, 124). Sie ist theils aus Rücksicht auf Beförderung eines genügenden Luftwechsels, theils auch um der Uebertragung von Feuer von der einen der zu beiden Seiten liegenden Werkstätten in die andere zu wehren, mit erheblich grösserer Höhe ausgeführt als die unmittelbar anschliessenden beiden Werkstattgebäude, die im Vorhergehenden besprochen wurden. Die Schmiede enthält, in 4 Reihen angeordnet, etwa 100 Schmiedefeuer und es sind in dem Raum ausserdem mehre Dampfhämmern nebst einigen kleinern Werkzeugmaschinen aufgestellt. — Der Flur des Raumes ist aus Granitplatten von 12 18^{cm} Stärke gebildet worden, die in Spandau, der Flurbildung aus Kopfstein-Pflaster gegenüber, den Vorzug der Kosten-Ersparniss besitzen sollen. —

Unter den Anbauten an das Hauptwerkstatt-Gebäude sind nur die Trockenräume für Holz (9) zu erwähnen, die nach oben hin mit Kappen zwischen Eisenträgern geschlossen sind, und mittels Dampf geheizt werden. —

c. Die Leder-Niederlage und Sattlerei (24—25). Von den technischen Einzelheiten des Baues sei erwähnt, dass die Erwärmung seiner Räume durch eine Warmwasser-Heizung geschieht, weil man diese Heizmethode für die Konservirung des Leders für günstig hält und weil auch die, in der Artillerie-Werkstatt sonst fast allgemein übliche Dampfheizung sich aus dem Grunde hier nicht empfahl, als dieselbe, bei der grossen Entfernung eines Kessels zur Dampfentnahme, sich als sehr kostspielig herausgestellt haben würde. —

d. Räucherammern (31). Dieselben dienen dazu, Hölzer, welche bereits zugerichtet sind, möglichst lufttrocken zu machen. Die Gebäude der Räucherammern, 6,25^m tief, 12,5^m lang, bestehen der Höhe nach aus Souterrain, 2 Geschossen und Dachgeschoss; die Geschosshöhe ist 2,5^m. Souterrain und Geschosse sind von einander nur durch offene Balkenlagen aus Eisenträgern geschieden, auf denen die zu trocknenden Hölzer mit Ausnutzung der vollen Kammerhöhe gelagert werden. Das oberste der Geschosse ist gegen den Bodenraum durch gewölbte Kappen abgeschlossen; mit der Bildung eines Bodenraumes wird hier nur der Zweck verfolgt, die Wärmeverluste möglichst einzuschränken. Im Souterrain befindet sich die offene Feuerung; vorhandene Ventilation-Schornsteine sind zur beliebigen Zugregulirung eingerichtet; jede einzelne Kammer ist durch eine kleine eiserne Thür von aussen zugänglich. —

e. Nutzholzhäuser (39, 43, 44). Dieselben sind mehrgeschossig, mit Erd-, 1. und Dachgeschoss hergestellt, haben massive Umfassungswände und sind durch Brandgiebel in mehr Abtheilungen zerlegt. Die Balkenlagen und Pfosten bestehen aus Holz, zur Eindeckung der Dächer ist Zinkblech gewählt worden. In diesen Häusern lagern die Hölzer vergleichsweise nur wenig luftig.

f. Beim Bau der Nutzholz-Schuppen (40, 45), die der spätern Periode entstammen, verfolgte man den Zweck, mehr luftige Lagerräume zu schaffen, der dadurch erreicht ist, dass diese Schuppen fast ausschliesslich in Eisen, eingeschossig und mit besonders wirksamen Ventilationvorrichtungen ausgeführt worden

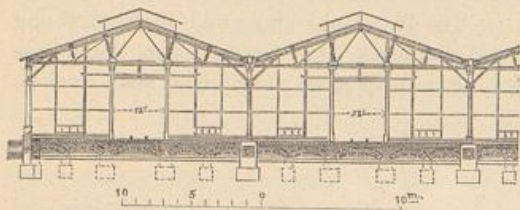


Fig. 126. Artillerie-Werkstatt in Spandau. Längenschnitt durch den Nutzholz-Schuppen (No. 45 des Situation-Planes Fig. 119).

sind. Die Wände bestehen aus gusseisernen Säulen mit Gerippe aus leichten Winkelleisen, an welche die Wandverkleidung bildende verzinkte Wellenblech angeheftet ist; die grossen Schiebethore sind aus glattem Blech gebildet, welchem man, nach mehrfach gewonnenen Erfahrungen, den Vorzug gab. Eine der ganzen Gebäudelänge nach laufende

Laterne ist mit Rohglas eingedeckt und seitlich mit stellbaren Holzklappen geschlossen, die, zusammenwirkend mit zahlreichen Oeffnungen in dem untern Theil der Wände, zur Ventilation dienen. Zu Fig. 126, welche den Querschnitt des ältern der beiden Nutzholz-Schuppen (46) darstellt, ist zu bemerken, dass die Durchzüge der Dachbinder mit Laufschienen versehen worden sind, auf denen Katzen gehen, die zum Einhängen gewöhnlicher Flaschenzüge für Holzverladen etc. benutzt werden. — Die Baukosten des 2. Nutzholz-Schuppens (40) haben etwa 190,000 Mk. betragen. —

g. Neue Schmiede (41 im Sit.-Plan S. 162, 1 im Sit.-Plan S. 166 und Fig. 127). Der Hauptraum enthält, entlang gehend den Aussenwänden und der mit grossen Oeffnungen durchbrochenen Mittelwand, 64 Schmiedefeuer in 4 Reihen und

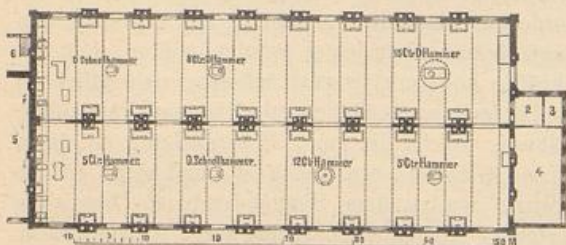


Fig. 127. Artillerie-Werkstatt in Spandau. Grundriss der neuen Schmiede. (41 des Situations-Planes Fig. 119 und 1 des Situations-Planes Fig. 121).

es sind in demselben ausserdem 8 Glühöfen, 5 Dampfhammer mit bezw. 15, 12, 8, 5, und 2 Zntr. Fallgewicht und einige kleinere maschinelle Vorrichtungen aufgestellt. Der, bis zur Traufkante c. 5^m hohe Raum ist in 2 Systemen mit eisernen Dachbindern überbaut und mit Pappe auf Holzschalung gedeckt; auf beiden Firsten steht

eine mit Wellenblech eingedeckte Laterne mit seitlichen stellbaren Holzklappen. Die Durchzüge der Binder sind als Laufschienen für Katzen mit einer Tragfähigkeit von 5 Zntr. eingerichtet. Der Flur ist aus Granitplatten gebildet, die Schmiedeherde und Rauchzüge sind gemauert; die Schornsteine, soweit dieselben die Trauflinien-

höhe überragen, bestehen jedoch aus Eisenblech; je 2 der in der Kehle zwischen den beiden Schiffen nach Aussen tretenden Schornsteine sind zusammengeführt und lassen unter ihrem Vereinigungspunkte die Dachrinne zwischen den beiden, hier noch getrennten, Röhren durchpassiren. — Die Nebenräume des Baues enthalten Eisenmagazine, Büreauzimmer für den Schmiedemeister etc. — Die Kosten dieses in allen Theilen sehr zweckmässig durchgeführten Baues betragen anschlagnässig 327000 Mk. —

h. Walz- und Hammerwerk. Das in der innern Ausstattung gegenwärtig noch nicht ganz vollendete Bauwerk wird 2 Walzenstrassen, 4 Dampfhämmer von bezw. 60, 30, 8 und 5 Zutr. Fallgewicht, 6 Schweissöfen, 1 Dampfschere, 1 Pendelsäge, 1 Schmiedepresse etc. enthalten. — Die Wandbekleidung und die Eindeckung des Daches bestehen aus verzinktem Wellenblech, das Gerippe der Wand aus Winkeleisen, die zwischen schmiedeeisernen Stützen angebracht sind, welche

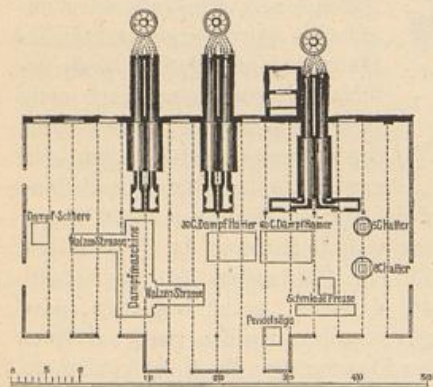


Fig. 128. Grundriss.

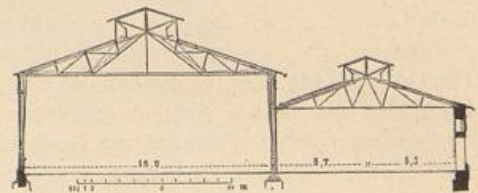


Fig. 129. Querschnitt.

Fig. 128 und 129. Artillerie-Werkstatt
in Spandau,
Walz- und Hammerwerk.

bei der erforderlichen Querschnittgrösse (quadratisch, mit 36^{cm} Seite und etwa 1^{cm} Stärke) sich in der Beschaffung billiger herausstellten, als die sonst üblichen Stützen aus Gusseisen. Bei der Grösse des Winddrucks, den das ziemlich freistehende Gebäude erleidet, und bei der Forderung, dass die Dachbinder zur Aufnahme von Laufkatzen mit je 36 Zutr. Tragfähigkeit eingerichtet werden sollten, hat der eiserne Dachverband besonders kräftig konstruirt werden müssen; namentlich ist hierbei eine unmittelbar unter der Eindeckung flach liegende Diagonal-Versteifung der Binder untereinander zu erwähnen, welche die ganze Ueberdachung zu einem einzigen System macht, das von den Giebelmauern isolirt ist, und seine grösste Steifigkeit an beiden Enden besitzt, wo zu dem Diagonalverbannde besonders schwere Eisen verwendet worden sind. — Die Dampfmaschine nebst Walzenstrasse, ferner auch die beiden schwersten unter den Dampfhämmern wurden auf Beton zwischen Holzwandeneinfassung fundirt; ein künstlicher Flur wird nicht gebildet. Bemerkt zu werden verdient über diesen Bau noch Folgendes: Die Auführung je eines Schornsteins für jede der 3 vorhandenen 3 Schweissöfen-Gruppen an Stelle eines einzigen Schornsteins mit entsprechend vergrössertem Querschnitt war dem ausführenden Baubeamten durch bestimmte Direktiven auferlegt; desgleichen die Einrichtung, dass von den 3 Kesselgruppen, die durch die Feuergase der Schweiss-

öfen geheizt werden, nur eine einzige gleichzeitig auch durch direkte Heizung betrieben werden kann; mit Einstellung des Betriebes von 2 der Schweissöfen-Gruppen wird daher jedesmal auch der Betrieb der beiden zugehörigen Kesselgruppen eingestellt werden müssen. — Die Baukosten des Walz- und Hammerwerks betragen anschlagnässig etwa 430000 Mk. —

g) Die Königliche Münze (Unterwasserstr. 2, 3, 4).*)

Die ersten authentischen Nachrichten über die Münzgebäude Berlins datiren vom Ende des 16. Jahrhunderts, zu welcher Zeit sich die Münze in dem Hause Poststrasse No. 5 befand. Von dort wurde sie im Jahre 1602 nach dem dem linken, Spree-Arm zugekehrten Seitenflügel des kurfürstlichen Schlosses, dessen nordwestlicher Thurm demzufolge den Namen „Münzthurm“ führte, verlegt. Bei dem Umbau dieses Theiles des Schlosses durch Schlüter kam die Münze nach der Unterwasserstrasse 2 (woselbst sie sich noch heute befindet) und wurde zuerst im Jahre 1750 umgebaut und vergrössert.

Unter der Regierung Friedrich's des Grossen wurde in der Münzstrasse No. 10 und 11 eine zweite, die sogenannte neue Münze, erbaut, welche, namentlich zu Anfang dieses Jahrhunderts, nur zur Aushilfe für die Hauptmünze diente und bei ihrer Aufhebung im Jahre 1841 nur noch einzelne Werke (Schmelze, Strecke und 2 Prägwerke zu Gold) und eine für Münzzwecke dienende Maschinenbau-Anstalt besass. Die geräumigen Lokalitäten dieser Münze wurden dann als Ateliers für Bildhauer benutzt, sowie zur Einrichtung der Kgl. Kunstgiesserei, zu welcher der damals bevorstehende Guss des Rauch'schen Denkmals Friedrich des Grossen den Impuls gab.

Nachdem im Jahre 1794 das Werdersche Rathhaus abgebrannt war, wurde auf dessen Stelle (1799 — 1800) das am Werder'schen Markt No. 8 und 9 belegene Münzgebäude (11 der beigegeführten Situation) erbaut, in diesem Gebäude aber nur das Erdgeschoss für Münzzwecke bestimmt, während die oberen Geschosse der Verwaltung für Berg- und Bauwesen überwiesen wurden und ausserdem ein Mineralienkabinet enthielten. Im Jahre 1830 wurde die Münze durch Ankauf des Hauses Unterwasserstrasse 4 vergrössert und durch einige Umbauten erweitert. Zehn Jahre später wurden durch Bürde auf den Hofräumen mehrere grössere Gebäude für Betriebszwecke aufgeführt und zugleich ein Dampfmaschinenhaus errichtet, um die bis dahin ausschliesslich benutzte Wasserkraft durch eine stärkere und geregeltere Dampfkraft zu ersetzen.

Die gesteigerten Ansprüche an die Thätigkeit der Kgl. Münze machten im Jahre 1860 den Ankauf der angrenzenden Grundstücke Unterwasserstrasse 5 und Holzgartenstrasse 1 bis 3 erforderlich, sowie umfangreiche Erweiterungs- und Umbauten der Betriebsgebäude, welche von 1861 bis 1864 durch Bürde ausgeführt wurden. Das jetzige, von W. Neumann auf Grund von Skizzen Stüler's erbaute Haupt-Dienstgebäude (Verwaltungs-Gebäude) der Münze, Unterwasserstrasse 2 bis 4, welches in architektonischer Beziehung bereits in Theil I, Abschn. n beschrieben ist, wurde 1871 dem Betriebe übergeben.

*) Bearbeitet nach Mittheilungen des Kgl. Münzmeisters Herrn Loos.

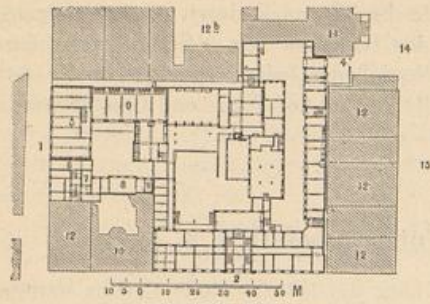


Fig. 130. Situation.

Zur Situation:

1. Holzgartenstrasse. 2. Unterwasserstrasse. 3. Münzkanal. 4. Einfahrt. 5. Magazine. 6. und 7. Einfahrt und Wohnung. 8. Disponible Räume. 9. Schmelze. 10. Zur Münze gehörig, enthaltend Bureaus des Finanzministeriums. 11. Alte Münze. 12. und 12^b. Nachbarliche Grundstücke. 13. Bauakademie. 14. Werderscher Markt. 15. Werderstrasse.

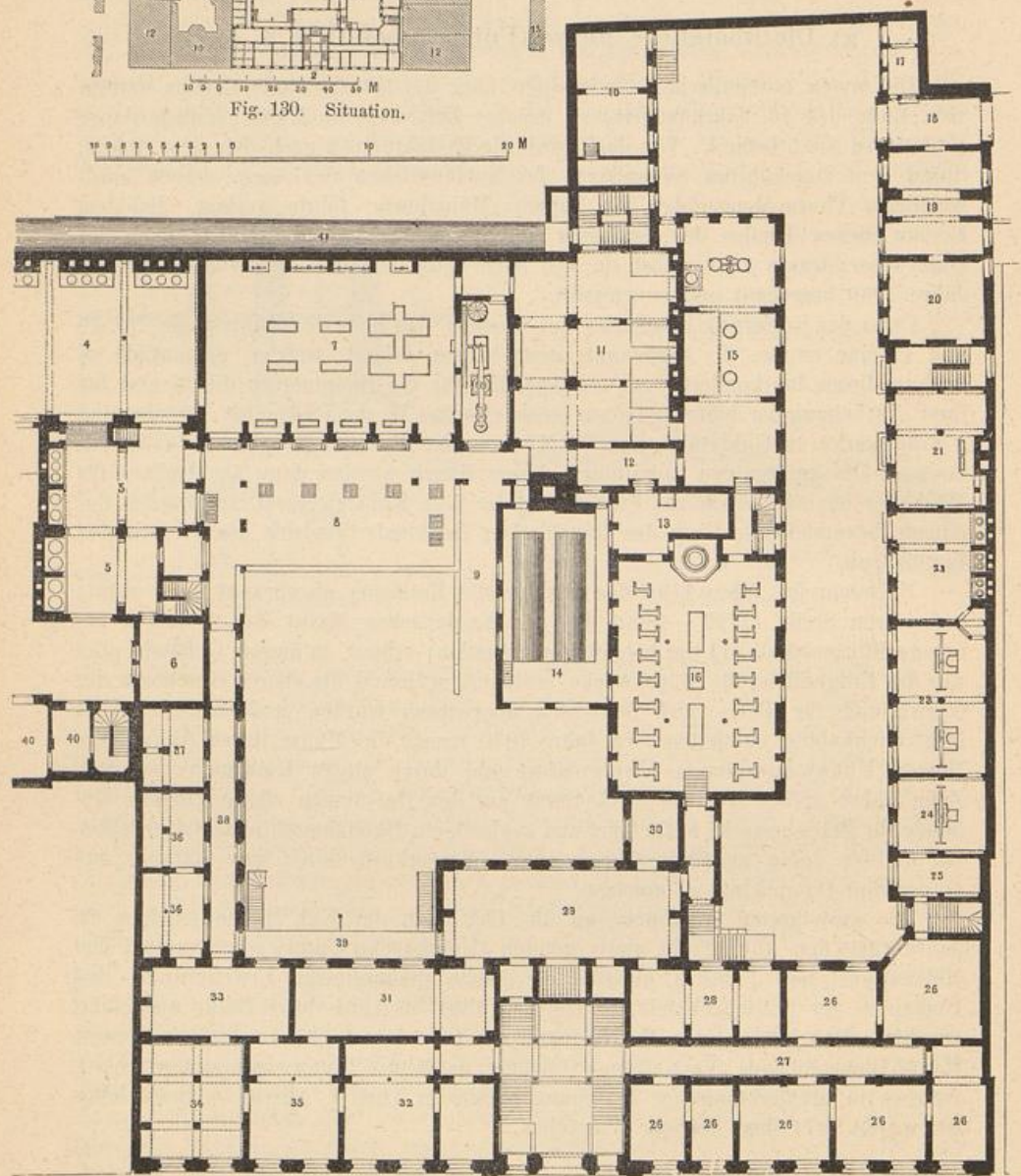


Fig. 131. Grundriss des Erdgeschosses.

Fig. 130 und 131. Die Königliche Münze (Unterwasserstrasse 2 bis 4).

Das Haupt-Dienstgebäude enthält im Erdgeschoss die verschiedenen Amt-Lokale und zwar das Münz-Komtoir oder die Kasse (No. 32 und 35 des Grundrisses Fig. 131) mit den nöthigen Wage- und Packräumen (33, 37), dem dazu gehörigen Tresor (34), dem Zählkomtoir (31), und der Kupferkammer (36), während der Reichstresor im Souterrain unter den Räumen 32, 33, 34, 35 gelegen ist. Direkt von dem geräumigen Hauptvestibül gelangt man in das Münz-Betrieb-Komtoir (29), zu welchem der zur Aufbewahrung der Stempel benutzte Raum 30 und die Silberkammer (28) gehören. Daran schliessen sich die Probiranstalten und Laboratorien der beiden Münzwardeine (26). Im ersten Stockwerk befinden sich die Wohnung des Direktors (8 des Grundrisses Fig. 132), dessen Arbeitszimmer

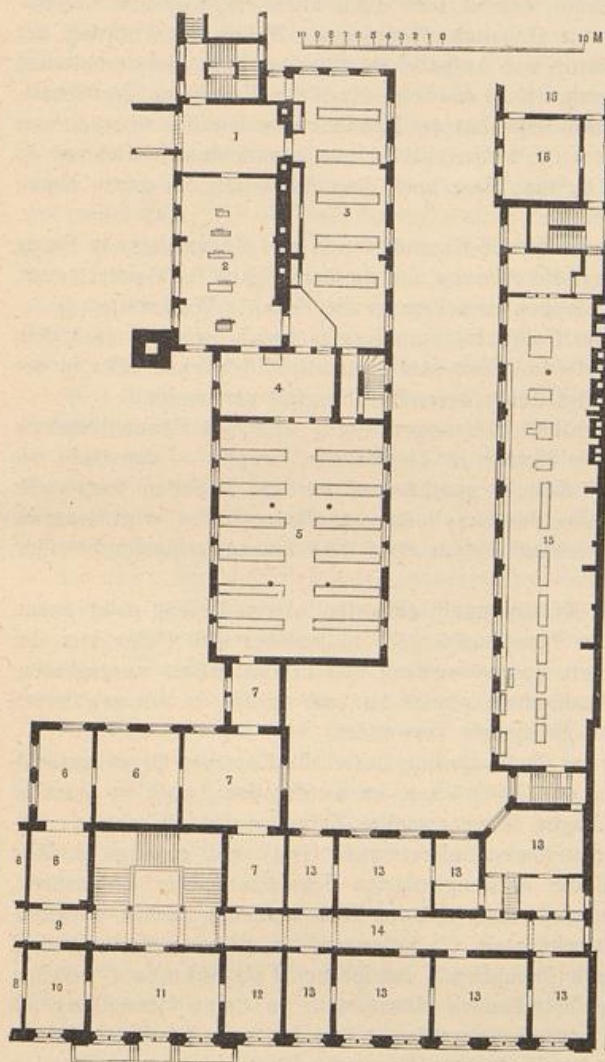


Fig. 132. Grundriss des ersten Stockwerkes.
Die Königliche Münze (Unterwasserstrasse 2 bis 4).

Zum Grundriss des Erdgeschosses:

4. und 5. Schmelzraum. 6. Schmelzstube. 7. Streckraum. 8. Perron.
9. Auffahrt. 10. Tischlerwerkstatt.
11. Glühraum. 12. Korridor. 13. Wageraum. 14. Kesselhaus. 15. Belzraum. 16. Prägesaal. 17. Portier.
18. Einfahrt vom Werder'schen Markt. 19. Disponibler Raum.
20. Raum zu Maschinen-Reparaturen. 21. Schmelze. 22. Hirterraum. 23. Senk-Anstalt. 24. und 25. Medaillenpräge. 26. Probir-Anstalten der Wardeine. 27. Korridor. 28. Silberkammer des Betrieb-Komtoirs. 29. Betrieb-Komtoir. 30. Stempelkammer. 31. Zählkomtoir. 32. Münzkomtoir. 33. Packraum des Münzkomtoirs. 34. Tresor desselben. 35. Wageraum desselben. 36. Kupferkammer desselben. 37. Gerätekammer desselben. 38. Korridor. 39. Verbindungsgang. 40. Disponible Räume. 41. Münzkanal.

Zum Grundriss des ersten Stockwerkes.

1. Waschraum für die Justirer
2. Früher Bündelsaal, jetzt Raum für die Sortirmaschinen. 3. Kleiner Justirsaal. 4. Raum für die Ober-Justirer. 5. Grosser Justirsaal, zur Hälfte Bündelsaal. 6. Registratur und Kanzlei. 7. Disponible Räume. 8. Wohnung des Direktors. 9. Korridor. 10. Amtzimmer des Direktors. 11. Bibliothek. 12. Münz-Kabinet. 13. Beamten-Wohnungen. 14. Korridor. 15. Mechanische Werkstatt. 16. Beamten-Wohnungen.

(10), die Bibliothek, zugleich Konferenzzimmer (11), das Münz-Kabinet (12), die Registratur und Kanzlei (6), sowie eine zweite Beamten-Wohnung. Das zweite Stockwerk enthält zwei Beamten-Wohnungen und zwischen denselben, über der Bibliothek, das Stempel-Archiv.

Da die Berliner Münze seit Einführung der deutschen Reichwährung ausschliesslich für Rechnung des Reiches in Anspruch genommen wird, so empfängt sie die erforderlichen Metall-Vorräthe durch das Reichkanzleramt, welches dieselben, namentlich Gold und Silber, in dem erwähnten Reichtresor aufbewahrt. Aus diesem letzteren werden die zur Vermünzung bestimmten Metalle dem Berliner Münzkomtoir in gleicher Weise wie den übrigen deutschen Münzstätten, theils in Barrenform, theils in fremden Münzen oder auch alten eingezogenen Landesmünzen, in den verschiedensten Gehalten überwiesen. Neben der Führung der eigentlichen Kassengeschäfte ist es nun Aufgabe des Münzkomtoirs, diese erhaltenen Materialien dem Betriebe zugänglich zu machen. Nach den Resultaten der Gehaltuntersuchung durch die Münzwardeine hat der Rendant aus den ihm übergebenen Metallen sogenannte Schmelzen, d. h. Quantitäten von bestimmten Gewichten, so zusammen zu setzen und zu legiren, dass nach dem Schmelzen die ganze Masse den gesetzmässigen Gehalt zeigt.

Nachdem die Schmelzen im Betrieb-Komtoir durch den Münzmeister in Bezug auf die Richtigkeit der Legirungs-Berechnung, auf die Genauigkeit des Gewichtes etc. geprüft und kontrolirt sind, gelangen dieselben in die Schmelz-Werkstätte (4). — Sämmtliche Münz-Metalle, vom Golde bis zum Kupfer herab, werden nach dem Gewichte verarbeitet; auf die Genauigkeit und beständige Richtigkeit aller in der Münze vorhandenen Wagen wird daher besondere Sorgfalt verwendet.

Die Schmelz-Werkstätte enthält 5 Gruppen von je drei aus Chamottesteinen erbauten Oefen, in welchen die Metalle in Tiegeln von Graphit — das Gold bis zu 3 Zentr., das Silber zu 6 bis 7 Zentr. — geschmolzen werden. Nachdem festgestellt ist, dass das flüssige Metall eine durchaus homogene Masse bildet, wird dasselbe mittels eiserner Kellen in „Giessflaschen“ zu etwa 0,4^m langen, schmalen Streifen, „Zaine“, gegossen.

Diejenigen eingelieferten Metalle und Geldsorten, deren Gehalt nicht genau festgestellt ist, werden in der Vorschmelze (5), in welcher sich Oefen von der verschiedensten Grösse befinden, vorgeschmolzen und in Barrenform ausgegossen. So gehen sie dann dem Münzkomtoir wieder zu und werden in der erwähnten Art zur Zusammensetzung der Schmelzen verwendet.

Das Betrieb-Komtoir ist der Zentralpunkt, bezw. die Kontrolle für sämmtliche Arbeiten bis zur Fertigstellung des Geldstückes; es werden daher auch in dasselbe sämmtliche im Laufe eines Tages fertig gestellte Zaine, sowie die sogen. „Abschnitzeln“, (d. h. der von den Zainen abgetrennte Grat) und sonstige Abfälle zurückgebracht, um hiernach die ordnungsmässige Schmelzarbeit zu konstatiren. Hier werden die Abschnitzeln etc. behufs späterer Einschmelzung zurück behalten, während die Zaine in die Streckanstalt (7) gelangen. In dieser befinden sich 4 grössere und 8 kleinere durch Dampfkraft betriebene Walzwerke, auf welchen die Zaine bis zur Stärke der betreffenden Münzsorten, zu deren Herstellung sie bestimmt sind, ausgewalzt, „gestreckt“, werden. Aus den so zubereiteten Zainen werden dann auf sogenannten Durchschnitten die runden Platten der herzustellenden Münzsorten ausgeschnitten. Die nach dem Ausschneiden übrig bleibenden durch-

löcherten Metallstreifen, „Schroten“, werden zu einer möglichst kompakten Masse in Form eines Helmes („Schrotenkopf“) zusammengeschlagen und später wieder eingeschmolzen.

Da sich bei dem Walzen das Metall so stark komprimirt, dass ein Einreißen der Kanten eintreten könnte, so muss es zwischendurch gegläht werden, welche Prozedur auch mit den aus den harten Zainen ausgeschnittenen Platten vorgenommen werden muss, um sie für die weitere Verarbeitung weicher zu machen. Zu diesem Zwecke befinden sich im Glühraum (11) sechs Glühöfen, von denen einer in den Raum 15 mündet.

Den Platten zu den Münzsorten bis zu den 1 Mark-Platten abwärts, wird nun durch Justiren das vorschriftmässige Gewicht gegeben. Dies erfolgt in den im oberen Geschoss belegenen Justirsälen (3 und 5 Fig. 132), in welchen grosse Tische aufgestellt sind, die reichlich Platz für je 12 Arbeiter bieten. Jeder Arbeiter empfängt vom Ober-Justirer eine Anzahl Platten von einem bestimmten Gewichte und muss jede einzelne Platte auf einer vor seinem Platze auf dem Tische stehenden Wage nach einem Normalgewicht wiegen: von den zu schwer befundenen Platten muss er auf einem, ebenfalls vor ihm befindlichen kleinen Hobel-Apparate so viel abschaben, bis sie das Normalgewicht erreicht haben, die zu leicht befundenen werden zurückbehalten und zugleich mit den beim Abschaben abfallenden Spänen wieder eingeschmolzen. Die „justen“ Platten gelangen, nachdem die ausgeführte Justirarbeit durch den Ober-Justirer und Kontrolleur in einem besonderen Raum (4) nochmals geprüft worden ist, in die Rändel-Anstalt, welche sich jetzt in der einen Hälfte des grossen Justirsaaes (5) befindet. —

Seit einigen Jahren sind in der Berliner Münze sogen. Sortirmaschinen, bestehend aus einem System von 10 selbstthätigen Wagen, durch Dampfkraft bewegt, in Thätigkeit, welche auf mechanischem Wege die Arbeit des Justirers zum Theil ersetzen. Dieselben sind mit zweckentsprechenden selbstthätigen Hobelmaschinen verbunden und in dem früheren Rändelraume (2 Fig. 132) aufgestellt.

Von den deutschen Reichmünzen erhalten die Doppelkronen sowie die 5 Markstücke und 2 Markstücke Ränder mit vertiefter Schrift, die Kronen einen solchen mit Verzierung, während die übrigen Silbermünzen (in einem Kerbring) mit Kerbrand geprägt werden, und die Nickel- und Kupfermünzen nur einen glatten Rand erhalten. Die Platten zu diesen letzteren Geldsorten werden in der Münze nicht selbst fabrizirt, sondern von einzelnen, durch das Reichkanzleramt beauftragten Unternehmern, welche in Bezug auf die richtige Legirung etc. sehr strengen Bedingungen unterworfen sind, geliefert. Nur die Rändelung und Prägung der Nickel- und Kupfermünzen erfolgt in der Münze. — Zur Herstellung der Rändelung mit vertiefter Schrift, bezw. Verzierung, besitzt die Münze fünf Maschinen von verschiedener Grösse, von denen jede auf vier Gängen pro Minute 600 bis 700 Stück rändelt. Zur glatten Rändelung der Nickel- und Kupfermünzen dienen einige englische Maschinen neuester Konstruktion, die je nur auf einem Gange pro Minute ca. 1000 Stück liefern.

Bevor die Platten zur Prägung gelangen können, müssen dieselben, da sie sich inzwischen mit einer Oxydhaut bedeckt haben, gereinigt, „gebeizt“, werden. Dies geschieht in dem im Erdgeschosse belegenen Beizraume (15) dadurch, dass die in dem vorerwähnten Glühofen geglähten Platten in langsam rotirende Fässer, die mit einer Mischung von Schwefelsäure und Wasser gefüllt sind, geschüttet

und so gereinigt werden. Nach Ablassung der beizenden Flüssigkeit werden die Platten mit Wasser abgespült und dann in ebenfalls rotirende kupferne Scheuerfässer gethan, wo sie durch Zusatz von etwas weissem Weinstein ganz von der Säure befreit werden. Nachdem nun die Platten, erst kalt, dann auf einem durch Dampf geheizten Apparat vollständig getrocknet sind, sind sie zum Prägen fertig. Dieses erfolgt in dem Prägesaale (16), in welchem sich achtzehn rotirende, durch eine Hochdruckdampfmaschine von 16 Pferdekräften betriebene Prägwerke befinden. Dieselben sind theils von D. Uhlhorn in Grevenbroich erfunden und erbaut, theils in der zur Münze gehörigen Maschinenbau-Anstalt hergestellt, und so eingerichtet, dass pro Minute 65 bis 70 Stück Münzen auf einem Prägwerke geprägt werden können.

Das fertige Geld wird schliesslich dem Münzkomtoir wieder zugeführt, welches es vom Betrieb-Komtoir nach dem Gewichte empfängt, in einem besonderen Raume, dem Zählkomtoir (31), abzählen, theils in Beutel, theils in Rollen verpacken lässt, und dann in den Kassen-Tresor (34) zur weiteren Verwendung befördert.

Es ist noch zu erwähnen, dass die Berliner Münze eine Medaillen-Präge-Anstalt (24 und 25), sowie eine nicht unbedeutende mechanische Anstalt besitzt, in welcher letzterer die bedeutendsten und die grösste Präzision erfordernden Münzmaschinen hergestellt worden sind und welche z. Z. vorzugweise mit der Instandhaltung der vorhandenen Maschinen etc. beschäftigt ist. Diese Anstalt liegt im ersten Stockwerk (15), während folgende mit ihr in Verbindung stehende, bezw. von ihr ressortirende Werke im Erdgeschoss belegen sind: die Schmiede (21), die Senkanstalt (23), die Härteanstalt (22) und endlich die Tischlerei (10). — Die Senkanstalt hat grosse Wichtigkeit, weil aus ihr alle zum Prägen zu benutzenden Stempel hervorgehen, zu deren Herstellung, ebenso wie zur Anfertigung von Medaillen, ausschliesslich nur grosse und kräftige Balancier- oder Spindelwerke benutzt werden. —

h) Thonwaaren-Fabriken.*)

Seit dem Wiedererwachen der Berliner Bauhätigkeit, bald nach Abschluss des Friedens 1871, hatten sämtliche in Berlin und dessen näherer sowie weiterer Umgegend belegene, für den Baubedarf arbeitende Thonwaaren-Fabriken und Ziegeleien vollauf zu thun. Vielfach wurden neue Ziegeleien, jedoch nicht in unmittelbarer Nähe von Berlin, weil hier kein passender Thon vorhanden ist, angelegt, deren Absatz hauptsächlich für Berlin berechnet war. — Die Fabrikation von Oefen, dieser für Berlin eigenthümliche Zweig, erfreute sich bis vor Kurzem einer gleichmässig fortschreitenden Entwicklung, wenn auch andere Heizungsanlagen (namentlich für besonders elegante Häuser), wie die mit warmem oder heissem Wasser, oder mit warmer Luft, nicht unwesentliche Konkurrenz machten. Auch die Fabrikation von Bauornamenten in gebranntem Thon wurde sehr lebhaft betrieben; doch war es für diesen Fabrikationszweig, sowie für die Ofenfabrikation in letzterer Zeit von entschiedenem Nachtheil, dass man in Berlin von eleganteren und Luxus-Bauten, deren in den unmittelbar voran gegangenen Jahren nicht wenige entstanden, zurückkam, und dass die Spekulation, die bei feineren Bauausführungen nicht ihre Rechnung fand, sich wieder mit möglichst knapper und

*) Bearbeitet durch Herrn Architekt A. Biebendt.

wohlfeiler Ausstattung der Häuser und Wohnungen begnügte. — An Arbeitgebern im Bereiche der Marmor-, Gips- und Thonwaren-Fabrikation existirten in Berlin nach Schwabe „Ergebnisse der Berliner Volkszählung“, im Dezember 1867: 259 Arbeitgeber, 1323 Arbeitnehmer, und im Dezember 1871: 293 Arbeitgeber, 2067 Arbeitnehmer. Der Berliner Wohnungs-Anzeiger für 1875 nennt 15 Thonwaren-Fabriken, wobei aber auswärtige Fabriken, die ihren Geschäftssitz, bzw. ihre Vertretung in Berlin haben, mitgerechnet sind, und 12 Thonrohr-Fabrikanten und Händler. In Berlin selbst wird die Thonrohr-Fabrikation zur Zeit fast gar nicht mehr betrieben, vielmehr ist dieselbe nach den Fundorten der Rohmaterialien (in den Provinzen Sachsen und Schlesien) verlegt.

Von besonderer Bedeutung in der Berliner Thonwaren-Industrie ist die in nächster Nähe belegene

Thonwaren-Fabrik von Ernst March Söhne in Charlottenburg. Dieselbe wurde im Jahre 1836 von Ernst March, dem Vater der jetzigen Besitzer, ursprünglich zur Fabrikation von Formen für die Zucker-Raffinerie gegründet. Die Einführung der eisernen Formen zwang zur Aufgabe dieses Artikels, dagegen führte der Aufschwung, den die Bauhätigkeit Anfang der vierziger Jahre nahm, und die künstlerische Anlage des Fabrikanten selbst, denselben auf das Gebiet der Bau-Ornamente, auf welchem die Fabrik sich schon bis zu seinem im Jahre 1847 erfolgten Tode einen Ruf erworben hatte. Die Fabrik machte diesen Artikel mehr und mehr zu ihrer Spezialität und ihre Leistungen zogen immer ausgedehntere Bestellungen nach sich. Von Berliner Bauten, zu welchen diese Fabrik die Thonornamente geliefert hat, sind als die erwähnenswerthesten zu nennen: das Kriegministerium, das neue Museum, die meisten seitdem erbauten Kirchen, die Borsig'schen Bauten in der Chaussée-Strasse, das Rathhaus, verschiedene Schulhaus-Bauten, die Kaisergalerie (Passage), und das Pringsheim'sche Wohnhaus in der Wilhelmstrasse, ferner das March'sche Wohnhaus in Charlottenburg, welches auf dem beigegeführten Situationplane der Anlage (Fig. 133) schrägfür angegeben ist. Ausserhalb sind die wichtigsten: die Brücken über die Weichsel und die Nogat bei Dirschau und Marienburg, die Universitäten zu Königsberg, Rostock und Pesth, sowie die Paulskirche zu Schwerin.

Durch diese mannichfaltigen und verschiedenartigen Ausführungen hat sich im Laufe der Zeit eine grosse Anzahl von mustergültigen Modellen angesammelt, welche mit Hilfe der hervorragendsten Berliner Architekten und Bildhauer in stetem Wachsen erhalten wird. Figuren, Vasen, Fliesen, Friese zu Fussböden und Mosaiken haben sich schon seit einer Reihe von Jahren den übrigen Bauartikeln angelehnt. In neuester Zeit wird auch die Anfertigung farbig glasierter Terrakotten mit Erfolg betrieben.

Die Fabrik bedeckt einen Flächenraum von etwa einem Hektar und ist, wie aus dem Situationplane Fig. 134 an der Gestalt und Grösse der sich an einander reihenden Gebäude leicht ersichtlich, sukzessive entstanden und mit der fortschreitenden Entwicklung des Betriebes erweitert. Die Hauptgebäude sind in einfachem Rohbau ausgeführt. Die Brennöfen, deren zusammen neun vorhanden, sind zweigeschossig und in verschiedenen Gebäuden untergebracht. Fig. 134 zeigt einen Querschnitt durch das ziemlich in der Mitte des Etablissements belegene, auf dem Situationplane mit 4 und 5 bezeichnete, 20^m tiefe Ofengebäude, in welchem zwei Oefen angeordnet sind; neben den Räumen für die Oefen befinden sich, durch

eine Mittelmauer von diesen getrennt, Arbeiträume. — Bemerkenswerth ist der reich ausgestattete Ausstellungs-Garten (No. 3 der Situation), in welchem die verschiedensten Bauornamente, Figuren, Gruppen, Vasen etc. zur Ansicht bezw. Auswahl aufgestellt sind.

Etwa 150 Arbeiter, von denen die Hälfte Modelleure und meist aus Töpfergesellen sich rekrutirende Retoucheure und Former, der vierte Theil Brenner und der Rest Hofarbeiter sind, verarbeiten jährlich etwa 30000 Zentr. Thon, bei einem zum Brennen der gefertigten Gegenstände erforderlichen Aufwande von 10 bis 12000 Tonnen Steinkohlen. Bei der Mannigfaltigkeit der an die Fabrik in Bezug auf Zweck und Farbe der Fabrikate gestellten Anforderungen liegt es auf der Hand, dass Thone von den verschiedensten Eigenschaften und von den verschiedensten Bezugquellen, von denen die meisten in den Provinzen Sachsen und Brandenburg belegen sind, Verwendung finden müssen. Geeignete Wasserstrassen erleichtern deren Herbeischaffung.

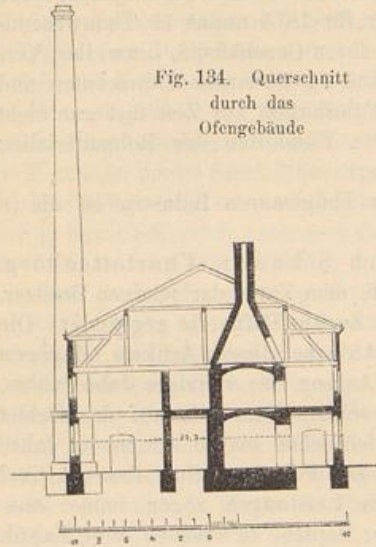


Fig. 134. Querschnitt durch das Ofengebäude

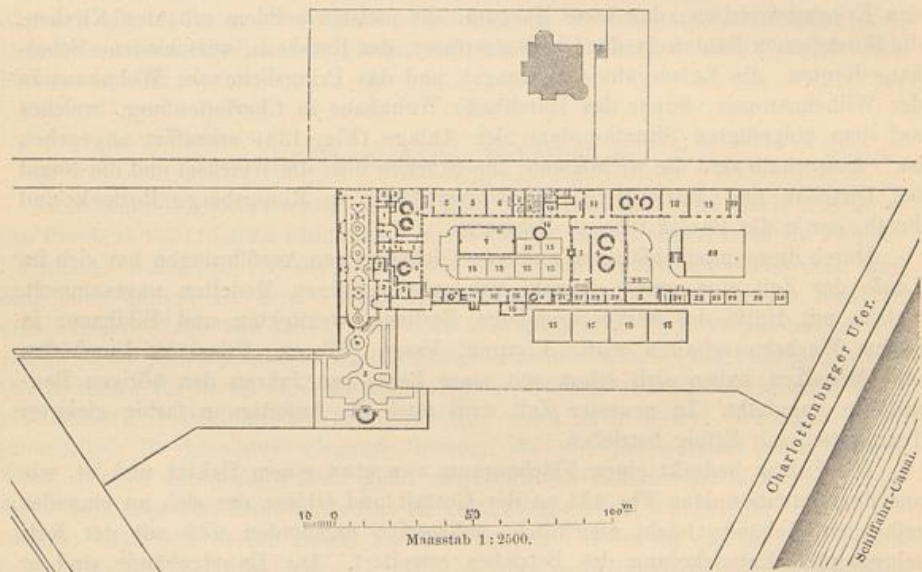


Fig. 133. Situation.

1. Komtoirräume. 2. Wohnräume. 3. Ausstellungs-garten. 4. Brennöfen. 5. Arbeiträume. 6. Raum mit drei Thon-schneidern zum Bearbeiten des rohen Thones. 7. Kellerraum zum Aufbewahren des fertigen Thones. 8. Kellergang. 9. Glasrnhülen. 10. Schleiferei. 11. Dampfmaschine. 12. Dampfkessel. 13. Brennmaterialschuppen. 14. Schlemmbottich und Rührvorrichtung. 15. Schlemmbassins. 16. Modellir- und Gipsformen-Werkstatt. 17. Emaille-Muffeln. 18. Atelier für grössere Arbeiten. 19. Packschuppen. 20. Kohlenplatz. 21. Abdampffanne. 22. Magazinräume. 23. Bedachte Wand zum Photographiren. 24. Pferdestall. 25. Wagenremise.

Fig. 133—134. Thonwaarenfabrik von Ernst March Söhne in Charlottenburg.

Eine Dampfmaschine von 12 Pferdekräften hat nur die Aufgabe, die Massen für die Verarbeitung vorzubereiten; in der Fabrikation selbst ist die Möglichkeit der Anwendung von Maschinen eine sehr beschränkte.

An Ofenfabriken und Ofen-Niederlagen existiren in Berlin 50; die in der Einleitung erwähnte Feilner'sche Fabrik, welche früher auch Bauornamente anfertigte, ist vor mehren Jahren eingegangen und die früher G. Dankberg'sche Fabrik befindet sich im Besitz einer Aktien-Gesellschaft. Zur Zeit ist eine der bedeutendsten die C. T. O. Titel'sche Fabrik, Steinstrasse 26—28, welche im Jahre 1820 gegründet und bis 1840 nur in kleinem Maasstabe betrieben wurde. Der Sohn des Begründers, welcher das Geschäft von 1840 bis 1870 inne hatte, vergrösserte dasselbe nicht unbeträchtlich theils durch Um- und Neubauten, theils durch Ankauf von einem nachbarlichen Grundstücke. Als im Jahre 1870 der gegenwärtige Inhaber des Geschäftes, ein Enkel des Begründers, die Fabrik übernahm, veranlassten ihn die bedeutenden Anforderungen, die damals an die Ofenfabrikation gestellt wurden, das 1856 bis 1857 erbaute Haupt-Fabrikgebäude, in welchem sich 3 liegende Brennöfen befanden, abbrechen zu lassen und durch ein neues grösseres zu ersetzen. Das letztere hat eine Länge von ca. 30^m, ist excl. Dachboden 4 Geschosse hoch und in der Hauptfaçade reich mit Terrakotten ausgestattet. Es enthält 7 grosse Brennöfen (im Souterrain), ferner 12 Glasurmühlen mit französischen Steinen, 2 Thonschneider, Brechwerk, Kachelschleifmaschine, und eine Kreissäge, die von einer 15pferdigen Dampfmaschine betrieben werden. In einem Seitenflügel des Gebäudes befindet sich die Formbrennerei und darüber ein Ausstellungssaal für fertige Arbeiten, namentlich Oefen und Kamine. — Der Aufschwung der Thonwaaren-Industrie im Jahre 1872 brachte eine abermalige Vergrösserung der Fabrik und eine theilweise Verlegung des Betriebes nach ausserhalb mit sich. Titel erwarb in dem genannten Jahre ein etwa 10^{HA} grosses Thonlager in der Nähe von Neuenhagen (einer etwa 19 Kilometer von Berlin entfernten Station der Ostbahn) und errichtete hier ein zweites 3 Geschosse hohes, 45^m langes und 30^m tiefes Fabrikgebäude. In Anschluss hieran wurde eine ausgedehnte Thonschlemmerei mit Dampftrieb und 34 grossen Kästen angelegt, welche durch Eisenbahnstränge mit dem Förderschachte sowie mit den Gleisen der Ostbahn in Verbindung steht. Auch auf die Anlage von Arbeiter-Wohnhäusern wurde Bedacht genommen. — Da der Thon ausser zur Kachelfabrikation sich besonders gut zur Herstellung von Formsteinen eignet, so wurde auch die Formsteinfabrikation in Angriff genommen, welche bald eine solche Ausdehnung gewann, dass die Aufstellung einer Dampfpresse für profilirte Gesimse und Formsteine erforderlich wurde. Die Titel'sche Fabrik lieferte unter Anderem die Formsteine zur neuen Artillerie- u. Ingenieur-Schule in der Hardenbergstr., zur neuen Kaserne an der Köpenicker- und Zeughofstrassen-Ecke, zum Kasernement der Zentral-Kadettenanstalt in Lichterfelde, zur Dragoner-Kaserne in der Pionierstrasse etc. — Die Fabrik ist besonders für Oefen und Kamine in Besitz guter Modelle nach Zeichnungen namhafter Berliner Architekten und hat auch in neuester Zeit die Herstellung von Majolica-Sachen unternommen, von welchen einige auf der Berliner Bau-Ausstellung im September 1874 vertreten waren und Anerkennung fanden.

i) Porzellanwaaren-Fabriken.

Der lebhafte Betrieb, der in der Porzellan-Industrie seit 1870 in Berlin und nächster Umgegend eingetreten ist und der im Jahre 1872 wohl seinen Höhepunkt erreichte, hat auch in den letzten Jahren fortbestanden, und es sind die betreffenden Fabriken nicht viel weniger lebhaft beschäftigt, sowie durch gute Absatzverhältnisse begünstigt gewesen, als 1872. Wenn auch seit der Zeit, wo sich die Börsenkrisis geltend machte, Zier- und Luxusgegenstände von höherer künstlerischer Bedeutung weniger gekauft wurden, so fehlte es doch für Gebrauch-Artikel, selbst für bessere und kostspieligere, nicht an Abnehmern. — Nach den Ergebnissen der Volkszählung gab es in Berlin im Dezember 1867 im Bereiche der Porzellan- und Glaswaaren-Fabrikation 21 Arbeitgeber und 271 Arbeitnehmer, im Dezember 1871 27 Arbeitgeber und 364 Arbeitnehmer. — Nach Ausweis des Wohnungs-Anzeigers für 1875 existiren zur Zeit in Berlin 5 Porzellan-Manufakturen, von denen eine fast ausschliesslich Bedarf-Artikel für den Telegraphenbau fabrizirt, ferner 267 Glas-, Krystall- und Porzellanwaaren-Handlungen.

Ueber den Umfang der Berliner Porzellan-Industrie im Jahre 1872 werden folgende statistische Notizen einige Auskunft geben. Die Königliche Porzellan-Manufaktur hat für mehr als 600000 Mk. weisse und dekorierte Porzellane verkauft, was seit länger als 50 Jahren nicht der Fall gewesen ist, d. h. seit der Zeit, in welcher die Porzellan-Fabrikation noch in der Kngl. Fabrik fast ausschliesslich betrieben wurde und die Produktion der Privatindustrie, gegen welche die Staatfabrik heute quantitativ klein ist, noch wenig ins Gewicht fiel.

Die Berliner Porzellan-Manufaktur-Aktien-Gesellschaft zu Moabit bei Berlin fabrizirte 1872 für ca. 600000 Mk. weisses und 90000 Mk. dekoriertes Geschirr und hatte einen Umsatz von ca. 660000 Mk. in weissen und 120000 Mk. in dekorierten Waaren. Beschäftigt waren in derselben das ganze Jahr hindurch ca. 300 männliche und 50 weibliche Arbeiter mit einem Verdienst von 270000 Mk. Verarbeitet wurden für Kapseln an Thon: 50000 Zntr. aus Salzmünde bei Halle, für Geschirrfabrikation: 24000 Zntr. Caolin aus Gruben bei Halle, 5000 Zntr. Feldspath aus schwedischen Gruben und verbrannt ca. 1500 Last englischer und oberschlesischer Kohlen. Das Absatzgebiet dieser Fabrik waren nächst Berlin hauptsächlich die Provinzen Sachsen, Brandenburg, Ostpreussen und Posen.

Die Königliche Porzellan-Manufaktur zu Berlin.*) Die neue Bauanlage der Kngl. Porzellan-Manufaktur ist aus dem Grunde hier etwas ausführlicher beschrieben, weil das bei derselben zum ersten Male in Anwendung gekommene Brennverfahren mit Generatorgas in einem Kammerofen mit kontinuierlichem Betriebe die ganze Planlage so wesentlich beeinflusst hat, dass dieselbe durchaus andere Dispositionen zeigt, als man in Fabriken gleicher Bestimmung zu sehen gewohnt ist.

Ein Blick auf den Situationplan (Fig. 135) ergibt, dass das Etablissement

*) Bearbeitet von dem Erbauer und Direktor der Kngl. Porzellan-Manufaktur, Herrn Geh. Regierungsrath G. Müller. Ausführlich publizirt in der Zeitschrift für Bauwesen, Jhrg. 1873. Bl. 34—40 und Seite 269—306. Besonderer Abdruck hiervon auch als selbständiges Werk erschienen. (Berlin, Ernst & Korn.)

durch den zu einem kleinen Fabrikhafen (23) erweiterten und vertieften Schaafgraben in 2, nur durch eine Drehbrücke (24) verbundene Theile getrennt wird.

Der auf dem linken Ufer (rechts im Plane) des Grabens liegende Theil (zu Charlottenburg gehörig) ist neu aufgebaut und enthält die Fabrik für weisses Porzellan vollständig, während auf dem linken Ufer, abgesehen von dem neu errichteten Stall- und Remisen-Gebäude beim Stallhof (20), nur ältere Gebäude der früheren Gesundheit-Geschirr-Manufaktur stehen, welche für ihre neue Bestimmung thunlichst passend eingerichtet worden sind. Die im Jahre 1866 aufgelöste Kngl. Gesundheit-Geschirr-Manufaktur hat fast 50 Jahre bestanden. Sie wurde in der Absicht gegründet, dem Publikum einen billigen Ersatz für die durch die Blei-glasur häufig schädlich wirkende Töpferwaare zu bieten. Das sehr haltbare, nur durch einen Zusatz von plastischem Thon vom ächten Porzellan verschiedene „Sanitätsgeschirr“ wird seitdem nicht mehr gefertigt und von mancher Hausfrau noch schmerzlich vermisst, obwohl die inzwischen emporgeblühten, namentlich die schlesischen Porzellanfabriken mit ihrer wohlfeilen Waare das Aufgeben einer derartigen Staatindustrie allerdings rechtfertigen.

Von den alten Gebäuden ist das ca. 125^m lange Haus am Wasser im niedrigen ersten Stockwerk sowie im Dachboden in ganzer Ausdehnung zum Porzellan-Magazin eingerichtet; das fertige weisse Porzellan gelangt aus der jenseits des Grabens belegenen Fabrik über eine leichte eiserne Laufbrücke (22) direkt in das Magazin. Das zweite Stockwerk wurde erhöht und enthält die Malerei, ausserdem in zwei Sälen eine kleine keramische Mustersammlung und die Bibliothek, welche einen reichen Vorrath an Zeichnungen und namentlich älteren Kupferstichen besitzt. Von den Räumen im Erdgeschoss gehören 1 und 2 noch zum Magazin und der Verpackung, bei 5 finden sich die Bureau's, 6 ist das chemische Laboratorium, 7 die Muffelbrennerei zum Einbrennen der Farben, und 8 der zugehörige Holzschuppen. Das gegenüberliegende Gebäude enthält neben anderen Aufbewahrungsräumen die Tischlerei (9). Ausserdem befinden sich auf diesem Theile des Grundstücks noch (bei 25) die Wohnung des Direktors und mehre andere Beamten-Wohnungen.

Die ganz neu erbaute Fabrik für weisses Porzellan, auf dem anderen Ufer, konnte auf einem Raume von ca. 115^m im □ systematischer, und zwar so disponirt werden, dass die Roh- und Brennmaterialien möglichst unmittelbar am Ufer zur Lagerung, Verarbeitung bezw. Verwendung gelangen, und das erstere demnächst bei ihrer Verwandlung in Porzellanmasse, halbfertiges Geschirr und endlich fertiges Porzellan, die verschiedenen Arbeiträume ohne Umwege und Rücklauf dergestalt durchlaufen, dass sie zuletzt wieder am Ufer anlangen, und zwar bei der oben erwähnten Laufbrücke nach dem Magazin.

Es sind demgemäss in dem der Situation entsprechend etwas unregelmässig gestalteten Quergebäude (12, 13, 14) am Wasser, wo sich auch an den Grundstücksgrenzen der Thon- (11) und der Kohlenschuppen (18) befinden, neben der Dampfmaschine, einer Corlissmaschine von 36—40 Pfdkr., zunächst die schweren Maschinen für Zerkleinerung der Materialien plazirt. In dem Gebäude auf der Südseite des oblongen Fabrikhofes (14^a), der Schlemmerei, findet die Reinigung, Zusammensetzung und Fertigstellung der Porzellanmasse statt. Im Dreherei- und Formereigebäude gewinnt die Masse Gestalt, und die rohen Geschirre werden von da nach dem gegenüber dem Schlemmereigebäude liegenden Ofengebäude gebracht,

um zunächst einem ersten leichten, dem sogenannten Vorglühfeder ausgesetzt zu werden, wodurch sie einige Festigkeit und diejenige Porosität erlangen, die nöthig

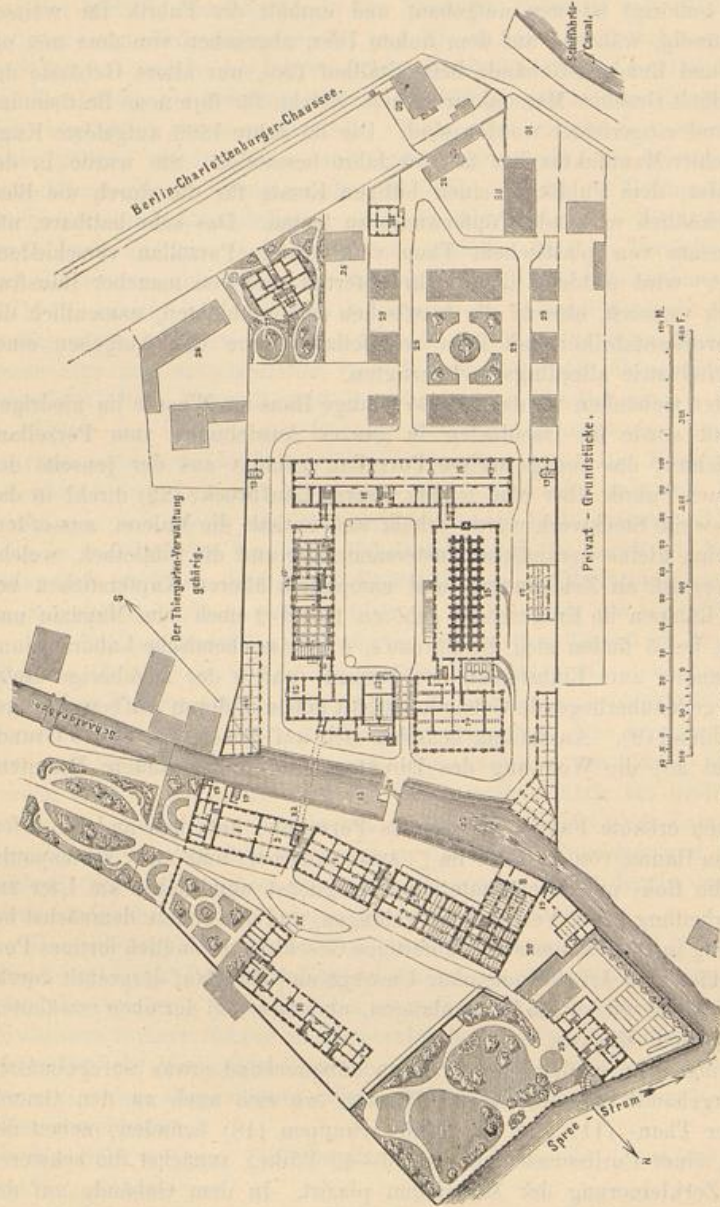


Fig. 135. Königl. Porzellan-Manufaktur. (Situation.)

1. Zum Magazin gehörig.
2. Verpackung.
3. Vorräthe der Oekonomie-Verwaltung.
4. Heißwasser-Heizung.
5. Bureau der Verwaltung.
6. Chemisches Laboratorium.
7. Muffel-Fremmerel.
8. Holzvorräthe.
9. Tischlerei.
10. Leutestube.
11. Thonschuppen.
12. Schleiferei.
13. Maschinenhaus.
14. Kapsel-Dreherei mit Glaser.
- 15a. Schlemmerel-Gebäude.
15. Ofen-Gebäude.
16. Formerei und Dreherei.
17. Für Chamotte-Fabrikate.
18. Kohlenschuppen.
19. Brettraiden.
20. Stallhof.
21. Brückenwaage.
22. Verbindungs-Galerie.
23. Hofen.
24. Drehbrücke.
25. Wohnung des Direktors.
26. Alte Wohnhäuser.
27. Neue Beamten-Wohnungen.
28. Altes Porzellanhaus.
29. Projektirte Arbeiterhäuser.
30. Schuppen.
31. Holzplatz.
32. Chausseehaus.

ist, um die Glasur aufzusaugen. Da dasselbe Ofensystem in dem alsdann folgenden starken Feuer auch das Garbrennen der Geschirre zu bewirken hat, so war hier eine Rückkehr nach demselben Raume nicht zu vermeiden; es ist indessen die

Glaser in dem unmittelbar anstossenden Gebäude (über 14) so angelegt, dass die Geschirre die verschiedenen Operationen beim Glasuren — das Sortiren, Durchziehen, Trocknen und Bearbeiten — auf möglichst kurzem Wege durchlaufen können. Das Erdgeschoss unter der Glaser (14) wird von der Kapselabrikation eingenommen, welche einerseits den Ofen, wo der Verbrauch der Kapseln stattfindet, andererseits den schweren Maschinen zur Zubereitung der Masse möglichst nahe liegen muss. An letzteren Ort wandern die zersprungenen Kapseln aus dem Ofen zurück, um zu Chamotte vermahlen zu werden, der, mit feuerfestem Thone gemischt, das Material zu neuen Kapseln abgiebt.

Das zweite, sogen. Gutfeuer macht die Geschirre zu fertigem Porzellan. Sie werden nunmehr auf einer Rampe nach dem oberen Stockwerke des nördlichen Endes des Quergebäudes am Wasser transportirt, wo in der Schleiferei (über 12) die letzte Hand angelegt wird, und verlassen auf der mehrerwähnten Verbindungsgalerie die Fabrik, um im Magazin vereinnahmt zu werden.

Ueber die einzelnen Gebäude ist hier noch Folgendes mitzutheilen. Bei Anlage des Schlemmereigebäudes, wovon ein Längenschnitt (Fig. 136) gegeben ist,

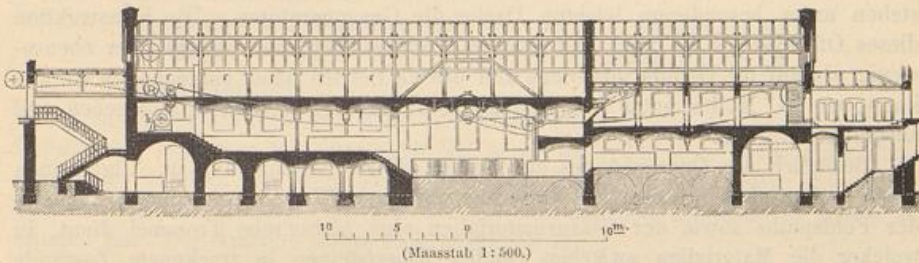


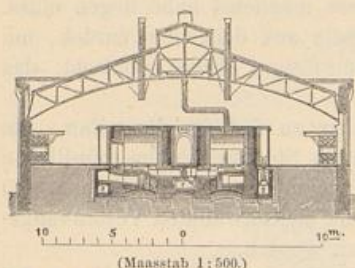
Fig. 136. Königliche Porzellan-Manufaktur. Längenschnitt durch das Schlemmereigebäude.

musste darauf Bedacht genommen werden, die Bewegung der mehr oder minder dickflüssigen Massen statt durch Ausschöpfen und Tragen, wie es in der alten Fabrik nöthig war, durch natürliches Gefälle zu ermöglichen, und es erklären sich hieraus die in der Zeichnung ersichtlichen verschiedenen Höhenlagen der Räume. Die rohe Porzellanerde wird mit den Karren durch eine Aufzugvorrichtung am östlichen Giebel gehoben und zum Lagern auf dem Dachboden vertheilt. Durch eine Aufgebivorrichtung (c) gelangt dieselbe in die Trommel (b), wo die Auflösung in Wasser erfolgt, und von da nach den tiefer stehenden Absetzgefässen, welche einen halben Stein stark in Zement gemauert und mit geglättetem Zementputz versehen sind.

Im Mittelraum des Gebäudes stehen die Vorrathgefässe und es findet daselbst die Zusammensetzung der Porzellanmasse statt, die sodann, mittels Pumpe noch einmal ein halbes Geschoss gehoben, durch feine Siebe nach den Vorrathgefässen fliesst und endlich in dem rechts am Giebel und am tiefsten belegenen Raum durch Filterpressen zu plastischer Masse verdichtet und sodann in den Kellern der Dreherei bis zur Verwendung aufbewahrt wird. Das Drehereigebäude (16) enthält in 2 Stockwerken grössere Säle und Arbeitsräume für ca. 70 Dreher, Former, Modelleure und Gipsgiesser, darüber eine umfangreiche Sammlung von Modellen, und auf einem hellen, übersichtlichen Bodenraume die kolossale Menge der seit

dem Ankauf der Fabrik von Seiten des Staates (1763) aufgesammelten Gipsformen. Die Heizung der Arbeitsräume geschieht mit erwärmter Luft, durch welche gleichzeitig in zweckmässiger Weise das Wasser aus den frischen Geschirren aufgenommen und abgeführt wird.

Das Ofengebäude (15) ist bei ca. 23^m l. W., wie das Querprofil (Fig. 137)



(Maasstab 1:500.)
Fig. 137. Kngl. Porzellan-Manufaktur.
Querschnitt durch das Ofen-Gebäude.

zeigt, mit einer leichten Eisenkonstruktion überspannt und mit verzinktem, gewelltem Eisenblech bedeckt. Es enthält nur den Ofen und zur Seite hölzerne Repositorien für Geschirr und Kapseln. Ersterer, in welchem im Jahre 1873 42 Umbrände gemacht worden sind, besteht aus 22 Kammern in 2 parallelen Reihen. Unter dem Mittelgang befindet sich der Rauchkanal, mit welchem jede Kammer durch ein Glockenventil in Verbindung gesetzt werden kann, aussen zu beiden Seiten der Kammern die Gaszuführungskanäle. Am östlichen Giebel

stehen unter besonderem leichten Dache die Gasgeneratoren. Die Konstruktion dieses Ofensystems ist nach jahrelangen Vorversuchen, auf welche hier ebenso wenig als auf die Details des Ofens und dessen Betrieb näher eingegangen werden kann, von G. Möller unter Mitwirkung des Ingenieurs Mendheim angegeben und ausgeführt worden.

Bezüglich des Quergebäudes am Wasser, dessen Bestimmung im Allgemeinen schon weiter oben erwähnt ist, wäre nur etwa anzuführen, dass zum Feinmahlen des Feldspaths sowie der Glasurmaterialien eine Alsing'sche Trommel dient, in welcher die Materialien zwischen runden Kieselsteinen in trockenem Zustande feingerieben werden, während zu demselben Zweck auf der alten Fabrik 7 Mahlgänge erforderlich waren.

Zu der Fabrik gehören ferner noch die an der Charlottenburger Chaussée belegenen Häuser (26), ein altes Familienhaus und ein anderes, das eine Beamtenwohnung enthält, zwischen beiden ein neugebautes Doppelwohnhaus für 2 Beamte, ferner (28) ein Portierhaus, (30, 31) Holzschuppen und Holzhof mit einer Auslade-stelle am Schiffahrtskanal, endlich (29) eine noch in der Ausführung begriffene Arbeiterkolonie, deren Anlage sich bei der bekannten und für kleine Wohnungen fort dauernden Wohnungsnoth und der isolirten Lage der Fabrik als unerlässlich notwendig herausstellte.

Ueber den Betrieb der Fabrik mag schliesslich noch bemerkt werden, dass die Anzahl der gefertigten Stücke jährlich gegen eine halbe Million betragen mag, und dieselben von der Prachtvase für mehrer tausend Thaler bis zum Weberauge für 2 Pfennige herab alle Artikel der Porzellanfabrikation umfassen. Die Fabrik hat die Bestimmung, ein Kunstinstitut zu sein, jedoch mit der Beschränkung, dass sie Zuschüsse nicht beanspruchen darf und noch einen, im Verhältniss zum Anlagekapital allerdings geringen, Gewinn abwerfen muss. Die Porzellanerde (ca. 8000 Zentr.) und der feuerfeste Thon zu den Kapseln (ca. 30000 Zentr. jährlich) werden aus der Gegend von Halle, der Feldspath aus Schweden oder Norwegen, die Kohlen (ca. 50000 Zentr.) je nach den Konjunkturen aus England oder von Oberschlesien bezogen.

Die Bauausführung ist in den Jahren 1868—72 erfolgt; die Kosten haben bei damals noch billigeren Preisen mit den Umbauten der alten Häuser und incl. der Maschinen etc. 1.000000 Mk. betragen.

k) Fabriken für Textil-Industrie, Färberei, Appretur etc. *)

In der Einleitung ist bereits über den Aufschwung und Rückgang dieser Industriezweige in den letztvergangenen Jahren gesprochen, welche in Verbindung mit der durch ganz Europa und Amerika gehenden Geld- und Geschäftskrisis den Preis der Fabrikate in ein sehr ungünstiges Verhältniss zum Preise der Rohprodukte stellte und dadurch die Existenz dieser Industrie mannichfach gefährdete. Auch der Export wurde durch die Gleichmässigkeit der Krisis überall geringer, wenn auch zunächst nicht in dem Maasse, wie bei der Gesamtausfuhr. So hatte beispielsweise die Gesamtausfuhr nach den Vereinigten Staaten aus dem Distrikte des Berliner General-Konsulates

für 1873 einen Gesamtwert von . . . 17.474226,19 Mk.

für 1874 13.819196,03 „

daher Abnahme 3.655030,06 Mk.,

wobei zu berücksichtigen ist, dass im vierten Quartal 1874 der Export aus der Lausitz und Schlesien mit 801830,10 Mk. nicht mehr bei dem Berliner General-Konsulate, sondern bei einer seit dem 1. Oktober 1874 errichteten besonderen Konsular-Agentur deklariert ist, also bei der vorstehenden Abnahme in Abzug zu bringen ist. Die Ausfuhr stellte sich bezüglich für:

	1874. Mark	1873. Mark		1874. Mark	1873. Mark
Baumwollenwaaren . . .	481014	350109	Leinewaaren	785418	1.192917
Gefärbte	1.844532	1.654209	Konfektionen	1.532613	2.053329
Handschuh und Hand- schuhleder	1.217907	891201	Seidenwaaren	464112	588210
			Wollenwaaren	1.946649	4.467771

Jedoch ist zu berücksichtigen, dass nicht Alles, was exportirt ist, mit Vortheil verkauft wurde, vielmehr die letzte Zeit vielfach gezwungen hat, die Ausfuhr zu verringern, wenn man nicht die Preise zu sehr drücken wollte.

Im Ganzen hat sich jedoch Berlin auf seinen auswärtigen Absatzgebieten in der Konkurrenz mit dem Auslande vortheilhaft behauptet.

Sehr schwer wiegen auch für obige Fabrikationszweige die Arbeiterverhältnisse, welche es eines Theils sehr erschweren, Fabriken in die Nachbarschaft zu verlegen, weil die Arbeiter sich dadurch am leichten Wechsel ihrer Stellungen nicht verhindern lassen wollen, andern Theils wegen der hohen Löhne und Grundstückwerthe die Konkurrenz für Berlin bei Massenfabrikaten gerade für diese Fabrikationszweige oft unerheblich machen. Diejenigen Zweige, bei denen es auf Geschick der Arbeiter oder auf Geschmack in der Erfindung und Disposition ankommt,

*) Bearbeitet durch Herrn Baumeister Edmund Knoblauch.

werden dagegen umgekehrt hier besondere Förderung finden und dauernd konkurrenzfähig bleiben. Gerade für die textile Industrie wird die in neuerer Zeit durch geeignete Schulen sich rasch steigernde Geschmackbildung sich besonders vorthellhaft erweisen, besonders wenn sich die stark verminderte Kauffähigkeit des hiesigen wie des auswärtigen Publikums wieder steigert, was jedenfalls nach wenigen Jahren wieder eintreten wird.

1. Spinnereien. Die Spinnerei hat in Berlin nie bedeutenden Boden gefasst und ist besonders seit Einführung des mechanischen Betriebes mehr und mehr zurückgegangen, so dass augenblicklich eine grössere Streichgarn- und Baumwollenspinnerei überhaupt nicht existirt und der Bedarf an ersterem Materiale von 60000 Zntr. jährlich eingeführt wird. Kammgarn fabrizirt ein Etablissement, die Berliner Kammgarnspinnerei von Schwendy & Co., Aktien-Gesellschaft. Die Situation der Anlage und Durchschnitt des neuen Spinnerei-Gebäudes sind in Fig. 138 und 139 dargestellt.

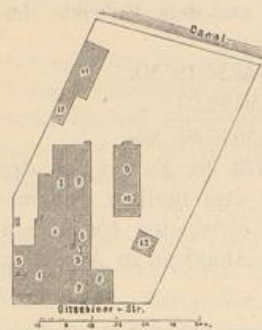


Fig. 138. Situation.

1. Neues Spinnerei-Gebäude.
2. Vorspinnerei.
3. Kämmerei.
4. Dampfkesselhaus.
5. Dampfmaschinenhaus.
6. Schlosserwerkstatt.
7. Flur.
8. Lagerräume.
9. Haspelsaal.
10. Garnlager.
11. Wollspeicher.
12. Kämmlingkeller.
- 1'. Gartenhaus.

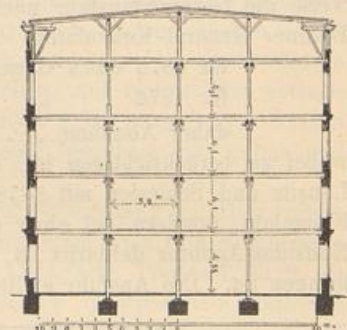


Fig. 139. Durchschnitt durch das neue Spinnerei-Gebäude.

Fig. 138 u. 139. Berliner Kammgarn-Spinnerei, Schwendy & Co., Aktien-Gesellschaft, Gitschinerstrasse 12 u. 13.

Verarbeitet werden jährlich ca. 10000 Zntr. rohe Schafwolle, welche in der Fabrik gewaschen, gekämmt und gesponnen wird. Im Betriebe befinden sich ca. 9000 Spindeln. Die Hauptprodukte sind Zephyr und Wollgarne.

Das Etablissement besteht seit 25 Jahren und wurde 1871 in eine Aktien-Gesellschaft umgewandelt.

Der jährliche Verbrauch an Kammgarnen stellt sich, nach Dr. Max Weigert „Krisis der Berliner Weberei“ in Dr. Schwabe's Jahrbuch für 1874, auf 1.000000 Kilogr. im Werthe von 9.000000 Mk.

2. Shoddy-Fabriken sind nach dem Berliner Adressbuche pro 1875 neun vorhanden; dieselben dürften jedoch trotz eines grossartigen Umsatzes wenig bauliches Interesse bieten.

3. Plüsch-Fabriken. Die Fabrikation der Meubles-Plüsch in glatten Farben (Velours d'Utrecht) war früher in Deutschland vorzüglich in Berlin zu Hause. Die ungünstigen Arbeiterverhältnisse und die damals nicht der Zeit folgende ungenügende Färberei und Appretur haben dieselbe fast gänzlich von hier verdrängt, während für Konfektionplüsch und Imitationen von Pelzen sich Berlin

ein anerkanntes Verdienst erworben hat; es bildet fast ausschliesslich den Sitz dieses Fabrikationszweiges und ist mit Erfolg bemüht, stets Neues zu schaffen.

In Fig. 140 ist die Situation der Fabrikanlage von D. J. Lehmann zu Rummelsburg bei Berlin dargestellt. Dieselbe besitzt mechanische Weberei, Spinnerei, Färberei, Druckerei, Appretur etc. und besteht seit dem Jahre 1840.



Fig. 140. D. J. Lehmann's Fabrik-Etablissement in Rummelsburg bei Berlin.

1, 2. Wohnhäuser. 3. Pferdestall. 4. Wirthschaftgebäude. 5. Gartenhaus. 6. Federviehstall. 7, 37, 42. Retiraden. 8. Stall. 9. Kirche. 10, 19. Arbeitshaus. 11, 51, 53. Holzstall. 12, 17 a, 21, 22. Wohnhäuser. 13, 31. Portierhaus. 14, 16, 17. Arbeitshäuser. 15. Arbeitshaus und Schlosserei. 18. Vorbau. 20. Schmiedewerkstatt. 23. Tischlerei und Wohnhaus. 24. Klüpenhaus. 25. Pflüschfärberei. 26, 28. Färberei. 27. Walke. 29. Appretur und Walke. 32, 56. Garnlagergebäude. 33. Heizraum. 34. Kesselüberbau. 35. Seifenhaus. 36. Schwefelkammer. 38. Holzgelass und Trockenmaschinen. 39, 64. Wäscherei. 40, 44. Trockenhaus und Schwefelkammer. 41. Fabrikgebäude. 42 a. Remise und Abgangkeller. 43. Kesselhaus. 45. Rahnhaus. 46, 47, 48. Presse und Appretur. 49. Eisenkammer. 50. Wäherhaus. 52, 54. Familienhaus. 55. Treibhaus. 57. Schornstein. 58. Rauchkanal. 59. Spitzerei. 60. Baumwollenfärberei. 61. Wolfgebäude. 62. Gasometer. 62. Wolllager. 65, 66. Maschinenräume.

In dem Gebäude 61 befindet sich eine 200pferdige Zwilling's-Dampfmaschine, welche zum Betrieb der verschiedenen Arbeitmaschinen und Webstühle dient. Im vierstöckigen Hauptgebäude 41 sind Walke, Spinnerei und Weberei vereinigt, während in den umliegenden Gebäuden, ausser den erforderlichen Abfertigungsstellen, Färberei und Appretur betrieben werden. Die letzteren sind auf die Gebäude 46, 47, 38, 39, 60, 26, 25, 24, 28 und 64 vertheilt und sind in viel grösserem Verhältniss eingerichtet, als Spinnerei und Weberei, weil die Fabrik viele ihrer Artikel ausserhalb, namentlich in den umliegenden Ortschaften, weben lässt. In der Fabrik selbst sind 62 mechanische und 80 Hand-Webstühle thätig. Es ist ferner erwähnenswerth, dass diese Fabrik in Berlin die einzige sein dürfte, welche noch Streichgarnspinnerei betreibt.

4. Teppichfabriken. Obwohl die Teppichfabrikation im Allgemeinen noch nicht auf der Höhe der englischen und französischen steht, erfreut sie sich des Geschickes und Erfolges, mit welchem sich Berliner Künstler mehr und mehr der Produktion von Originalen für industrielle Zwecke widmen. — Die Fabrikate sind zum grössten Theile Kettendruck-Teppiche. —

Unter hiesigen Fabriken sind zu erwähnen Protzen & Sohn und die Fabrik von Emil Becker & Hofbauer, welche letztere vor 20 Jahren als erste mechanische Teppichfabrik in Deutschland gegründet wurde (mit 3 Stühlen). Augenblicklich sind 100 mechanische Webstühle in Thätigkeit, welche Teppiche in Breiten von 0.66—2.6^m aus Wolle, Baumwolle, Leinen und Jute-Garn fabriziren. —

Die Maschinen sind theils Jacquard's (für Brussels und Tournays), welche mit 2—6 einfarbigen Wollketten arbeiten, theils solche, welche einfachere Teppiche (Velvets und Tapestrys) mit einer einzigen bunt bedruckten Wollkette fertigen.

An anderen Maschinen sind in der Fabrik im Betriebe: 16 Spulmaschinen für Ketten und Schuss-Spulen, 16 Kettenmaschinen zum Aufbaumen von wollenen, baumwollenen und leinenen Ketten, 1 Trockenmaschine für die feucht vom Stuhle kommenden Teppiche, 5 Scheermaschinen, 0,66—1,98^m breit, 2 Kantenschlagmaschinen für die Jacquardstühle.

Der grösste Theil dieser Maschinen wird in der Fabrikschlosserei und Tischlerei nach eigenen Modellen gefertigt. Zwei Dampfkessel von 9,4^m Länge und 2,2^m Durchmesser speisen die Dampfmaschine von 80 Pfdkr. und liefern für die Leinengarn-Färberei, für die Dampfzylinder und für die Heizung sämtlicher Räume den nöthigen Dampf. Ein grösserer Fahrstuhl befördert die Lasten durch 5 verschiedene Stockwerke. Die Fabrik beschäftigt gegen 300 Arbeiter und Arbeiterinnen.

5. Shawl- und Tücherweberei. Ausser der bereits als Plüschfabrik genannten Anlage von D. J. Lehmann zu Rummelsburg ist kein weiteres Fabrik-etablissement vorhanden, da dieser für Berlin an und für sich bedeutende Industriezweig hauptsächlich als Stuben-Industrie betrieben wird.

6. Seidenzwirneri und Färberei. a. Die Firma Bergmann & Co. besitzt eine Fabrik, Wassergasse 30, wovon in Fig. 141 eine Situationskizze gegeben ist.

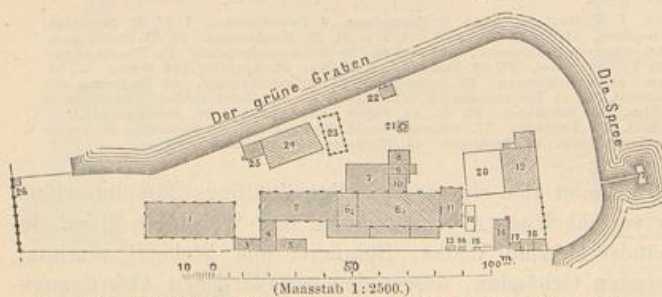


Fig. 141. Fabrik für Seidenzwirneri und Färberei, für Seiden-, Zwirn- und Wollgarne von Bergmann & Co. in Berlin.

1. Haspeli. 2. Komtoir, darüber Zwirneri. 3. Wagenschuppen. 4. Pferdestall. 5. Schuppen, darunter Keller. 6. Wollenfärberei. 6_a. Seidenfärberei. 7, 9. Maschinen- und Kesselhaus. 8. Wasch-Apparate. 10. Reservoir und Filtrir-Apparat. 11. Färberei-Gebäude. 12. Schuppen. 13. Remise. 14. Retiraden. 15. Stall. 16. Treibhaus. 17. Schuppen. 18. Schwefelkammer. 19. Wohngebäude. 20. Garten. 21. Dampfschorstein. 22. Schmiede. 23. Kohlschuppen. 24. Lager- und Farbeschuppen. 25. Remise. 26. Portier. 27. Waschbank.

2500 verschiedene Nuancen nach, welche zum grössten Theil auch auf Lager gehalten werden. Die letzteren befinden sich in grosser Ausdehnung im Lagerhause Krausenstr. No. 39. Die Fabrik beschäftigt 300 bis 400 Arbeiter und Arbeiterinnen.

b. Die Fabrik von Liebermann & Sohn besteht seit 40 Jahren. Das Haupt-etablissement ist in Berlin, die Filiale in Nowawess bei Potsdam. Fabrizirt wird ausschliesslich Nähseide durch Zwirnen und Färben der aus China und Italien bezogenen Rohseiden.

c. Erwähnt zu werden verdient noch die Fabrik J. A. Heese, Berlin, Alte Leipziger Str. No. 1, das einzige hiesige Etablissement, welches sich mit Seidenzüchterei und Haspeli beschäftigt. Das Etablissement liegt in Steglitz bei Berlin und hat ausser den nöthigen Fabrikräumen, welche baulich kein hervorragendes Interesse bieten, eine 10,25^{ha} grosse Maulbeerplantage. Die Ernte hat in günstigen Jahren 400—450^K Kokons ergeben, und es wurde der fernere Bedarf von anderen deutschen Kokonzüchtern angekauft.

Das seit 1845 bestehende Geschäft theilt sich in 3 verschiedene Branchen.

a. Seidenzwirneri. Verarbeitet werden nur asiatische Gréges, 20 bis 30000 Pfd. jährlich.

β. Schönfärberei für Seidenzwirne.

λ. Schönfärberei für Wollgarne, hauptsächlich Kammgarne.

Die Probe-Karte weist augenblicklich

In den Seidenbaulokalitäten werden die Eier des Seidenschmetterlings (Graines) zur Fortzucht für einen grossen Theil des inländischen Bedarfs erzeugt. In den Jahren 1856—1864 war in Folge der besseren Beschaffenheit der hiesigen Graines die Nachfrage nach denselben so stark, dass bis zu 120^k im Werthe von 24000 Mk. in einem Jahre produziert und nach Frankreich und Italien abgesetzt werden konnten. Die Firma beschäftigt in Berlin jetzt 80 Stühle mit Anfertigung kunstvoller seidener Möbelstoffe und Tapeten, während die Anzahl der früher in Thätigkeit befindlichen Stühle 300 betrug.

7. Färberei und Wäscherei. Ausser der bereits genannten Färberei der Herren Bergmann und Co., welche nur Seidenzwirne und Garne für den eigenen Geschäftbedarf färbt, sind vor allem zu nennen die grossen Etablissements von W. Spindler in Berlin und Spindlersfeld bei Köpenick. Das Geschäft ist im Jahre 1832 von Johann Julius Wilhelm Spindler gegründet worden und entwickelte sich im Laufe der Jahre aus kleinsten Anfängen zu seiner heutigen Ausdehnung. Dasselbe umfasst in Berlin die Grundstücke Wallstrasse 11—13 und Neue Grünstrasse 29 und 31 sowie den hinteren Theil des Grundstücks von No. 30, mit einem Gesamt-Flächeninhalt von ca. 1^{HA}.

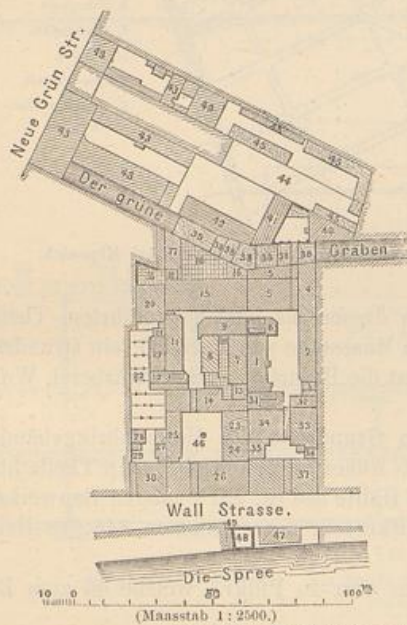


Fig. 142. W. Spindler's Färberei und Druckerei in Berlin.

Im Jahre 1871 wurde die Errichtung eines Zweig-Etablissements nothwendig, welches sich auf dem ca. 26,30^{HA} grossen Grundstück Spindlersfeld bei Köpenick, 11,25 Kilometer von Berlin befindet und im April 1873 in Betrieb gesetzt worden ist.

Seit dem im Jahre 1873 erfolgten Tode des Begründers ist das Geschäft im Alleinbesitz seiner beiden Söhne William und Carl Spindler.

Fig. 142 gibt von der Berliner Anlage die Situation mit der Bezeichnung der einzelnen Baulichkeiten im Maasstabe von 1:2500.

1. Appretirsaal (Färberei, Wäscherei, Trockensaal, Zeug-Druckerei.)
2. Werkstätten (Plättisaal, Fabrik-Komtoir, Druckerel.)
3. Wäscherei und Bülgelsaal.
4. Werkstatt (Handschuhwische und Appretur.)
5. Färberei-Kontrolle (Techn. Bureau, Heftsaaal, Fabrik-Komtoir, Appretur.)
- 6, 9, 12, 31. Kesselhaus.
7. Farbholz-Raspelei. (Färberei und Wäscherei.)
- 8, 15, 16, 17, 18, 21, 22. Färberei.
10. Zentrifuge und Farbholz-Kocherei.
11. Laboratorium und Lager, Schneiderwerkstatt, Zeugpresse, Appretur.
13. Maschinenraum.
14. Mangelraum, Appretur, Verpackungs-Komtoir.
- 19, 39, 42. Chemische Wäsche.
20. Färberei, Appretur.
- 25, 25, 26, 27, 30, 43. Komtoir und Wohnungen.
- 28, 41. Remise.
- 29, 46. Klossets.
- 32, 33, 34. Waschlüser.
- 35, 36, 37. Färberei-Annahme und Wohnungen.
- 38, 39. Galerien zur Wäscherei.
40. Pferdestall, Buchbinderei.
- 44, 45, 47. Lagerraum und Schuppen.
48. Kohlenplatz.
49. Urthurn.

Der zum Betriebe erforderliche Dampf wird in 7 Dampfkesseln mit zusammen 525 \square^m Heizfläche produziert, und treibt 7 Dampfmaschinen von zusammen 97 Pfdkr. und 7 Dampfmaschinen von zusammen 34 Pfdkr. Der übrige Dampf wird zum Dämpfen und Kochen in der Wäscherei und Färberei benutzt. Die Pumpen haben neben der Speisung der Kessel die verschiedenen Reservoirs zu füllen, aus denen die Leitungen in die Räume der Färberei führen, auch geben sie das nöthige Wasser für die Schläuche bei etwa eintretender Feuergefahr.

Die Dampfmaschinen treiben eine grosse Zahl von Maschinen, welche für den technischen Betrieb der in Berlin befindlichen Branchen: Zeugfärberei, Zeugwäscherei, chemische Reinigungs-Anstalt und Baumwollfärberei nothwendig sind; ferner die für die Werkstätten der Fabrik nothwendigen Hilfsmaschinen.

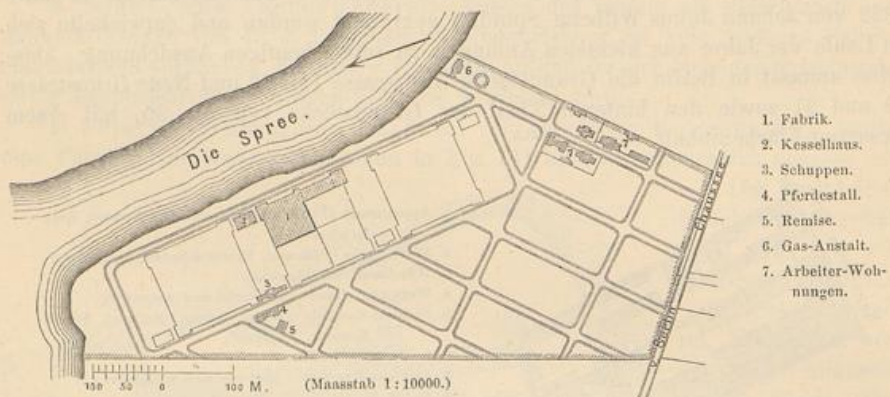


Fig. 143. W. Spindler's Färberei- und Druckerei-Anlagen in Spindlersfeld bei Köpenick.

Das Etablissement „Spindlersfeld“, von dessen bis jetzt ausgeführtem Theile, ausser einem Situationplane des Terrains im Maasstabe von 1:10000, ein Grundriss und zwei Durchschnitte gegeben sind, umfasst die Branchen: „Seidenfärberei, Wollgarnfärberei und Garndruckerei.“

Im Laufe des Jahres 1875 ist der im Grundrisse des Hauptfabrikgebäudes Fig. 145, rechts angegebene Theil dem bereits früher ausgeführten linken Theile hinzugefügt. Der Schnitt Fig. 146 zeigt nur die Hälfte des ca. 131^m langen Bauwerkes.

Die Dampferzeugung findet in 5 Dampfkesseln mit zusammen 346 \square^m Heizfläche statt. Es werden damit getrieben:

1) eine grosse Zwilling's-Dampfmaschine von 40 Pfdkr., welche 46 zum Betriebe erforderliche Maschinen treibt;

2) eine kleine Dampfmaschine von 12 Pfdkr. für die Hilfsmaschinen der Werkstätten des Etablissements und die Berieselungspumpe;

3) 4 Pumpen mit 25 Pfdkr. für die Speisung der Kessel, die Füllung des Reservoirs und die Füllung der Schläuche bei Feuergefahr.

Der übrige Dampf wird zum Dämpfen und Kochen in den Räumen der Färberei und Wollwäscherei gebraucht.

Die grosse Zwilling's-Dampfmaschine sowie die Pumpen befinden sich im untern Raume des Thurmbauwerkes, von welchem aus die Transmissionen rechtwinkelig bis zu den Enden der Gebäude geführt sind.

Eine Spezialität des Geschäftes ist die Färberei à ressort für getragene seidene Kleider und verlegene Stoffe, Moire antique und français — Färberei für gemischte Stoffe, Federn und Handschuhe etc. Seit dem Jahre 1857 besitzt das Etablissement eine Reinigungs-Anstalt für Herren- und Damengarderobe, welche von Jahr zu Jahr verbessert und den neuesten Erfahrungen entsprechend ausgestattet ist. —

In beiden Etablissements der Firma, deren Leistungen auf den Weltausstellungen 1862 in London, 1867 in Paris und 1873 in Wien durch Verleihung

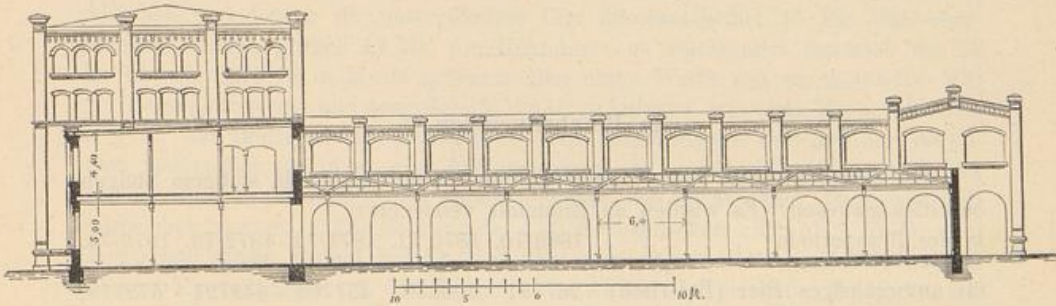
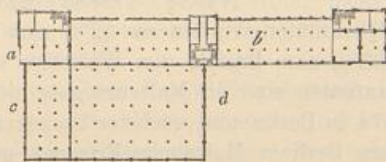
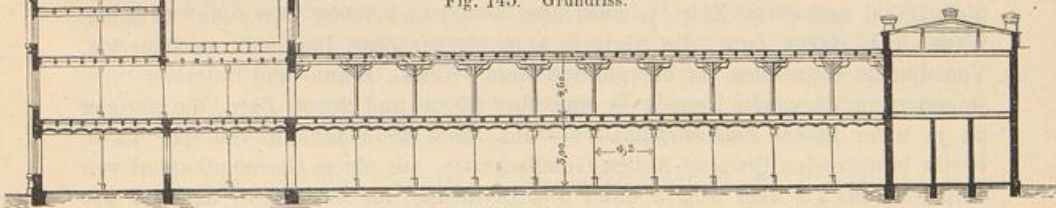
Fig. 144. Schnitt *c d*.

Fig. 145. Grundriss.

Fig. 146. Schnitt *a b*.

W. Spindler's Färberei- und Druckerei-Anlagen in Spindlersfeld bei Köpenick.
(Maassstab 1:500.)

von Medaillen anerkannt worden sind, werden, ausser einem aus 70 männlichen und 100 weiblichen Angestellten bestehenden Verwaltungs- und Betriebspersonal, gegenwärtig durchschnittlich 500 männliche und 450 weibliche Arbeiter beschäftigt.

Thiele & Seegers zu Rummelsburg, Aktiengesellschaft für Kunst- und Schönfärberei. Diese Fabrik ist vor einigen Jahren neu erbaut und hat bei nicht zu grosser Ausdehnung eine interessante Disposition in der Anlage und gute Maschinen. — Gefärbt wird hauptsächlich Streich- und Kammgarn. Die fettigen Substanzen, welche beim Waschen der Streichgarne gewonnen werden, dienen

zur Fabrikation von Gas (Hirzel'scher Apparat). Dasselbe wird in hinreichender Menge gewonnen, um die ganze Fabrik zu beleuchten und noch einzelne kleine Kessel bezw. Apparate zu heizen.

Nennenswerth ist noch die Kattundruckerei von vormals Danneberg.

8. Die Appretur für Wollen-, Seidenwaaren und Tuche steht in Berlin vollkommen auf der Höhe der Zeit, wenn auch mit vielleicht geringen Ausnahmen die baulichen Anlagen dieser Fabriken kein besonderes Interesse bieten. Beachtenswerth sind die Fabriken von C. G. Ullrich, Neue Friedrichstrasse 3, Rudolph & Friedländer, Neu-Köln a/W. 24—26.

1) Bierbrauereien.*)

Die Bierproduktion ist in Berlin in den letzten Jahren in stetigem Steigen begriffen gewesen. Es wurden an Braumalz versteuert:

in der Brauperiode	1869/70.	1870/71.	1871/72.	1872/73.	1873/74.
	Zntr.	Zntr.	Zntr.	Zntr.	Zntr.
für untergähriges Bier (Baierisch)	267751	306350	457762	542721	572779,
für obergähriges Bier (Weissbier, Braunbier etc.)	174984	178686	223377	261378	267866.

Von den letzteren Quantitäten wurden ca. 12% zum Brauen von Braun- und Bitterbier, die übrigen 88% zum Brauen von Weissbier verwendet. Bei sämtlichen vorstehenden Quantitäten sind die Malzsurrogate nicht in Betracht gezogen, für welche letztere 1873/74 in Berlin und nächster Umgegend 83981,85 Mk. Steuer, d. h. 4,7% des gesammten Berliner Malzsteuer-Ertrages, gezahlt wurde.

In Betreff der Grösse und Anzahl der Berliner Brauereien wird bemerkt, dass von den 22 Brauereien für baierisches Bier in der Brauperiode 1873/74 je eine über 70000 und 60000 Zntr., je zwei über 40000 und 30000 Zntr., fünf zwischen 20000 und 30000 Zntr., die übrigen unter 20000 Zntr. Braumalz versteuerten. Von den 26 Brauereien für obergährige Biere (Weiss-, Braun- und Bitterbier) versteuerten in derselben Periode je eine über 30000 und 20000 Zntr., die übrigen 24 je unter 20000 Zntr. Braumalz. — Im Jahre 1873 zahlten von den 14 in Berlin bestehenden Brauerei-Aktien-Gesellschaften, mit einem Gesamtkapital von 34.695000 Mk., 9 über 5%, 5 unter 5% Dividende, im Jahre 1874 dagegen nur 6 über 5%, die übrigen darunter.

Wie bedeutend Berlin für die Bierproduktion in letzterer Zeit geworden ist, beweist der Umstand, dass die Berliner Brauereien in der Brauperiode 1863/64 an Braumalzsteuer 566856 Mk. zahlten, während sich dieser Betrag 10 Jahre später, in der Brauperiode 1873/74 (incl. Steuer für Surrogate) auf 1.765221 Mk., mithin nahezu auf das Dreifache stellte. Im Jahre 1874 ergab die Braumalzsteuer im ganzen Königreich Preussen 12.482010 Mk., wovon also auf Berlin allein etwa der siebente Theil kommt.

Das in der Brauperiode 1873/74 produzierte Bierquantum stellt sich, nach den oben angegebenen versteuerten Braumalzquantitäten berechnet, für baierisches

*) Bearbeitet durch Herrn Architekt A. Biebendt.

Bier auf etwa 1.200000 Hektoliter, für Weiss-, Braun- und Bitterbier auf ca. 625000 Hektoliter, zusammen also auf 1.825000 Hektoliter. Demnach überstieg die Produktion an bairischem Biere die an anderen Biersorten beinahe um das Doppelte, während nur 12 Jahre früher (1861/62) das Verhältniss nahezu umgekehrt war. — Wie bereits Theil I. Seite 19 angegeben, betrug die Einwohnerzahl Berlins am 31. August 1872: 909580 Personen, es kommen somit für das Geschäftjahr 1873/74 auf den Kopf der Berliner Bevölkerung ca. 200 Liter (in München 340 Liter) produziertes Bier.

Der Verkaufspreis des Bieres ist in den letzten Jahren in Berlin unverändert geblieben und betrug für untergähriges Bier durchschnittlich 17 Mk., für obergähriges durchschnittlich 12 Mk. pro Hektoliter; es repräsentirt demnach das in der Periode 1873/74 in Berlin gebraute Bier einen Werth von ca. 28.000000 Mk.

Besonders grosse und ausgedehnte Brauerei-Anlagen, wie etwa Wien, München u. s. w., hat Berlin nicht aufzuweisen; doch bieten mehre der Berliner Brauereien, namentlich die in neuerer Zeit angelegten, in baulicher Beziehung manches Interessante. In Nachfolgendem sollen folgende drei etwas näher dargestellt und beschrieben werden: 1. Die Brauerei der Aktien-Gesellschaft „Tivoli“, als Beispiel einer schon etwas älteren Anlage, mit sehr geräumigen Restaurationlokalen und grossem Konzertgarten. 2. Die Brauerei der Aktien-Gesellschaft „Moabit“, bei welcher die Haupt-Betriebräume in einem einzigen grösseren Gebäude untergebracht sind, auf dessen architektonische Ausstattung mehr Gewicht gelegt ist, als sonst bei derartigen Bauten zu geschehen pflegt, und 3. Die Brauerei des Vereins der Berliner Gastwirthe, als Beispiel einer Anlage aus der neuesten Zeit, bei welcher für die einzelnen Haupt-Betriebräume besondere kleinere, mit einander in Verbindung stehende Gebäude angeordnet sind. — Sämmtliche drei genannte Brauereien produziren bairisches Bier. Wenn hier von der Darstellung einer Brauerei für Weissbier, dieses für Berlin spezifische Getränk, Abstand genommen ist, so geschah dies einerseits, weil die betreffenden Anlagen fast alle aus älterer Zeit stammen (erst in neuester Zeit ist eine der grösseren im Umbau bzw. Neubau begriffen), und andererseits, weil dieselben wegen der Entbehrlichkeit grösserer Gähräume und Lagerkellereien weit geringere Dimensionen beanspruchen, als die Brauereien für untergähriges Bier von gleicher Leistungsfähigkeit, und somit in baulicher Beziehung weniger Interessantes bieten.

1. Brauerei der Berliner Brauerei-Gesellschaft „Tivoli“ auf dem Kreuzberge.

Das Brauerei-Etablissement Tivoli auf dem Kreuzberge in Berlin wurde im Frühjahr 1857 unter der Firma „Berliner Brauerei-Gesellschaft“ von einem Consortium Industrieller ins Leben gerufen. Das damals schon 35750 □^m (14 preuss. Morgen) Flächeninhalt fassende Terrain zeigt von Norden nach Süden eine Abflachung von etwa 9^m und liegt in unmittelbarer Nähe des Nationaldenkmals zum Andenken an die Freiheitskriege von 1813—15. Letzterer Umstand war für die Grundrissdisposition der ganzen Anlage insofern von grösstem Einfluss, als seitens der fiskalischen Behörden, zur Wahrung einer freien und würdigen Umgebung des genannten Denkmals, die Entfernungen und Höhenlagen der einzelnen Betriebsgebäude vorgeschrieben wurden. Es ist dies ausdrücklich hervorzuheben, um die Erbauer von Vorwürfen zu entlasten. Ferner ist zu bemerken, dass die

Erbauung des Etablissements zwar gegen die ursprüngliche Absicht, aber durch die Verhältnisse bedingt, in zwei genau begrenzte Bauperioden zerfällt.

Die Bauwerke der ersten Periode sind von dem Baumeister A. Hahnemann in Berlin nach dessen Plänen im Jahre 1857, unter Kontrolle des Geheimen Regierungsrathes Hitzig und unter Spezialleitung des Architekten und Maurermeisters Junghahn begonnen und im Herbst 1859 vollendet, so dass gleich darauf der Betrieb der Brauerei, wenn auch nur in beschränktem Maasse, beginnen konnte.

Mangel an disponibelen Geldmitteln zwang die Vertreter der Gesellschaft, mit dem aus dem Betriebe erzielten geringen Erlöse weiter zu arbeiten und jede grössere Bauthätigkeit vorläufig einzustellen.

Die auf eine jährliche Leistungsfähigkeit von 100000 Tonnen (114500 Hektoliter) Bier berechnete Anlage konnte wegen der zu kleinen Lagerkellereien nur $\frac{1}{5}$ des genannten Quantums produziren, auch musste der grösste Theil des erforderlichen Malzes von ausserhalb bezogen werden. —

Erst im Jahre 1862 konnte, nachdem neue Geldmittel flüssig gemacht waren und nachdem in der Person des noch jetzt thätigen Geschäftinhabers A. Zimmermann ein mit brautechnischen Kenntnissen ausgerüsteter Direktor gewonnen war, an die Vollendung der Baulichkeiten gedacht werden, und es beginnt hiermit die zweite Bauperiode, welche erst im Jahre 1873 ihren generellen Abschluss fand. In derselben sind alle zur Ausführung gekommenen Umbauten und Neubauten durch den obenerwähnten Architekten und Maurermeister Junghahn nach dessen Plänen allein ausgeführt.

Was die Bezeichnung und Beschreibung der einzelnen Gebäudegruppen betrifft, so sind als in die „erste Bauperiode“ fallend, aufzuführen: a) Das Beamtenwohngebäude — auf dem Situationplane Fig. 147 mit 10 bezeichnet — enthaltend die Komtoirs, die Wohnungen für die Direktoren und für den Braumeister. b) Das daran stossende, die ganze südliche Front einnehmende frühere sogenannte Schänkbier-Kellergebäude, 92,58^m lang, 15,70^m tief, in neuester Zeit zu einer Mälzerei mit Darre umgebaut, mit Ausnahme einiger im Situationplane mit 16, 25 und 24 bezeichneten Räume, welche als Böttcherwerkstätten, Schmieden etc. verblieben sind. Dieses Gebäude besteht aus einem Kellergeschoss, einem Erdgeschoss, erstem Stockwerk und Bodengeschoss. c) Das schiefwinkelig angrenzende ehemalige Gährkeller- und Kühlschiff-Gebäude an der früheren Westgrenze, 47^m lang, 15,70^m tief, auf dem Situationplane mit der Zahl 17 bezeichnet, enthält ein Kellergeschoss, welches jetzt zu Keimtennen umgewandelt ist, während das darüber gelegene Kühlschiffhaus als Fassschuppen dient. d) Das inmitten der Betriebshöfe belegene Brauerei-Gebäude besteht aus einem Lang- und einem Quergebäude, ersteres 68,26^m lang, 15^m tief, letzteres 29,81^m lang, 15^m tief, und enthält ein Souterrain, ein Erdgeschoss, ein erstes, ein zweites Stockwerk und ein Bodengeschoss. Das Kellergeschoss sowie ein Theil des Erdgeschosses enthält die Keimtennen und Quellböttiche; die Räume 19 im Erdgeschoss sind die Brauerstuben, 20 die Darren, 21 das Sudhaus und 22 die Dampfmaschinenräume; die Böden dienen zur Lagerung von Malz und Getreide, auch befinden sich auf denselben die Schrotmühlen. — Dieses Gebäude hat in Folge der stattgehabten Brände in den Jahren 1870 und 1874 wesentliche Erweiterungen durch Hinzufügung eines Sudhausebaues, eines zweiten Maschinenhauses und Erhöhung des Hauptgebäudes um ein Stockwerk erhalten. e) Das Dampfkesselhaus mit Dampfschornstein für 3 Dampfkessel.

f) 6 Lagerbierzellen zur gleichzeitigen Lagerung von ca. 9000 Tonnen (10300 Hektoliter) Bier. —

Als in die zweite Bauperiode fallend, sind (ausser den angedeuteten Umwandlungen und Erweiterungen an den vorgenannten Betriebgebäuden) an neuen Gebäudegruppen aufzuführen: 1. Die doppelt übereinander liegenden Kellereien — unten Lagerbier- und Eiskeller, oben Gärkeller (mit einer Grundfläche von $78,88\text{ m} \times 22,44\text{ m}$) — mit einem saalartigen Hochbau darüber, mit Garderoben, Büffet und Küchenraum sowie einem Orchester, — im Situationplane mit den Zahlen 12, 15, 16, 4 und 6 bezeichnet. 2. Die Wohn- und Wirthschaftgebäude für den Restaurateur, auf

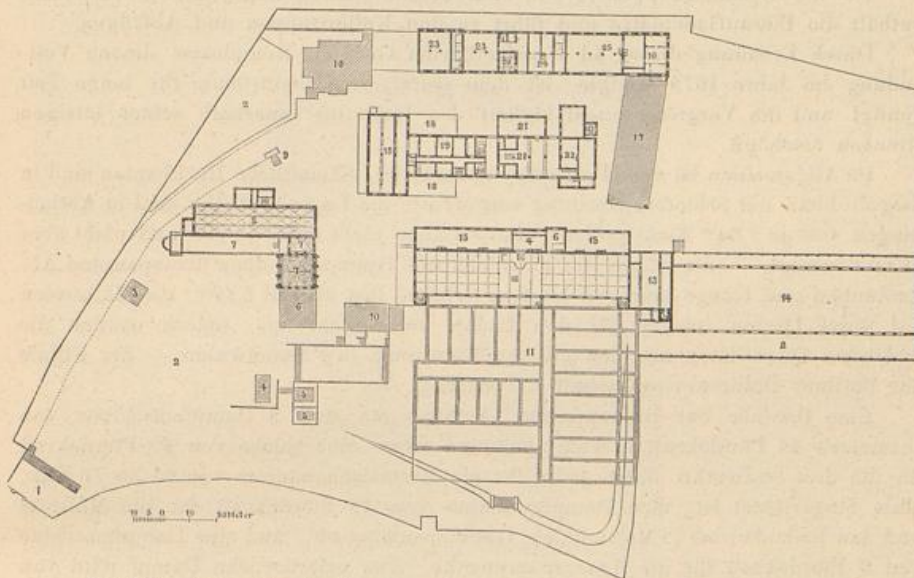


Fig. 147. Brauerei der Berliner Brauerei-Gesellschaft „Tivoli“ auf dem Kreuzberge.
(Situation.)

1. Eingang. 2. Ausschank-Garten. 3. Musikhalle. 4. Büffet. 5. Retiraden. 6. Küche. 7. Restauration-Lokalitäten. 8. Stall und Kutscherwohnung. 9. Waage. 10. Beamten-Wohnungen. 11. Plateau, darunter Lagerkeller. 12. Saal, darunter Gähr- und Eiskeller (Keller in zwei Geschossen). 13. Ladeplatz. 14. Kühlhaus, unter 13 und 14 Gähr- und Eiskeller, darunter Lager- und Eiskeller. 15. Garderoben. 16. Ausschank, darüber Orchester. 17. Mälzerei, darüber Wirtschaftsräume, früher Kühlhaus. 18. Keimtennen, darüber Gerstenboden. 19. Wohnung für Brauer. 20. Feuerungen, darüber Darren, unter 18, 19, 20 Keimtennen. 21. Sudwerk. 22. Kesselhaus und Hopfenpfannen. 23. Mälzerei, darüber Getreideböden. 24. Schmiede. 25. Werkstätten für Bütcher und Tischler, über 24, 25 und theilweis 10 Malz- und Hopfenböden, unter 23, 24, 25, Keimtennen.

dem Situationplane mit 6 und 10 bezeichnet. 3. Die unter dem Plateau gegen die Monumentseite hin belegenen grossen Lagerbier- und Eiskeller, zur gleichzeitigen Lagerung von 50000 Tonnen (57250 Hektoliter) Bier — auf dem Situationplane mit 11 bezeichnet —; diese Keller liegen sämtlich unterirdisch und sind mit einer $3,00\text{ m}$ bzw. $3,76\text{ m}$ hohen Erdbeschüttung bedeckt und oberhalb abgeplästert. 4. Die zur Parkanlage gehörigen Rampen, Treppen, Portale, Büffets etc., auf dem Situationplane mit den Zahlen 1, 2, 3, 4 und 5 bezeichnet. 5. Das massiv auf eisernen Säulen eingewölbte Pferde-stall-Gebäude, $44,31\text{ m}$ lang, $10,80\text{ m}$ tief, mit einem Stockwerk darüber, sowie mit einem daranstossenden Vorbau von $14,75\text{ m}$ Länge und $6,27\text{ m}$ Tiefe, ersteres für Futtermittel, letzterer für Kutscherwohnungen und

Schlafsäle, — auf dem Situationplane mit 8 bezeichnet. 6. Die massiv mit Sternengewölben bedeckten, im gothisirenden Stil behandelten Wintersäle mit den in gleichem Stil behandelten Sommerhallen, auf dem Situationplane mit den Zahlen 7. 7 und 7. bezeichnet. 7. Die auf dem neu erworbenen, früher fiskalischen Terrain an der Westseite zuletzt erbaute grösste Betriebgebäudegruppe dieses Etablissements, enthaltend: Lagerbier- und Eiskeller, darüber Gärkeller und als Ueberbau das Kühlschiffhaus. Die unteren Lagerbier- und Eiskeller haben eine Gesamtlänge von 104,66^m und einer Tiefe von 38,30^m, desgleichen die darüber liegenden Gärkeller. Das Kühlschiffhaus hat eine Länge von 87,09^m und eine Tiefe von 24,16^m.

Der die Gebäudegruppen 12 und 14 trennende Zwischenbau, mit 13 bezeichnet, enthält die Bieraufladeplätze und führt zu den Kellertreppen und Aufzügen.

Durch Erbauung dieses ad 7 aufgeführten Gebäude-Komplexes, dessen Vollendung im Jahre 1873 erfolgte, ist dem gesteigerten Bedürfnisse für lange Zeit genügt und die Vergrößerungsfähigkeit des Institutes innerhalb seiner jetzigen Grenzen erschöpft. —

Im Allgemeinen ist noch Folgendes anzuführen. Sämmtliche Hochbauten sind in Ziegelrohbau mit Schieferbedachung ausgeführt; die Lagerbierkeller sind in Abtheilungen von je 7,84^m Tiefe getheilt, deren Länge nicht unter 15,70^m und nicht über 22,60^m beträgt; — die Höhen der einzelnen mit Tonnengewölben überspannten Abtheilungen und Gänge betragen bis zum Scheitel fast überall 5,70^m; die Mälzereien mit ihren Darren reichen für den Bedarf zwar nicht aus, jedoch werden die fehlenden Quantitäten aus den grossen Mälzereien in Fürstenwalde — der Filiale der Berliner Brauerei-Gesellschaft — gedeckt. —

Zum Betriebe der Brauapparate, Aufzüge etc. sind 3 Dampfmaschinen von zusammen 48 Pferdekraft in Thätigkeit und zwar: eine solche von 25 Pferdekraft für die drei Sudwerke, deren jedes für ein Einmaischquantum von 65 bis 70 Znt. Malz eingerichtet ist; eine Dampfmaschine von 15 Pferdekraft für die Mälzerei und den Bodenbetrieb (3 Malzmühlen, Getreideaufzüge etc.) und eine Dampfmaschine von 8 Pferdekraft für die Wasserpumpwerke. Der erforderliche Dampf wird von 3 Dampfkesseln geliefert.

Das Institut, bei der Gründung auf ein jährliches Produktions-Quantum von 100000 Tonnen (114500 Hektoliter) Bier bemessen, ist in Folge der fortwährend stattgehabten Erweiterungen und der rastlosen Thätigkeit des Geschäft-Inhabers heute zu einer Leistungsfähigkeit von 200000 Tonnen (229000 Hektoliter) Bier gediehen.

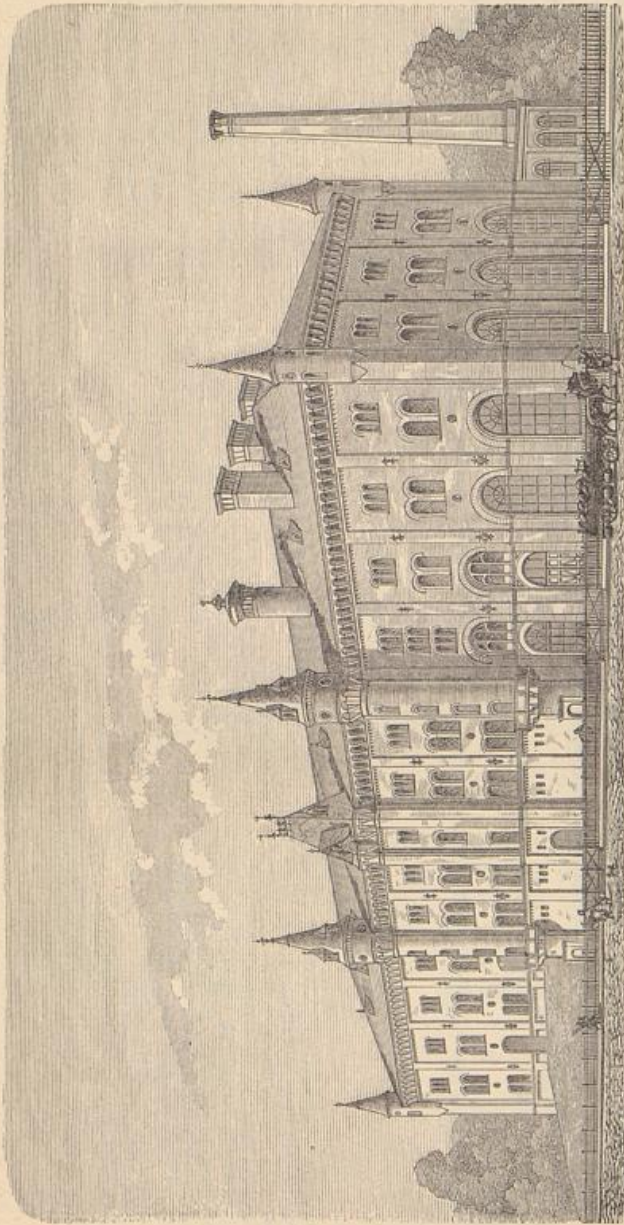
An Kosten sind für das Gesamtwerk inklusive der damals billig erworbenen Grundstücke nahezu 4½ Millionen Mark aufgewendet worden.

2. Brauerei der Aktien-Gesellschaft „Moabit“*)

Die früher L. M. Ahrens'sche Brauerei zu Moabit (Stromstrasse No. 11—16), welche in den Fig. 148—151 dargestellt ist, ging im Jahre 1871 in den Besitz der Aktien-Gesellschaft „Moabit“ über und wurde von da ab durch Erweiterungsbauten bedeutend vergrössert. Im genannten Jahre wurde der Bau eines grossen

*) Nach Mittheilungen des Herrn Baumeisters Fr. Koch. Publizirt in der Deutschen Bauzeitung, Jhrg. 1874 No. 51.

Lagerkellers ausgeführt. Derselbe besteht aus 4, mit Tonnengewölben überdeckten, 7,5^m bzw. 5^m im Lichten breiten Abtheilungen. Ueber zwei derselben erhebt



P. Meurer, X. A.

Fig. 148. Brauerei der Aktien-Gesellschaft Moabit.

(Archit. F. Koch.)

sich ein 13,2^m im Quadrat grosser, 8,2^m hoher Eiskeller und über dem, zwischen je 2 und 2 Abtheilungen befindlichen, mit flachen stark verankerten Kappen - Gewölben überdeckten Durchgange ein Eisraum von 13,2^m Länge, 6^m Breite und 11,3^m Höhe. Diese, fast dauernd mit Eis gefüllten grossen, in ihren Umfassungsmauern und ebenso im Dache sorgfältig isolirten Räume bezwecken die Abkühlung des in den Kellern lagernden Bieres und der an dieselben sich anlehenden grossen Malztennen.

Ausser diesen Baulichkeiten gelangten im Jahre 1871 noch das Kessel- und Maschinenhaus nebst dem 32^m hohen Dampfschornstein, sowie das grosse, zwischen Gitterträgern überwölbte Gefässspülhaus zur Ausführung. — Im Kesselhause befinden sich 2 grosse, auf je

5 Atmosphären Ueberdruck geprüfte Cornwall-Dampfkessel, im Maschinenhause eine Hochdruckmaschine von rot. 40 Pferdekräften, sowie mehre Pumpen.

Anschliessend an das Kessel- und Maschinenhaus wurde im Jahre 1872 das

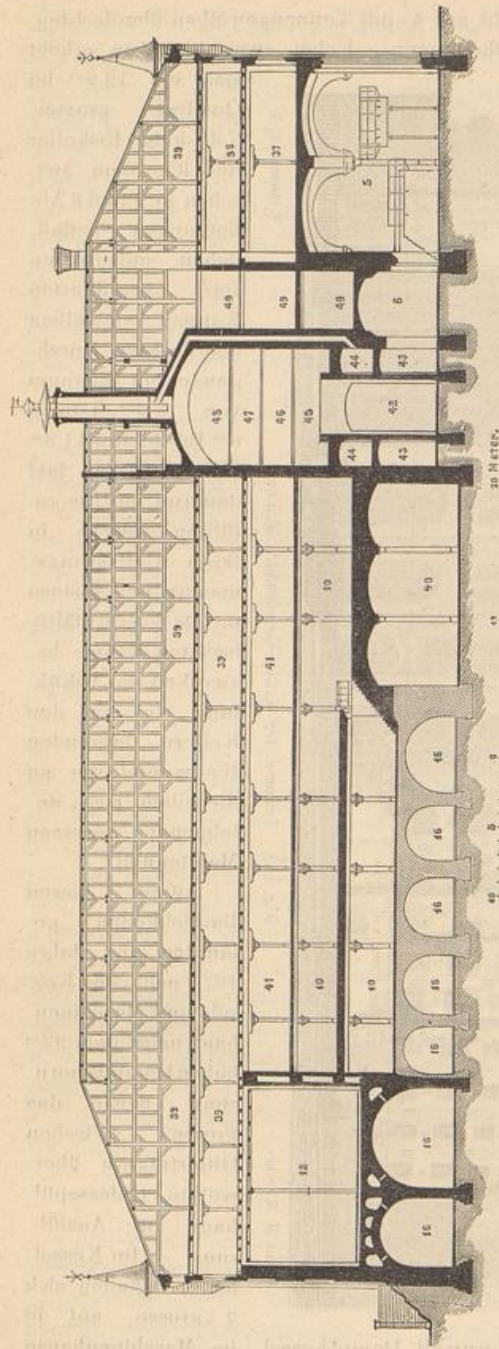


Fig. 150. Längenschnitt durch das Hauptgebäude nach A B der Situation.

- 1. Kesselhaus. 2. aschennraum. 3. Wärmeterstube. 4. Alte Darr. 5. Sudhaus. 6. Feuerweg. 7. Malzkastenraum. 8. Treppenraum. 9. Darr. 10. Melzrenne. 11. Dampfmaschine. 12. Eisraum. 13. Platoon. 14. Amerikanische Eisbläser. 15. Gang. 16. Lagerkeller. 17. Gefäßhaus. 18. Pfortgestall. 19. Wagenrenne. 20. Buffet. 21. Grosser Saal. 22. Retraide. 23. Kegebahn. 24. Orchester. 25. Restauration. 26. Hallen. 27. Direktor-Wohnung. 28. Portier. 29.

- Garten zur Restauration. 30. Garten des Direktors. 31. Hofraum. 32. Vorgarten. 33. Bürgersteig. 34. Thurmstrasse. 35. Stromstrasse. 36. Nachbar. 37. Schlufzimmer. 38. Schrotmühle. 39. Gersteboden. 40. Gährkeller. 41. Hopfenboden. 42. Heizapparat. 43. Feuerungsraum. 44. Zwischengeschoss. 45. Sau. 46. Erste Darrhorde. 47. Zweite Darrhorde. 48. Dritte Darrhorde. 49. Wohnungen.

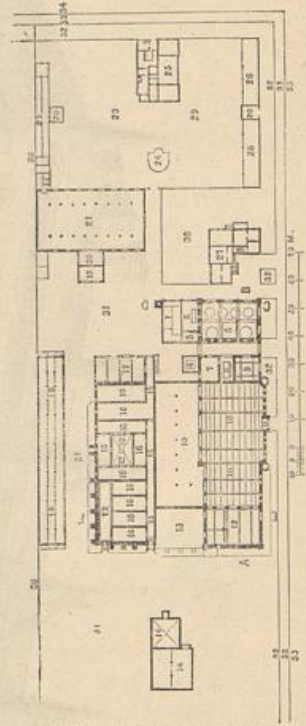


Fig. 149. Situation.

Fig. 149 und 150. Brauerei der Aktien-Gesellschaft Moabit.

ca. 20^m hohe Sudhausgebäude errichtet, welches ausser dem 14,2^m und 20,4^m im Lichten grossen, 10^m hohen mit Hängekuppeln überwölbten Sudhause einen 5,0^m breiten Feuergang, eine 8,5^m im □ im Lichten grosse 3hordige Darre und einen Treppen- und Malzkastenraum enthält. Im Sudhause ist bis jetzt nur ein vollständiges grosses Sudwerk aufgestellt, mittels dessen auf einmal 80 Zentner Malz verbraut werden können. Zur Aufstellung eines zweiten Sudwerkes ist der erforderliche Platz gelassen. Nach vollständiger Einrichtung des Sudhauses wird es möglich sein, während der Wintermonate täglich ca. 1000 Hektoliter Bier zu produziren.

Ueber dem Sudhause befinden sich in den oberen Geschossen die Schrotmühlen, ausgedehnte Gerste- und Malzböden, Räume für Heiss- und Kaltwasser-Reservoirs. Die sonstige Disposition der Räumlichkeiten ist aus den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. —

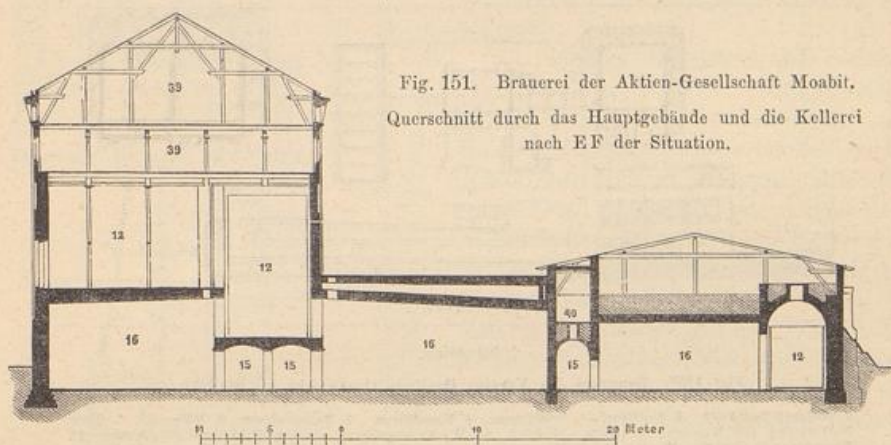


Fig. 151. Brauerei der Aktien-Gesellschaft Moabit.
Querschnitt durch das Hauptgebäude und die Kellerei
nach EF der Situation.

Im Jahre 1873 wurde für den grösseren Betrieb das Kühlschiffgebäude der Art vergrössert, dass jetzt 6 Kühlen von je 9,0^m Länge und Breite in einem Geschoss Platz haben. Die Brauerei-Gesellschaft „Moabit“ besitzt ausser der auf ihrem Grundstücke befindlichen Mälzerei eine zweite auf dem Grundstück des „Berliner Viehmarktes“ (letztere, welche eine Keimtenne von rot. 2800 □^m bietet, nur pachtweise) und ist in der Lage, jährlich ca. 70000 Zentr. Malz zu produziren.

Mit den zur Zeit vorhandenen Einrichtungen und Baulichkeiten ist die Brauerei im Stande, jährlich gegen 90000 Hektoliter Bier herzustellen. In den Kellereien können gleichzeitig 40000 Hektoliter Bier gelagert werden; die Gährkeller gewähren Raum zur Aufstellung von 400 Gährbottichen. Die der Aktien-Brauerei-Gesellschaft gehörigen Eiskeller haben im Jahre 1873/74 225000 Zentr. Eis aufgenommen.

Die Entwürfe zu sämtlichen Neubauten, baulichen Erweiterungen und Veränderungen sind vom Baumeister Fr. Koch aufgestellt, ebenso ist die Ausführung der seit etwa 8 Jahren auf den zur Brauerei „Moabit“ gehörigen Grundstücken errichteten Gebäude durch Letzteren bewirkt worden.

3. Brauerei des Vereins Berliner Gastwirthe, Aktien-Gesellschaft in Rixdorf.*)

Dieses Etablissement liegt in unmittelbarer Nähe von Berlin in der Gemeinde Rixdorf an der nach Britz führenden Chaussee und wurde im Jahre 1871 von einem Konsortium des Vereins Berliner Gastwirthe gegründet. Plan, Zeichnungen etc. wurden von Herrn H. Nehrlich, Zivil-Ingenieur zu Berlin, entworfen, und es übernahm derselbe auch die gesammte Bau-Ausführung in General-Entreprise.

Die Inangriffnahme des Baues erfolgte im April 1872, die Vollendung in allen seinen Theilen am 1. August 1874. Das Grundstück der Brauerei umfasst einen Flächen-Inhalt von 7^{1/2} A, wovon 7800 q^m bebaut sind.

Die Brauerei, auf Grundlage neuester Erfahrungen vorzüglich ausgeführt, produziert ausschliesslich Bairisch-, Lager- und Exportbier. Die Produktionsfähig-

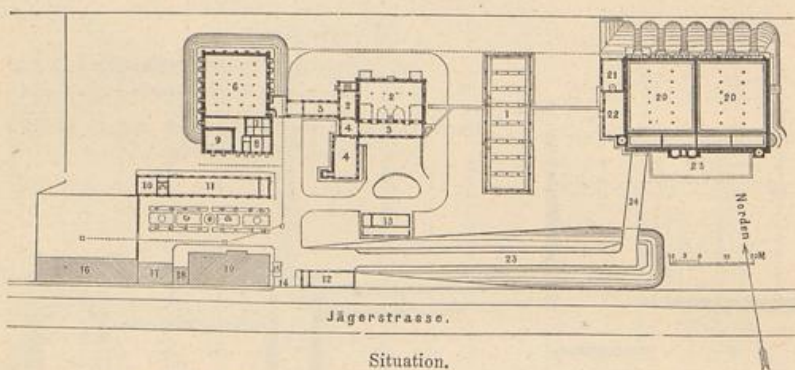


Fig. 152. Brauerei des Vereins Berliner Gastwirthe zu Rixdorf.

1. Kühlschiffgebäude. 2. Sudhaus. 3. Schirraum. 4. Kesselhaus. 5. Pumpenhaus. 6. Mälzerei. 7. Silos. 8. Wohnung und Komtoir. 9. Darre. 10. Stall. 11. Werkstattgebäude, darüber Schlafsaal für Brauer. 12. Fassraum. 13. Böttcher-Werkstatt. 14. Haupteingang. 15. Brückenwaage. 16. Stall. 17. Remise. 18. Klosets. 19. Verwaltungs-Gebäude. 20. Eiskeller mit Gähr- und Lagerkeller. 21. Kaltluftmaschine. 22. Flaschenbierkeller. 23. Eisschuppen. 24. Brücke. 25. Rampe.

keit derselben in ihrem jetzigen Bestande kann man auf jährlich 140—150000 Hektoliter veranschlagen.

Neben den übrigen zum Braubetriebe erforderlichen Hülfsmaschinen besitzt die Brauerei die jetzt im Brauwesen Epoche machende Kaltluftmaschine (System Windhausen-Nehrlich), welche, von einer 60 pferdigen Corlißmaschine betrieben, stündlich ca. 3000 kb^m kalte Luft von 40—50° unter Null zu liefern vermag, und im Stande ist, neben einer ansehnlichen Produktion von Eis, in sämtlichen Lagerkellern der Brauerei die erforderliche kühle Temperatur hervorzubringen und dieselben kontinuierlich mit ganz reiner Luft zu füllen.

Zur Verrichtung der mechanischen Arbeiten sind ferner 5 Dampfmaschinen mit zusammen 70—80 Pferdekräften in Thätigkeit. Die Handarbeiten verrichten bei vollem Betriebe der Brauerei ca. 48 Brauer und 12 Böttcher. Ausserdem sind an Maschinisten, Feuerleuten, Kutschern und Tagelöhnern noch ca. 36 Mann ständig beschäftigt.

*) Publizirt in den Zeichnungen für „Die Hütte“, Jhrg. 1875.

Durch zweckmässige Anlage von Eisteichen, welche zusammen 1^{HA} Flächeninhalt aufweisen, ist die Brauerei im Stande, abgesehen von der Kaltluft-Maschine, in einigermassen günstigen Wintern Eisquantitäten zu erlangen, welche weit über ihren Bedarf hinaus reichen. Ein Eis-Elevator mit Eisenbahn transportirt die Eismassen in die Kellereien, bezw. in die Eisschuppen. Die Lage der einzelnen Gebäude, sowie deren Bestimmung ist aus dem beigefügten Situationplane (Fig. 152) ersichtlich.

Als besonders bemerkenswerth sind die in den Figuren 153, 154 und 155 dargestellten Betriebsbaulichkeiten zu erwähnen.

a. Mälzerei, Maschinen- und Sudhaus Fig. 152. Die Mälzerei, 1500 □^m Malztennen enthaltend, ist im Stande, mit Hülfe einer Kühlmachine jährlich 30 bis 40000 Zentr. Malz zu erzeugen. Eine mit kombinirter Luft arbeitende Dreihordendarre (System Nehrlich) setzt die Brauerei in die Lage, Luft- und Röstmalz in beliebiger Farbe herzustellen. Sechs in Zement gemauerte und mit Zement bekleidete Malzkasten (Silos) von 10000 Zentr. Fassung nehmen das gedarrte Malz zur Lagerung auf. Zweckmässige Gerstesortir- und Malzreinigungs-Maschinen sind vorhanden.

An die Mälzerei schliesst sich das Maschinenhaus mit 2 Dampfmaschinen (System Corliss), wovon die grössere, 40 pferdige die Arbeiten im Sudhause verrichtet, und die kleinere, 20 pferdige speziell zum Wasserpumpen benutzt wird. Die doppelzylindrige Pumpe, welche in einer Tiefe von 22 Meter das Wasser mittels mehrer abyssinischer Röhren direkt aus dem Boden ansaugt, und dasselbe auf eine Höhe von 38^m fünf Reservoirien von zusammen 1900 Hektoliter Inhalt zuführt, ist im Stande, der Brauerei stündlich 600 Hektoliter Wasser zu liefern.

Das unmittelbar an die Maschinenräume anstossende Kesselhaus enthält drei grosse Dampfkessel (System Mühlhausen) von zusammen 150 Pferdekräften. Das Sudhaus, wohl eins der schönsten und zweckmässigsten aller derartigen Anlagen,

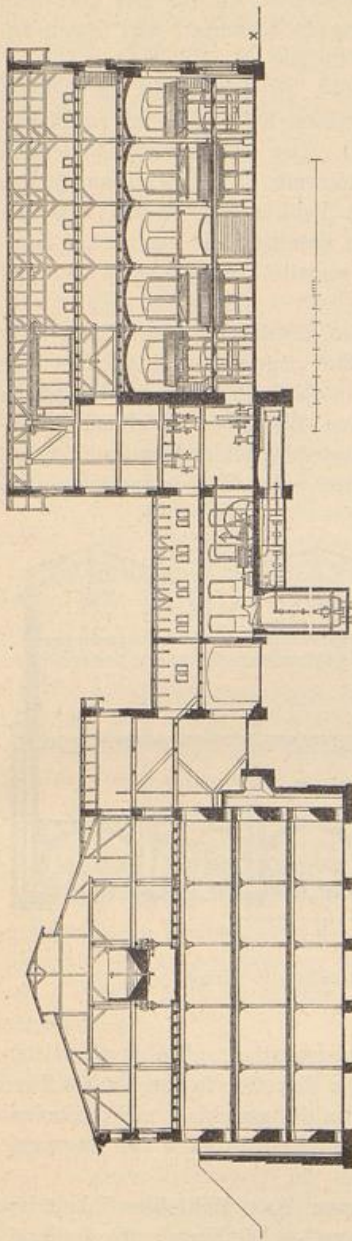
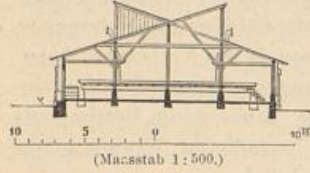


Fig. 153. Brauerei des Vereins Berliner Gastwirthe in Rixdorf. Mälzerei, Maschinen- und Sudhaus.

besitzt 2 grosse Sudwerke, welche eine tägliche Verarbeitung von 500 Zentr. Malz zulassen. Diese Sudwerke umfassen 5 Pfannen von 650 Hektoliter und 4 grosse Maisch- und Läuterbottiche von zusammen 880 Hektoliter Inhalt. Die über dem Sudhause angebrachten Speicher sind zu Hopfenlagern bestimmt, und fassen zusammen bequem 1500 Zentr.



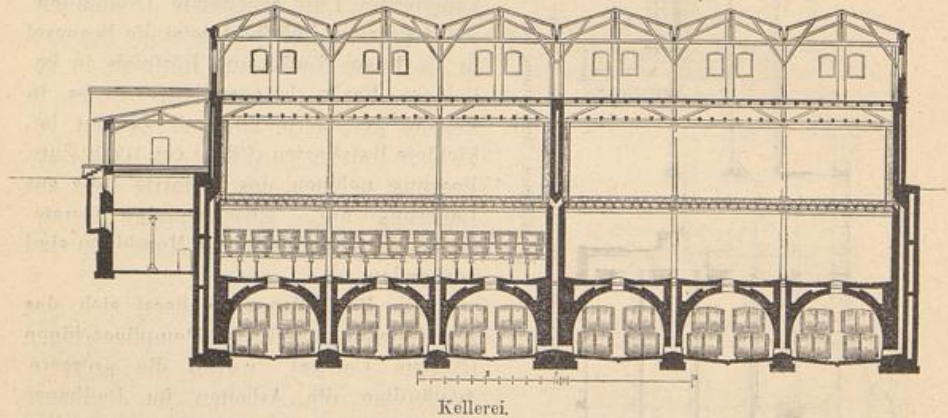
(Maassstab 1:500.)

Kühlschiff.

Fig. 154. Brauerei des Vereins Berliner Gastwirthe in Rixdorf.

b. Das in Fig. 154 im Querschnitt dargestellte Kühlschiff enthält 8 eiserne Kühlschiffe mit zusammen 600 Hektoliter Inhalt. Der von der abzukühlenden heissen Würze aufsteigende Dunst wird auf jedem Kühlschiffe durch 2 Ventilatoren, welche starken Luftzug herbeiführen, beseitigt; die eigenartige Konstruktion des Daches gestattet ebenfalls einen kräftigen Luft-Durchzug.

c. Die grosse Kellerei (s. Fig. 155) bildet einen ziemlich umfangreichen Bau, ist den Leistungen der vorerwähnten Kaltluftmaschine angepasst und zeichnet sich vor andern derartigen Anlagen durch Anbringung von oberhalb gelegenen Eiskellern (System Brainard) vortheilhaft aus. Die von den Eiskellern abfallende kalte schwere Luft treibt alle in den Gähr- und Lagerkellern sich bildende warme feuchte Luft in die Höhe, und zwingt solche, an den unter dem Eise befindlichen, im



Kellerei.

Fig. 155. Brauerei des Vereins Berliner Gastwirthe in Rixdorf.

Winkel gebrochenen sehr kalten Blechen zur Kondensation. Die kondensirten Wassertropfen fallen in ableitende Blechrinnen. Die Eiskeller fassen 150000 Zentr. Eis; ein derartiges Quantum ist indess, wegen der Kaltluftmaschine, nicht erforderlich, und die nicht mit Eis belegten Räume können deshalb auch zur Lagerung von Bier benutzt werden.

Die Gährkeller mit 200 Bottichen von zusammen 7000 Hektoliter Inhalt bestellt, lassen einen durchaus kontinuierlichen Betrieb zu. — Die Flaschenbierkellerei, der Kühlkeller mit vortheilhaften Kühlapparaten zur weiteren Abkühlung der von den Kühlschiffen kommenden Würze und die Eis- bzw. Kaltluftmaschinen-Halle lehnen sich dicht an die grosse Kellerei an.

Das von den Lagerfässern in kleinere Gebinde übergefüllte Bier wird vermittels zweier hydraulischer Aufzüge ca. 21^m hoch gezogen, und zum Transport verladen. Sämmtliches sich in der Kellerei bildende bzw. ansammelnde Wasser läuft in äusserlich angebrachte Senkgruben und von da weiter in die Spree.

Diese Brauerei, zu welcher auch ein Ausschankgarten gehört, ist in ihren mechanischen Hilfsmitteln und Apparaten so ausgestattet, dass die Möglichkeit eines gleichmässigen, von allen äussern Temperaturverhältnissen unabhängigen Betriebes vorhanden ist.

m) Die Gasanstalten.*)

Bis zum Jahre 1826 geschah die öffentliche Erleuchtung in Berlin durch Oellampen. Im Jahre 1825 wurde durch Vertrag zwischen dem Ministerium des Innern und der Imperial-Continental-Gas-Association, ohne Zuziehung der Kommunalbehörde, der Imperial-Continental-Gas-Association die öffentliche Erleuchtung auf 21 Jahre vom 1. Januar 1826 bis 1. Januar 1847 übertragen, und es erfolgte dieselbe innerhalb der Ringmauern theils durch Gas, theils durch Oellampen auf Kosten der Kommune.

Die der genannten Gesellschaft gehörigen drei Gasbereitungs-Anstalten, welche, zum Unterschiede von den städtischen, abgekürzt englische Gas-Anstalten genannt werden, sind belegen in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg), in der Holzmarkt-Strasse No. 25—30 und in Schöneberg (erst in neuerer Zeit erbaut). Die Gesellschaft ist berechtigt, innerhalb des städtischen Weichbildes in allen denjenigen Strassen, in welchen sie bereits im Jahre 1846 Gasleitungsröhren liegen hatte, Gas an Private abzugeben. Der im Jahre 1861 dem Weichbilde einverleibte Theil des früheren Schöneberger Gebietes wird ausschliesslich durch die englischen Gasanstalten versorgt. Speziellere Angaben über diese englischen Gasbereitungsanstalten waren nicht zu erlangen. Es können daher in Betreff derselben (weiter unten) nur einige Notizen über ihre Gasproduktion und über die Dachkonstruktionen ihrer Gasbehälter-Gebäude und Retortenhäuser mitgetheilt werden.

In den Jahren 1845—47 erbaute die Kommune die städtischen Gasanstalten am Stralauer Platz und in der Gitschiner Strasse (damals Hellweg) und die Gasbehälter-Anstalten in der Georgen-Strasse und am Koppenplatz. Vom 1. Januar 1847 ab erfolgte die öffentliche Erleuchtung durch die städtischen Gasanstalten.

Ogleich die beiden Gasbereitungsanstalten in ihren Gebäuden und Apparaten allmählich vergrössert wurden und auch durch Ankauf von benachbarten Grundstücken grössere Terrains erhielten, musste schon 1859 die dritte Gasbereitung-Anstalt in der Müller-Strasse erbaut werden, und 1872—73 die vierte in der Greifswalder Strasse. Im Jahre 1873 wurde ein Grundstück an der Fichte-Strasse erworben, auf welchem Gasbehälter errichtet werden, welche von der Anstalt an der Gitschiner Strasse mit Gas gefüllt werden sollen.

*) Bearbeitet von dem technischen Ober-Dirigenten der städtischen Gasanstalten, Herrn Baumeister Reissner.

Das Areal, welches die städtischen Gasanstalten gegenwärtig besitzen, beträgt:

Gasbereitungsanstalt am Stralauer Platz	26914	□ ^m
„ in der Gitschiner Strasse	63433	„
„ in der Müller-Strasse	63687	„
„ in der Greifswalder Strasse	218840	„
Gasbehälteranstalt in der Georgen-Strasse	3937	„
„ am Koppenplatz	2479	„
„ an der Fichte-Strasse	31084	„
	in Summa	410374 □ ^m .

Die 4 Gasbereitungsanstalten sind der Kohlenzufuhr wegen mit der Verbindungs-Eisenbahn bezw. mit den zunächst belegenen Bahnhöfen durch Schienengleise verbunden.

Bis zum Jahre 1860 wurden fast nur englische Kohlen vergast; seitdem ist der Betrieb allmählig auf inländische Kohlen übergegangen und seit 1868 sind ausschliesslich schlesische Kohlen, und nur im letzten Jahre ausserdem eine geringe Quantität westphälischer Kohlen vergast worden.

Die beiden grössten städtischen Gasbereitungsanstalten, nämlich die in der Müller-Strasse und in der Greifswalder Strasse, sind in Fig. 156 und 157 in der Situation dargestellt und es geht die Bestimmung und Disposition der einzelnen Gebäude aus den beigefügten Erklärungen hervor.

Die gesammten städtischen Gasbereitungsanstalten haben gegenwärtig 319 Retortenöfen mit 2244 Retorten; die Oefen haben fast durchweg 7, und nur einige derselben 6, 8, bezw. 9 Chamotteretorten mit ovalem Querschnitt von 390, 470^{mm}, bezw. 390, 520^{mm} bei 2,62^m Länge.

Bei den älteren Anlagen haben 7 bis 10 Oefen einen Schornstein von 0,94 □^m im Lichten und 28,30^m Höhe, bei den neueren haben 12 Oefen einen Schornstein von 1,10^m Durchmesser und 28,50^m Höhe.

Die in neueren Zeiten erbauten Retortenhäuser haben folgende Maasse: Gitschiner Strasse 100,96^m lang, 32,07^m tief, erbaut 1868; Müller-Strasse 183^m lang, 22,05^m tief, erbaut 1866 und 1874; Greifswalder Strasse, welches in Fig. 158 im Querschnitt dargestellt ist, 131,10^m lang, 22,62^m tief, erbaut 1872, sämmtlich mit 7,53^m Fronthöhe; dieselben haben eiserne Dachverbände, die Seite 215 u. f. beschrieben sind, mit hölzernen Sparren und theils Ziegel-, theils Schiefereindeckung.

Die ausser den Retortenhäusern vorhandenen Betriebsgebäude haben in den 3 älteren Anstalten hölzerne, diejenigen in der Anstalt in der Greifswalder Strasse grösstentheils schmiedeeiserne Dachkonstruktionen.

Die Kondensatoren und Skrubber stehen in den 3 älteren Anstalten zusammen in einem Hause, in der Anstalt Greifswalder Strasse, der grösseren Anzahl und Dimensionen wegen, in zwei getrennten Häusern. Die Kondensatoren sind stehende gusseiserne Zylinder von 0,97 bis 1,10^m Durchmesser mit 4,40 bis 6,60^m Höhe und mit inneren Röhren von 105 und 130^{mm} Durchmesser, durch welche letztere Kühlwasser geleitet wird.

Die Skrubber sind gusseiserne Kästen, und zwar die grössten derselben Gitschiner Strasse 10^m lang, 5^m breit, 7,53^m hoch, Müller-Strasse 7,85^m lang, 3,45^m breit, 6,36^m hoch, Greifswalder Strasse 12 eckig mit 5,16^m äusserem Durchmesser und 9,48^m Höhe. Dieselben sind in ihrer ganzen Höhe mit hölzernen Rosten, aus hochkantig gestellten Stäben in Kreuzlagen übereinander, belegt. Das Waschen

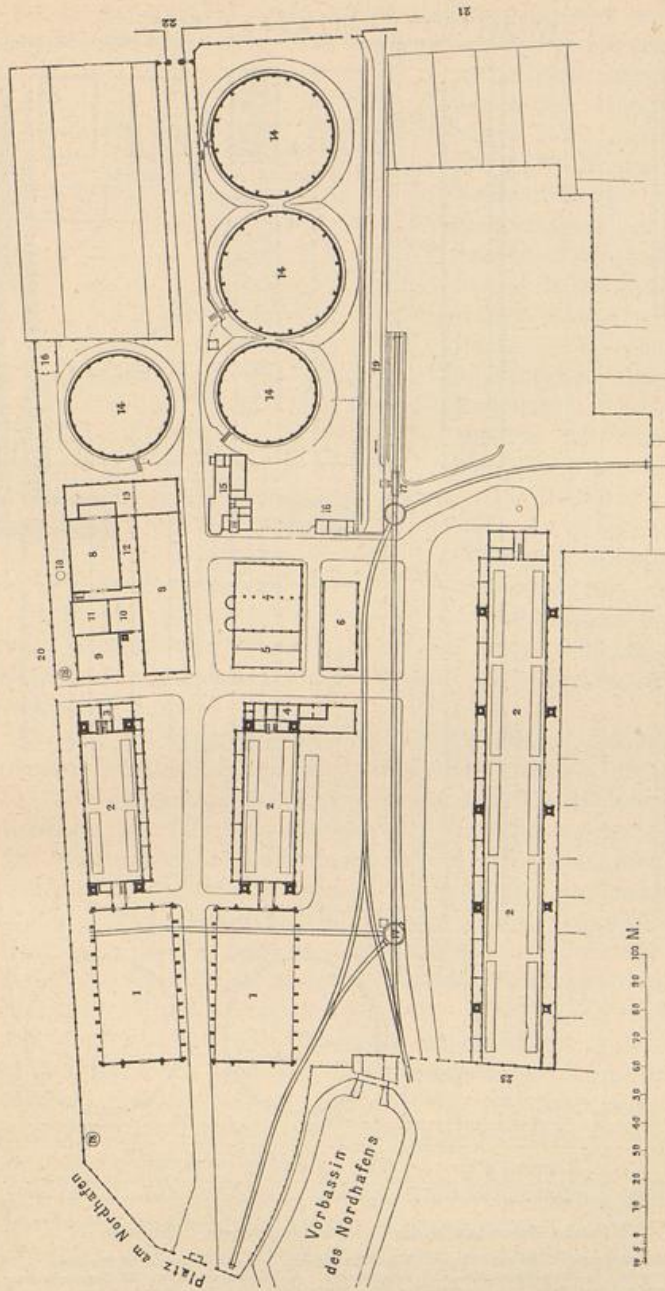


Fig. 156. Städtische Gasanstalt in der Müller-Strasse.

- 1. Kohlenschuppen, 2. Retortenhäuser, 3. Tischler- und Schlosser-Werkstatt, 4. Versuch-Anstalt, 5. Bassin für Theer und Ammoniakwasser, 6. Tonnen-Schuppen und Theerbassin, 7. Kondensatoren, 8. Reinigungsgebäude, 9. Vorreinigung, 10. Kesselhaus, 11. Gebäude für Dampfmaschinen und Exhaustoren, 12. Lichthof, 13. Regalrührgebäude, 14. Gasbehältergebäude, 15. Verwaltunggebäude, 16. Schuppen, 17. Zementmalwaage, 18. Brunnen, 19. Nördlicher Arm der Panke (Schlöhhauser Graben), 20. Sillerstrasse, 21. Müllerstrasse, 22. Haupteingang, 23. Scharnhorststrasse.

des Gases in den Skrubbern geschieht durch das aus dem Gase kondensirte Gaswasser.

Alle Anstalten arbeiten mit Exhaustoren, welche nach Art der Kolben-

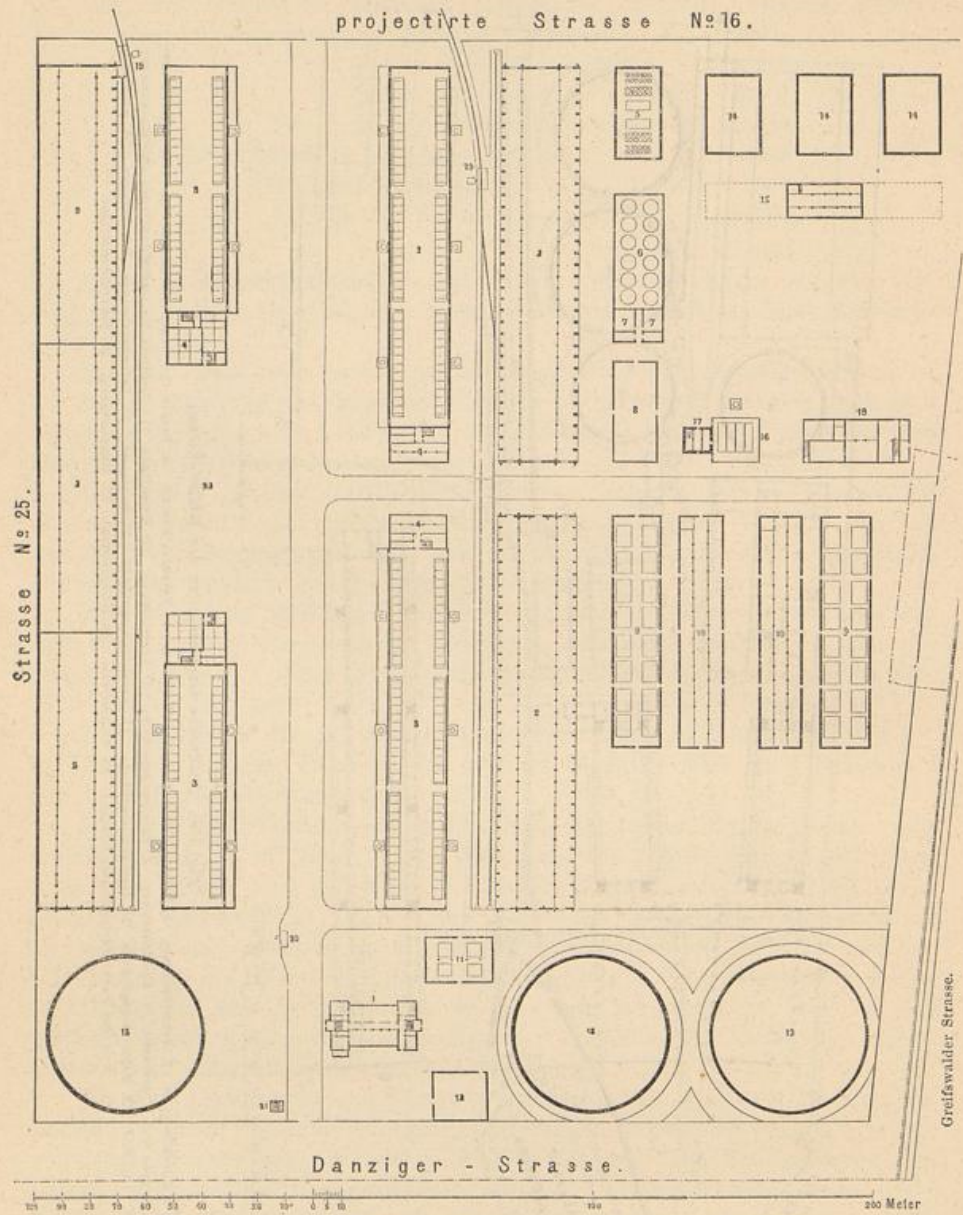


Fig. 157. Städtische Gasanstalt in der Greifswalder Strasse. (Situation.)

1. Verwaltungshaus. 2. Kohlenschuppen. 3. Retortenhäuser. 4. Arbeiterstuben. 5. Kondensatoren. 6. Skrubber. 7. Pumpen für Theer und Ammoniakwasser. 8. Dampfmaschinen und Exhaustoren. 9. Reinigungshäuser. 10. Regenerirhäuser. 11. Station-Gasmesser. 12. Regulirungsgebäude. 13. Gasbehälter. 14. Theerbassin. 15. Theertonenschuppen. 16. Dampfkesselhaus. 17. Thurm für Wasserreservoir. 18. Werkstätten. 19. Zehntesimalwaagen. 20. Portier. 21. Cokeslager.

pumpen konstruirt sind; die Gaszylinder der älteren haben 0,59 bis 0,72^m Durchmesser mit 0,63 bis 0,86^m Hub, und die neuesten in der Greifswalder Strasse 0,94^m Durchmesser mit 0,94^m Hub.

Zur Reinigung des Gases wird gemahlenes Rasenerz, welchem Sägespäähne zugemischt sind, angewandt. Das Rasenerz liegt in gusseisernen Reinigungskästen

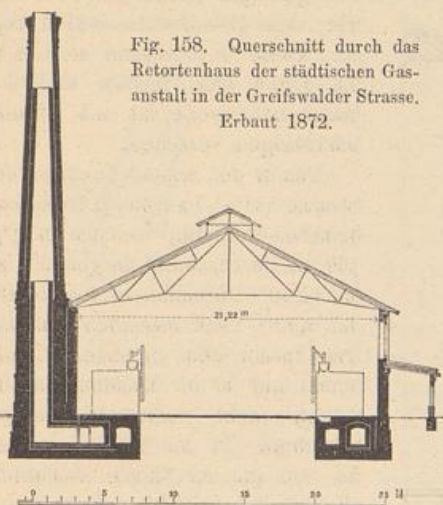


Fig. 158. Querschnitt durch das Retortenhaus der städtischen Gasanstalt in der Greifswalder Strasse. Erbaut 1872.

auf 4 Lagen hölzerner Roste; die in den letzten Jahren erbauten Kästen haben 5 bis 5,80^m Länge bei 6,36 bis 7,53^m Breite. Die Böden zum Regeneriren des gebrauchten Rasenerzes liegen in den älteren Anlagen in den oberen Geschossen der Reinigungshäuser, in der Anstalt an der Greifswalder Strasse in einem besonderen Hause. — Vor den mit Rasenerz beschickten Reinigungskästen passirt das Gas, behufs Abscheidung des Theers, ähnliche mit Sägespäähnen gefüllte, als Filter wirkende Kästen.

Die Stationgasmesser zur Messung des fabrizirten Gases sind in den älteren Anstalten mit den Regulirungsapparaten, d. h. den Ein- und Ausgangshähnen der Gasbehälter, den

Strassendruckregulatoren und den Hähnen der Ausgangsröhren zur Stadt, in demselben Gebäude untergebracht; in der Anstalt in der Greifswalder Strasse dagegen in getrennten Häusern.

Die ältesten Gasmesser für 500 kb^m stündlichen Durchgang haben 2,50^m Durchmesser bei 2,45^m Länge der gusseisernen Gehäuse; die neuesten dagegen, für 3500 kb^m stündlichen Durchgang, haben 4,60^m Durchmesser bei 5,20^m Länge des Gehäuses, mit 710^{mm} Durchmesser der Ein- und Ausgangsröhren.

Die Hauptfabrikationsröhren haben in den älteren Anlagen bis 610^{mm}, in den neueren bis 1065^{mm} Durchmesser; die Anlage an der Greifswalder Strasse ist derartig projektirt, dass nach vollständigem Ausbau derselben die Hauptbetriebs-Apparate durch alle Gebäude von den Retortenöfen bis zu den Stationgasmessern 2 gleich grosse Parallelsysteme mit 2 parallelen Fabrikationsröhren bilden werden, welche letztere vor den Skrubbern 990, hinter denselben 915^{mm} Durchmesser haben.

Die Gasbehälter sind sämmtlich überbaut; die ältesten in den Jahren 1845—47 ausgeführten Behälter à télescope hatten gusseiserne Bassins von 24,01^m Durchmesser und 6,12^m Tiefe, und 2000 kb^m nutzbaren Gasinhalt der Glocke. Einige dieser kleinen Behälter sind bereits abgebrochen worden, während einige andere noch im Betriebe stehen.

Die später, von 1857 an erbauten Gasbehälter haben grössere Dimensionen und gemauerte Bassins erhalten; die letzteren wurden bei den bis 1859 erbauten Behältern aus Rathenower Ziegeln theils mit Rothmörtel, theils mit Zement, von da ab aber ganz in Zementmörtel aufgeführt. Die Dimensionen wurden bei jedem folgenden Behälter grösser genommen; man stieg 1857—59 auf 4600 kb^m, 1860 auf 10000 kb^m, 1864 auf 15800 kb^m, 1865 auf 18700 kb^m nutzbaren Inhalt der Glocken à télescope. Von der letztgenannten Grösse sind 1865—73 in den 3 älteren Anstalten 5 Behälter, mit 43,57^m Durchmesser und 7,53^m Tiefe des Bassins

erbaut worden. Fig. 159 zeigt den Durchschnitt eines im Jahre 1868 erbauten Gasbehälter-Gebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse. Wegen der geringen Höhe des Terrains über dem Grundwasserstande liegt die Krone der Bassins stets 4,50 bis 5,60^m über Terrain und das Bassinmauerwerk ist mit Erdumschüttungen versehen.

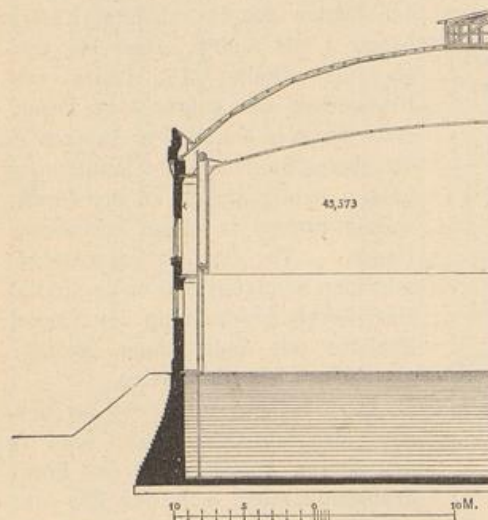


Fig. 159. Gasbehälter-Gebäude der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48. Erbaut 1868.

Das in der Anstalt Greifswalder Strasse 1872—74 erbaute erste Gasbehälter-Gebäude, welches in Fig. 160 im Durchschnitt dargestellt ist, hat 54,60^m Durchmesser des Bassins bei 9,50^m Tiefe desselben erhalten. Das Bassin steht in festem Lehm-boden und ist der Kostenersparniss wegen nicht vollständig ausgeschachtet. In der Mitte desselben ist, wie aus der Skizze ersichtlich, ein ziemlich bedeutender Erdkegel stehen geblieben, welcher fest abgepfastert wurde. Die Ringmauer

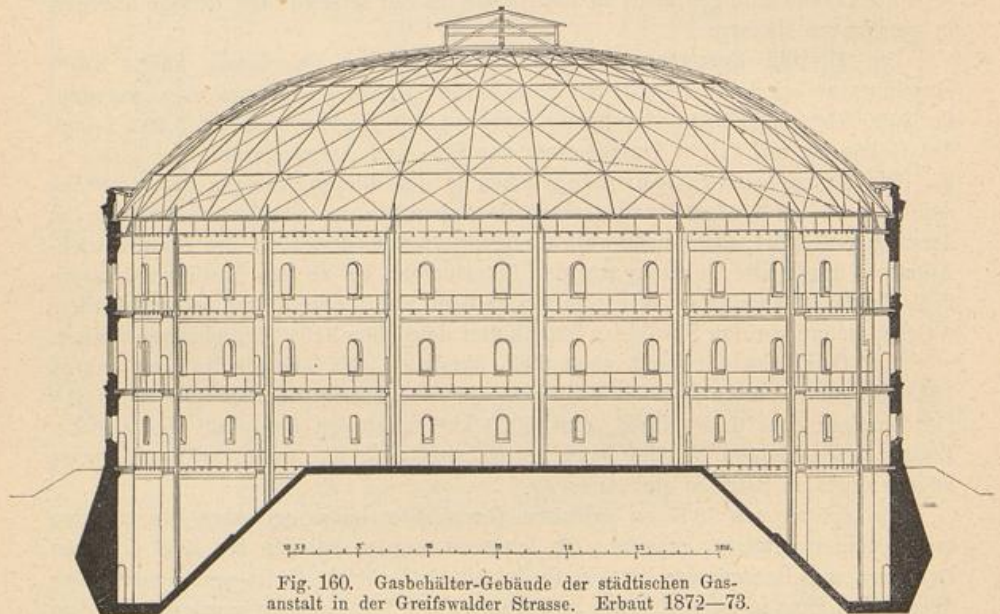


Fig. 160. Gasbehälter-Gebäude der städtischen Gasanstalt in der Greifswalder Strasse. Erbaut 1872—73.

des Bassins konnte, so weit der trockene Lehm mit steiler Böschung stand, mit ziemlich geringer Stärke aufgeführt werden. Die Glocke hat 37000 kb^m nutzbaren Gasinhalt.

In der neuen Gasbehälteranstalt in der Fichte-Strasse wird gegenwärtig der erste Gasbehälter mit 54,60^m Durchmesser, 7,60^m Tiefe des Bassins und 30000 kb^m nutzbarem Gasinhalt der Glocke aufgeführt. Das Terrain lag hier in so geringer Höhe über dem Grundwasser, dass das Bassin fast in seiner ganzen Höhe über dem ursprünglichen Terrain aufgeführt werden musste. Die Konstruktion desselben ist durch Herrn Geh. Oberbaurath J. W. Schwedler angegeben worden; die

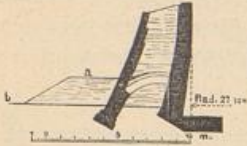


Fig. 161. Konstruktion der Grundmauern des Gasbehältergebäudes der städtischen Gasbehälter-Anstalt in der Fichte-Strasse.

Ringmauer steht, wie aus der beigegeführten Skizze Fig. 161 ersichtlich, auf geneigter Fundamentsohle, und erhält ringsum 1^m breite Strebebögen, die dicht aneinander liegen und, radial aus einander gehend, sich gegen eine ebenfalls auf geneigter Sohle stehende Futtermauer legen. Die durch die radiale Anordnung der Strebebögen zwischen den einzelnen Bögen entstehenden Zwischenräume wurden durch Ziegelpflaster über den Bögen geschlossen und dann der ganze Raum oberhalb der Strebebögen zwischen Futtermauer und Bassinwand mit Erde ausgefüllt.

Die seit 1864 neu erbauten Gasbehältergebäude haben sämtlich Flachkuppeldächer nach J. W. Schwedler's Entwürfen erhalten. (Vergl. S. 212 etc.) Das Eisengewicht der Kuppelkonstruktionen beträgt bei den Gebäuden mit 33,57^m lichtem Bassindurchmesser 41000^k und bei denjenigen mit 54,60^m lichtem Bassindurchmesser 68000^k. Die Flachkuppeln sind geschalt und mit Theerpappe eingedeckt.

Der gesammte gegenwärtig vorhandene Vorrathraum in den Gasbehältern beträgt 201000 kb^m, entsprechend 60 bis 65^o des grössten Gaskonsums an einem Tage.

Die Hauptabgaberöhren von den Anstalten zur Stadt haben 610—1065^{mm} Durchmesser und die Röhrennetze der einzelnen Anstalten sind in der Stadt untereinander verbunden. Die Haupttröhren liegen im Allgemeinen 1—1,5^m unter dem Strassenpflaster. Die Verbindung der Haupttröhren auf beiden Ufern der Spree, des Königgrabens und des Landwehrkanals ist durch schmiedeeiserne Röhren hergestellt, die theils unter der Sohle des Flussbettes, theils unter den Bürgersteigen der Brücken liegen.

Die städtischen Gasanstalten haben im Jahre 1874 rot. 194970 Tonnen Kohlen vergast und haben produziert 54.344700 kb^m Gas, 135422 Tonnen Cokes, incl. des kleinstückigen (Breeze) und grussartigen (Asche), 9394 T. Theer, 16226 T. Gaswasser.

Die Anzahl der Konsumenten, welche Gas von den städtischen Gasanstalten entnehmen, beträgt gegenwärtig ungefähr 37200 und der Preis pro 1 kb^m Gas ist 0,16 Mk.

Die öffentlichen Laternen haben 3675 Brennstunden, und das für die öffentliche Erleuchtung verbrauchte Gas wird durch die Kommune mit 93,60 Mk. pro Flamme und Jahr bezahlt. — Die Kosten der öffentlichen Strassenerleuchtung mit Gas und Petroleum (nur an den äussersten Grenzen des Weichbildes, wo Gasleitungen noch nicht vorhanden, wird die öffentliche Erleuchtung durch Petroleum bewirkt) haben im ersten Halbjahr 1875 rund 510900 Mk. betragen, wovon 16500 Mk. auf die Petroleumerleuchtung und 59000 Mk. auf die Aufstellung neuer Gas- und Petroleumlaternen kommen. Die öffentliche Strassenerleuchtung verursacht hiernach an Kosten etwa 1/2 Mk. halbjährlich pro Kopf der Bevölkerung.

Die Geschäfte des städtischen Erleuchtungswesens werden durch einen Ver-

waltungsdirektor geführt, dem ein Subdirektor zur Seite steht. Die technische Leitung der städtischen Gasanstalten liegt in den Händen eines technischen Ober-Dirigenten, dem die vier Dirigenten der einzelnen Gasbereitungsanstalten unterstellt sind. Neun Revier-Inspektoren liegt die Beaufsichtigung der Strassenleitungen und der Anschlüsse an letztere ob. — Die Kontrolle über das städtische Erleuchtungswesen wird von einem Kuratorium ausgeübt, welches aus 2 Stadträthen (Mitgliedern des Magistrates), 4 Stadtverordneten und 2 Bürgerdeputirten besteht.

Der Gasverbrauch in Berlin ist in beständig starkem Steigen, wie aus den nachfolgenden Zahlenangaben ersichtlich ist, und es sind alljährlich beträchtliche Erweiterungsbauten in den Gasanstalten erforderlich.

Es waren vorhanden	Flammen zur öffentlichen Erleuchtung.	Privatflammen.
1. Januar 1847	2019	823
ult. Dezember 1853	3645	27776
„ 1863	5565	156267
„ 1873	8898	414604
„ 1874	9613	470855

Die grösste Gasabgabe von den Anstalten an einem Tage betrug

im Dezember 1853 = 28600 kb ^m	im Dezember 1873 = 274700 kb ^m
„ „ 1863 = 96900 „	„ „ 1874 = 288200 „

und der jährliche Gaskonsum betrug

1853 = 5.748200 kb ^m	1873 = 48.946200 kb ^m
1863 = 18.355000 „	1874 = 54.299900 „

Die Länge des Rohrnetzes in der Stadt betrug

ult. Juni 1863 = 294585 ^m von 50—610 ^{mm} Durchmesser,	
„ 1873 = 445922 ^m „ 50—1065 ^{mm} „	
„ 1874 = 469196 ^m „ 50—1065 ^{mm} „	

und der Werth der städtischen Gasanstalten war ultimo Juni 1874 ungefähr 30.000000 Mk.

Die Gasabgabe der Anstalten der Imp.-Cont.-Gas-Ass. betrug im Jahre 1863 = 10.185600 kb^m, 1873 = 21.229600 kb^m, 1874 = 23.110000 kb^m, und die grösste Abgabe an einem Tage im Dezbr. 1873 = 120600 kb^m, 1874 = 124900 kb^m.

Der gesammte Gasverbrauch in Berlin stellte sich demnach im Jahre 1874 auf zus. 77.409900 kb^m, und am Tage des stärksten Verbrauchs, am 22. Dezbr. 1874, auf 410200 kb^m. — Bei ca. 1 Million Einwohnern ergibt sich hieraus der Gaskonsum pro Kopf im Jahre 1874 = 77,41 kb^m.

Die beträchtlichen Dimensionen der neueren Bauten auf den Berliner Gasanstalten, namentlich der Gasbehältergebäude und Retortenhäuser, haben J. W. Schwedler Gelegenheit zu einer ganzen Reihe interessanter Dachkonstruktionen

geboten, welche letztere für derartige Bauten jetzt fast typisch geworden und in Nachfolgendem, der Hauptsache nach, kurz zusammengestellt sind.*)

Die erste Veranlassung hierzu gab der im Jahre 1860 erfolgte Einsturz einer in der Aufstellung nahezu vollendeten Dachkonstruktion über einem Gasbehälter-Gebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Gitschiner Str. No. 19 (damals Hellweg No. 8) von 33,35^m lichtigem Durchmesser. Das Dach war, wie bis dahin üblich, als Kegeldach in ganz ähnlicher Weise konstruiert, wie Fig. 162

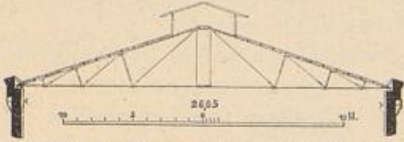


Fig. 162. Dachkonstruktion eines Gasbehälter-Gebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48. Erbaut 1860.

zeigt, welche die stabile Dachkonstruktion eines noch jetzt im Betriebe befindlichen etwas kleineren Gasbehälter-Gebäudes von 26,05^m lichtigem Durchmesser der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48 darstellt. Die in der Kegelfläche liegenden, durch Eisenkonstruktion ausgesteiften 32 Sparren stützen sich oben gegen einen gusseisernen Muffenring, während sie unten

in gusseisernen Schuhen stehen, die durch zentrale schmiedeeiserne Anker, welche letztere an einem zweiten gusseisernen, durch Schmiedeeisen verstärkten Ring befestigt sind, in der Horizontalebene gehalten werden. Die seitliche Aussteifung der Sparren erfolgte durch die hölzernen Fetten, auf welchen die den horizontalen Diagonalverband ersetzende Dachschalung befestigt wird. — Der Einsturz bei dem Gasbehältergebäude der Imp.-Cont.-Gas-Association erfolgte durch Drehung des oberen Muffenringes um die vertikale Zentralaxe, in Folge einseitiger Belastung beim Ausrüsten, bevor die Fetten und die Dachschalung gehörig befestigt und somit die seitlichen Aussteifungen der Konstruktion vollendet waren.

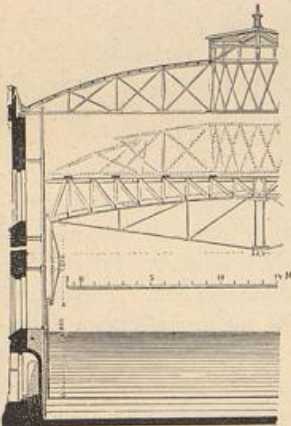


Fig. 163. Durchschnitt durch ein Gasbehältergebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg).

Die später von J. W. Schwedler entworfene neue Dachkonstruktion für dieses Gebäude wurde im Sommer 1861 aufgestellt und ist in Fig. 163 skizzirt. Sie besteht bei 32 Fensterpfählern aus 16 parabelbalkenartigen eisernen Hauptbindern, auf welchen die 0,79 bis 0,94^m von einander entfernten hölzernen Fetten befestigt sind. Die Bedachung besteht aus getheerter Dachpappe auf Leinwand und 0,026^m starker Bretterschalung. Bei der statischen Berechnung der Konstruktion wurde pro □^m Horizontalprojektion das Eigengewicht der Fetten, Schalung und Bedachung mit 35,5^k, die zufällige Belastung mit 71^k und das Eigengewicht der Binder mit 47,8^k pro lfd. Meter in Ansatz gebracht. Ausserdem wurde für jeden Parabelträger als in der Mitte desselben wirkend, theils wegen der Laterne, theils wegen der sich hier häufenden Konstruktiontheile, eine Einzellast von 400^k angenommen. Zur Vereinfachung

*) Bearbeitet, nach den ausführlichen Publikationen in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1863, p. 151 etc., 1864, p. 7 etc., 1869, p. 66 etc. und 1872, p. 43 etc., von Hrn. Architekt A. Biebedt.

der Konstruktion wird der Druck der oberen Gurtungen sowie der Zug der unteren durch je einen zentrischen polygonalen Ring von $6,75^m$ Durchmesser aufgenommen. Der obere Ring, welcher mit dem unteren durch Kreuzstreben verbunden ist, trägt die Laterne. Die Ringe sind als 16-Ecke konstruirt und ist die im 32-Eck disponirte Konstruktion geeignet damit verbunden. Der Horizontalverband liegt in den drei Knotenpunkten der oberen und im dritten Knotenpunkt der unteren Gurtung, wobei ein geeigneter Diagonalverband gegen horizontale Drehung wirkt. Stellschrauben reguliren den Druck im Auflager, welches durch einen Rollenstuhl gebildet wird; die hölzernen Fetten liegen in $0,94^m$ Entfernung.

Bei der Aufstellung dieser, die früher eingestürzte ersetzenden Dachkonstruktion wurde zur Vermeidung einer schwierigen und kostspieligen Rüstung bei der grossen Höhe der Auflager ($25,12^m$) die bereits vorhandene Gasglocke selbst mit der Dachkonstruktion belastet und als Hebemaschine benutzt. Zunächst wurde auf dem Deckel der schwimmenden Glocke, theils zur gleichmässigen Vertheilung der Last, theils zur Herstellung eines ebenen Arbeitbodens eine Rüstung aus Brettern und hölzernen Fachwerkträgern, wie in Fig. 163 angedeutet, ausgeführt und darauf die Dachkonstruktion, soweit wie punktirt gezeichnet, montirt. Die Spitzen sämtlicher Gebinde waren noch nicht angenietet, sondern etwas zurückgestellt, um die Galerien des Gebäudes passiren zu können. Das Heben der Glocke geschah durch Einpumpen von Luft durch das im Mittelpunkte der Glockendecke befindliche Rohr, an welchem die Zugstangen der inneren Decken-Aussteifung befestigt sind. Mittels 4 gewöhnlicher Schmiedeblasebälge, von 8 Arbeitern betrieben, wurde die Arbeit des Hebens, bis $0,31^m$ über das definitive Auflager, in zwei Tagen bewirkt. Darauf wurden die Dachgebinde vollständig zusammengesetzt und das ganze System auf die Lagerstühle niedergelassen.

Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion stellte sich auf 26500^k , wobei $866,5^k$ Gusseisen zu den Auflagern; die Kosten betragen für sämtliche Eisenarbeiten, für die Zimmerarbeiten (Rüstung, Fetten und Dachschalung), sowie für Vorhalten der Blasebälge und Aufpumpen 23448 Mk., oder pro \square^m bedeckte Fläche des lichten Raumes $26,78$ Mk.

Der Gedanke, die Dachkonstruktion von den inneren Spannsträngen zu befreien und durch Anordnung von Ringen und Kreuzen sämtliche Konstruktiontheile in die sphäroidische Dachfläche zu verlegen und so das Balkensystem in ein Kuppelsystem zu verwandeln, führte zu der für die Berliner Gasbehälter-Gebäude seit dem Jahre 1863 allgemein üblichen Dachkonstruktion. Theoretisch genommen sind bei beiden Dachkonstruktionsystemen die aufzuwendenden Eisenmassen gleich. Für die unteren Gurtungen der Parabelbalken tritt der Ring auf der Mauer ein, der dem Schube der oberen Gurtungen das Gleichgewicht zu halten hat. Derselbe bietet aber gegen die Spannsträngen des Balkensystems den Vortheil, dass er bei grösserem Querschnitte kürzer und daher einfacher und mit geringerem Aufwande von Stossplatten und Zusätzen für Nietlöcher zu konstruiren ist. — Die Vertikalen und Diagonalen der Parabelträger stehen in einem ähnlichen Verhältnisse zu den Zwischenringen und Kreuzen der Kuppel, und es tritt somit allgemein ein Vortheil durch Vereinfachung und grössere Leichtigkeit der Konstruktion ein. Ausserdem bietet die Kuppelkonstruktion für die Aufstellung der sehr hoch (ca. 25^m) aufliegenden Dächer der Gasbehältergebäude den sehr wesentlichen Vortheil, dass jeder innerhalb eines konzentrischen Ringes liegende

Kuppeltheil ein festes System für sich bildet und als solches gehoben werden kann. Für Aufstellung des Balken- bzw. Spannstrangen-Systems ist meist eine feste Rüstung über dem ganzen zu überdachenden Raume erforderlich, während zur Aufstellung der Kuppel eine oben an der Mauer angebrachte Gallerie genügt, von welcher aus der zu ebener Erde zusammengestellte mittlere Kuppeltheil aufgezogen werden kann.

Die erste in Berlin in dieser Weise ausgeführte Dachkonstruktion über einem Gasbehältergebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Holzmarkt-Strasse No. 28 ist in Fig. 164 dargestellt. Das Gebäude hat einen lichten Durchmesser von 30,29^m,

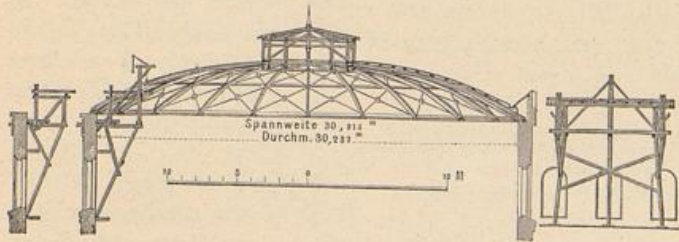


Fig. 164. Kuppeldachkonstruktion über einem Gasbehälter-Gebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Holzmarktstr. No. 28. Erbaut 1863.

während die Weite der Konstruktion 30,92^m beträgt. Es sind 24 radiale Sparren angeordnet und 4 polygonale konzentrische Ringe von 3,14^m, 7,85^m, 11,83^m und 15,46^m Radius. Der Querschnitt der Kuppel ist eine ku-

bische Parabel von ca. $\frac{1}{8}$ Pfeilhöhe. 12 Sparren sind zwischen dem ersten und zweiten Ringe (von der Mitte aus gerechnet), ähnlich wie bei der soeben beschriebenen Balkenkonstruktion, gabelförmig in zwei Theile getheilt, so dass der erste, die Laterne tragende Ring ein 12-Eck ist, während die übrigen 24-Ecke sind. Das gesammte Eisengewicht betrug 20665^k, oder pro \square^m des lichten überdachten Raumes 28,9^k; behufs der Berechnung wurde das Gewicht pro \square^m Dachfläche, bestehend aus Fetten, Schalung, Leinwand und Pappe, zu 40,6^k und die zufällige Belastung zu 71,1^k, mithin die gesammte Belastung mit 140,6^k pro \square^m in Ansatz gebracht. Die Auflager bestehen aus gusseisernen Mauerplatten mit radial gehobelten Bahnen, in welche 4 Stellschrauben passen, die eine schmiedeeiserne Platte zur Unterstützung des Mauerringes tragen. Die Dachrinne ist auf schmiedeeisernen an die Sparren angenieteten Stützen befestigt und hat ein Gefälle von 1:300 nach zwei sich gegenüberliegenden Abfallrohren. — Behufs des Aufstellens wurde der mittlere Theil der Kuppel in einem Durchmesser von 23,66^m zu ebener Erde, auf einigen Böcken ruhend, vollständig hergestellt. Das Aufziehen dieses ca. 12000^k schweren Kuppeltheiles erfolgte mittels 12 Hebeladen, die auf der gallerieartig ausgekragten Rüstung, welche in Fig. 164 im Quer- und Längenschnitt angedeutet ist, aufgestellt waren. Die 12 Hebel hatten ein Verhältniss von 0,038^m zu 1,05^m und wurden je durch einen Arbeiter bedient. Das Heben dauerte etwa 8 Stunden. Der Mauerring, die Auflager und die diesem zunächst liegenden Sparrentheile wurden einzeln mittels Winden auf die Rüstung aufgezogen, oben zusammengestellt, dann mit dem in den Hebeladen hängenden Theile der Dachkonstruktion vernietet, darauf die Rüstung sukzessive abgebrochen, und während dieser Operation die letzten Diagonalen eingesetzt. — Die Kosten stellten sich für Eisenkonstruktion, Fetten, Schalung, Dachrinnen und Laterne, jedoch excl. Pappe, Kupfer, Zink, Anstrich etc., auf 26,39 Mk. pro \square^m des lichten überdeckten Raumes.

Von ganz ähnlicher Konstruktion ist das Dach eines Gasbehältergebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse No. 48, welches 1865 erbaut wurde und in Fig. 165 skizzirt ist. Es sind 24 radiale Sparren ausgebildet sind und, 5 polygonale Ringe, wovon der erste ein 12-Eck ist,

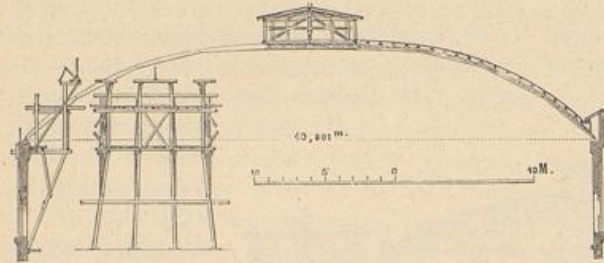


Fig 165. Kuppeldachkonstruktion über einem Gasbehälter-Gebäude der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48 (früher Hellweg No. 9). Erbaut 1865.

die übrigen 24-Ecke sind, angeordnet; die Radien der Ringe sind 3,14^m, 7,85^m, 12,40^m, 16,75^m und 20,4^m. Der Querschnitt der Kuppel ist eine kubische Parabel von $\frac{1}{6}$ Pfeilhöhe. Wegen ihrer Flachheit im Scheitel hat der Laternenring eine Höhe von 0,39^m erhalten und ist gegen Zufälligkeiten mit den anschlies-

senden Sparrentheilen bis zum zweiten Ringe zu einer festen Platte von 15,69^m Durchmesser verbunden. Für die statische Berechnung ist das Eigengewicht der Konstruktion mit 71,1^k und die zufällige Belastung mit 101,5^k, in Summa mit 172,6^k pro \square^m Grundfläche in Ansatz gebracht. — Vor dem Aufstellen wurde der mittlere Kuppeltheil von 33,58^m Durchmesser zu ebener Erde zusammengesetzt. Das Heben dieses ca. 25000^k schweren Theiles erfolgte mittels 24 Hebeladen durch 72 Arbeiter (24 als Reserve) in 7 Stunden. — Das gesammte Gewicht des Schmiede- und Gusseisens der Konstruktion stellte sich auf 37625^k, oder pro \square^m Grundfläche auf 26,7^k, und die Kosten betragen pro \square^m der bedeckten Fläche für die gesammte Dachkonstruktion incl. Aufziehen, Fetten, Schalung, Rinne und Laterne, jedoch exel. Pappe, Zink und Anstrich, 21,32 Mk.

Die Dächer der Retortengebäude der Berliner Gasanstalten sind mit sehr wenigen Ausnahmen (siehe Fig. 171) als Satteldächer mit ebenen Dachflächen und mit Luftöffnungen im First, zuweilen auch an der Traufe, konstruirt. Mitten über den Fensterpfeilern stehen die Hauptgebände (Balkensysteme), welche die Fetten tragen, die den Längenverband sowie die Unterstützung der Dachflächen bewirken. Je zwei dieser Hauptgebände sind durch die Fetten und die in der Dachfläche gegen seitliches Ausbiegen der Binder angeordneten, bis auf die Auflager reichenden Diagonalen zu einem festen System verbunden. Die Fetten der verschiedenen Binderpaare sind mittels Laschen mit länglichen Löchern an einander gestossen, damit die Ausdehnung durch die Wärme sich hier ausgleichen kann. Die Giebelmauern sind zur grösseren Stabilität mit den Fetten des letzten Binderpaars verankert. Bei Berechnung der Frontmauern ist auf einen Winddruck von 126^k pro \square^m Rücksicht genommen. Ein Auflager der Binder ist wegen der Ausdehnung der letzteren durch Wärme und Elastizität beweglich, bei den schwereren Dächern als Rollenaufleger, konstruirt. Der Winddruck wird dabei grösstentheils von der Stabilität nur einer Mauer aufgenommen.

Die mit Ziegeln als Kronendach (in neuester Zeit mit Schiefer) eingedeckten Dächer der Retortenhäuser der städtischen Gasanstalten haben eine stärkere Neigung erhalten, als die weiter unten zu beschreibenden mit gewelltem

Zinkblech eingedeckten entsprechenden Dächer der englischen Gasanstalten. Als Beispiele der Dachkonstruktionen über den städtischen Retortengebäuden mögen die Fig. 166 und 167 dienen. Fig. 166 zeigt im Grundriss und Querschnitt die Dachkonstruktion eines Retortengebäudes von 20,71^m lichter Tiefe der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platze. Bei der ziemlich beträchtlichen Axweite von 4,63^m

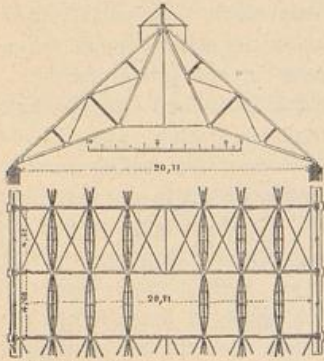


Fig. 166 Dachkonstruktion eines Retorten-Gebäudes der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platze.

erschien es nicht vorteilhaft, die Fetten, welche mit ihren Enden verschieblich angeschraubt sind und die hölzernen Sparren tragen, als gewalzte Balken anzuordnen. Es sind deshalb hier eigentümliche parabolische Balkensysteme von dreieckigem Querschnitt mit doppelten gekrümmten unteren Gurtungen, von welchen die eine in der Dachfläche, die andere normal zu derselben liegt und so dem, bei der Steilheit des Daches nicht unbedeutenden Winddrucke vorteilhaft entgegenwirkt, zur Anwendung gekommen. Da auf eine ungleichmässige Belastung innerhalb der Fettenlänge kaum zu rechnen ist, so sind Gitterstäbe in diesem Balkensystem nicht angeordnet. Die gezogenen Konstruktionsteile der Hauptbinder sind, um dem Rosten möglichst wenig Oberfläche zu bieten, als einfache Rundeisen konstruiert. Bei der statischen Berechnung ist für die Hauptbinder eine Gesamtbelastung von 253,8^k pro \square^m , für die Fetten ausser dem zur Dachfläche normal wirkenden Winddruck eine vertikale Belastung von 203^k pro \square^m Grundfläche in Ansatz gebracht. Das Eisengewicht dieser Konstruktion beträgt 71,1^k pro \square^m des überdeckten Raumes. — Von grösserer Spannweite, 30,44^m, sonst aber von ähnlicher Konstruktion ist das Dach über einem Retortengebäude der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse (Fig. 167). Da die Axweite nur 3,89^m beträgt, so sind zu den 3,24^m von einander entfernt

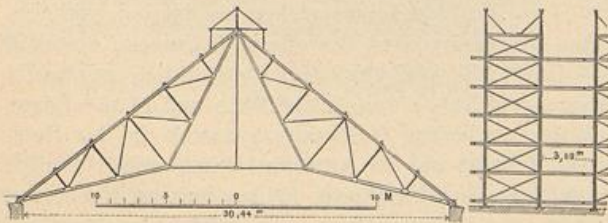


Fig. 167. Dachkonstruktion eines Retorten-Gebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse No. 48.

liegenden Fetten einfache Walzbalken verwendet, die kontinuierlich über die fest verbundenen Binderpaar-Systeme fortlaufen und in Entfernung von 0,84^m von denselben (siehe Längenschnitt Fig. 167) in der oben angegebenen Weise (Laschen mit länglichen Löchern)

gestossen sind. Es wird hierdurch die Tragfähigkeit der Fetten ziemlich ausgenutzt. Das eine Auflager der Binder ist als Rollenaullager konstruiert. — Für die statische Berechnung wurde in jedem Fetten-Auflagerpunkte eine Belastung von 2500^k und im First (für die Laterne) eine solche von 5000^k angenommen. Das zu dieser Konstruktion verwendete Eisen wiegt 5350^k pro Hauptbinde oder 44,16^k pro \square^m des überdeckten Raumes.

Bei den Dächern der der „Imperial-Continental-Gas-Association“

gehörigen Retortenhäuser liegen die Fetten, bedingt durch das Bedachungsmaterial (Platten aus gewelltem Zinkblech No. 14, von 1,88^m Länge und 0,94^m Breite) nur 0,9^m von einander entfernt, und sind bei einer Axweite der Gebäude von 2,83^m aus einfachem Winkeleisen gebildet. Die Knotenpunkte der Dachbinder sind dabei auf ein Minimum beschränkt (wie aus den Fig. 168, 169, 170 ersichtlich), und die oberen Gurtungen der Gebinde sind zwischen den Knotenpunkten in der Vertikalebene durch Parabelbalken ausgesteift. Die seitliche Aussteifung der Gebinde erfolgt ähnlich wie bei den Dächern der städtischen Retortenhäuser durch die Fetten und die Diagonalverbindungen in den Binderpaaren. —

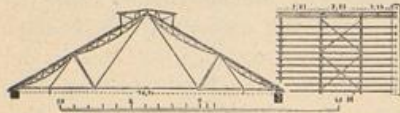


Fig. 168. Dachkonstruktion eines Retortengebäudes der Imp.-Cont.-Gas-Association in der Gitschiner Str. No. 19 (früher Hellweg).

Fig. 168 zeigt den Quer- und Längenschnitt eines Retortenhäuser-Daches von 18,71^m Spannweite (zwischen den Auflagermitten) der englischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse No. 19. Rolllager sind wegen des geringen Auflagerdruckes (Eigengewicht der Eisenkonstruktion beträgt 26,8^k pro □^m) nicht vorhanden, dagegen beschränkte Verschiebbarkeit an beiden Auflagern. Bei der statischen Berechnung wurde für Eigengewicht und zufällige Belastung pro □^m Grundfläche 132,3^k in Ansatz gebracht. — Von ähnlicher Konstruktion, aber etwas grösserer Spannweite (20,4^m zwischen den Auflagermitten) und anderer Anordnung der Dachrinne ist das in Fig. 169 im Quer- und Längenschnitt skizzierte Dach über einem zweiten Retortenhause derselben Gasanstalt. Die seitliche Aussteifung ist hierbei nicht so günstig,

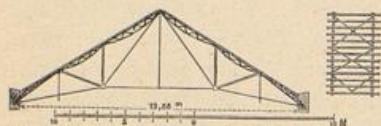


Fig. 169. Dachkonstruktion eines Retortengebäudes der Imp.-Cont.-Gas-Ass. in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg 8).

weil die obere Gurtung des Binders an den Auflagern nicht in der Dachfläche liegt. An den Auflagern ist eine Querverbindung durch Fetten nicht thunlich, daher ist dieselbe durch 4 Schrauben gebildet, die eine gleichmässige Vertheilung des Druckes ermöglichen und mit ihren unteren abgerundeten Enden in Nuthen der Mauerplatte stehen, so dass ein seitliches Verschieben, welches durch den Diagonalverband der oberen Gurtungen entstehen könnte, nicht möglich ist. — Gleichfalls von ähnlicher Konstruktion ist das in Fig. 170 dargestellte Dach über einem Anbau von 21,03^m Tiefe und 12,55^m Länge an ein vorhandenes Gebäude der englischen Gasbereitungsanstalt in der Holzmarkt-Strasse, bei welchem die Traufen an die kürzeren Seiten gelegt werden mussten. Es sind parallel mit diesen letzteren zwei in den unteren Gurtungen

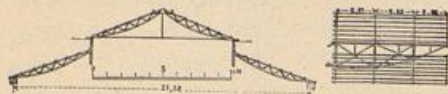


Fig. 170. Dachkonstruktion eines Retortengebäudes der Imp.-Cont.-Gas-Ass. in der Holzmarkt-Strasse No. 28.

parabolische Hauptträger angeordnet, welche die Dachfläche in drei Theile zerlegen, das mittlere Satteldach ganz und die beiden seitlichen Pultdächer zur Hälfte tragen und gleichzeitig eine kräftige Verankerung der hohen und langen Giebelmauern ermöglichen. Die Fetten aus L-Eisen sind kontinuierlich mit einander vernietet und mit den Giebeln verankert, so dass eine Diagonalversteifung derselben in der Dachfläche entbehrlich ist. Die Parabelbalken der Pultdächer sind auf den Frontwänden

verankert. Die Ausdehnung durch Wärme findet ihren Ausgleich in einer geringen Neigung oder Schwankung der Hauptparabelträger (nach der Länge des Gebäudes), deren Ausdehnung durch eine geringe, unschädliche Schwankung der Giebelmauern ausgeglichen wird. — Die Retortenöfen stehen bei diesem Gebäude an den Frontwänden, während sie bei den bisher beschriebenen Retortenhäusern der englischen Anstalten in der mittleren Längsaxe des Gebäudes angeordnet sind. — Das Gewicht der Eisenkonstruktion beträgt $24,61^k$ pro \square^m Grundfläche. —

Das in Fig. 171 im Quer- und Längenschnitt gezeichnete Dach über einem im Lichten $32,95^m$ tiefen und $58,74^m$ langen Retortengebäude der englischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse ist in der Anordnung der Binder von den bisher

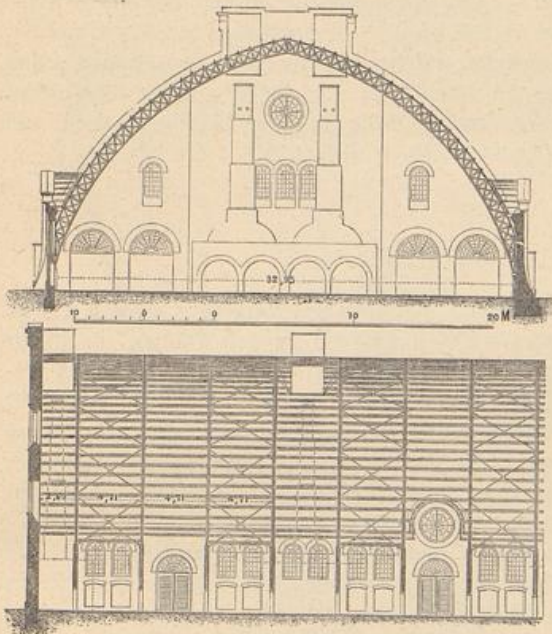


Fig. 171. Retorten-Gebäude der Imp.-Cont.-Gas-Association in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg). Quer- und Längenschnitt.

beschriebenen Retortenhäusdächern. — Die aus Eisenblech hergestellten Luftschächte über den Schornsteinen der Retortenöfen dienen zur Ventilation, sie sind an die Dachkonstruktion angehängt, $2,34^m$ im \square gross und $4,39^m$ hoch. — Wegen der erforderlichen frühzeitigen Ausführung der in der mittleren Längsaxe des Gebäudes stehenden Retortenöfen war die Anwendung einer verbundenen, auf Rädern verschiebbaren Rüstung zur Aufstellung der Binder nicht thunlich; die letztere erfolgte daher ohne feste Rüstung mit Hilfe zweier fester Böcke von ca. $5,65^m$ Höhe und einiger Stützen. Es wurden dabei Scheitelscharniere verwendet, die nach dem Aufstellen wieder beseitigt und durch aufgenietete Platten ersetzt wurden. Die eine Frontmauer war nur bis zur Höhe der Binderauflager aufgeführt und ausserhalb, vertikal auf dieselbe gerichtet, aus Balken und alten Eisenbahnschienen eine Gleitbahn hergestellt. Je zwei zu einem festen System zusammengehörige Bogenträger wurden

beschriebenen Konstruktionen wesentlich verschieden. Die $4,71^m$ von einander entfernten 12 Hauptbinder sind als Bogenträger konstruiert, jeder aus zwei gleichen Bogentheilen bestehend, die unten ein charnierartiges Lager haben, und einen Spitzbogen bildend, sich im Scheitel gegen einander stemmen. Die Radien der äussersten, bezw. innersten Kanten der Bogenhälften betragen $22,94^m$ bezw. $21,94^m$. Behufs des Anschlusses an die Mauer ist die obere Gurtung der drei unteren Felder senkrecht abgeschnitten, die untere weicht ebenfalls vom Kreise nach innen ab. Die Anordnung der hier aus Z-Eisen bestehenden Fetten und deren Diagonalaussteifung zu einem festen Bindersysteme ist ähnlich wie bei den früher be-

auf Böcken in senkrechte Lage mit niedrig liegenden Scheitelscharnieren gebracht und mit sämtlichen Fetten, Kreuz- und Querverbindungen fest vernietet. Das eine untere Ende jedes Bogenträgers lag dabei in seinem Auflager in der Mauer, das andere auf der Gleitbahn über die unfertige Frontmauer ca. 6,28^m hinaus; beide waren durch Spannketten mit einander verbunden; durch Anziehen der letzteren mittels Hebeladen (wie sie bei Montirung der Dächer der Gasbehälter-Gebäude benutzt wurden) erfolgte das Heben des Scheitels, welcher, so lange er noch niedrig lag, durch direkte Stützen abgefangen wurde. Diese Arbeit war sehr schwierig und ging langsam vor sich, so dass für Montirung ähnlicher Dächer einer festen Rüstung, falls Raum zum Aufstellen und Fortschieben derselben vorhanden, der Vorzug zu geben ist. — Das Eigengewicht des mit gewelltem Zinkblech eingedeckten Daches beträgt 76,15^k pro □^m Grundfläche; der Winddruck ist mit 126,9^k pro □^m in Rechnung gestellt, welches bei der gewählten Konstruktion einem mittleren Normaldruck auf die Dachfläche von 63,45^k pro □^m entspricht. Das gesammte Eisengewicht dieses Daches stellt sich auf 650^k Gusseisen und 87500^k Schmiedeeisen oder pro □^m Grundfläche auf 457^k.

n) Die Markthalle. *)

Der Verkauf der Hauptnahrungsmittel, als: Gemüse, Kartoffeln, Fleisch, Fische u. s. w., findet in Berlin nicht, wie in vielen anderen grossen Städten, in öffentlichen Markthallen statt, sondern ausser in vielen grösseren und kleineren Geschäften vorzugsweise auf den öffentlichen Märkten, deren wöchentlich 39 auf 19 unbedeckten öffentlichen Plätzen und Strassen der Stadt abgehalten werden. Diese Wochenmärkte stehen unter Aufsicht der Polizei, welche sowohl den Verkäufern die Stände anweist, als auch die zum Verkauf gestellten Waaren in Bezug auf ihre Güte, theilweis unter Zuziehung von Thierärzten kontrollirt. —

Schon seit längerer Zeit ist es ein unabweisbares Bedürfniss gewesen, die Plätze und Strassen von dem Marktverkehr zu befreien, da derselbe vielfach ein sehr störendes Verkehrshinderniss bildet. Schon in früheren Jahren sind Versuche gemacht, diesem Uebelstande durch Erbauen von Markthallen abzuhelfen. Der von der Berliner Immobilien-Aktien-Gesellschaft angestellte Versuch führte wenigstens dahin, die weiter unten näher beschriebene Markthalle für den Verkehr fertig zu stellen. Doch gelang es der genannten Gesellschaft nicht, den Verkehr dauernd darin zu erhalten, woran wohl einerseits das Fortbestehen der in nächster Nähe der Halle abgehaltenen Wochenmärkte, andererseits die Einrichtung des Betriebes in derselben Schuld gehabt haben mag. Das Missglücken dieses Unternehmens schreckte längere Zeit von ähnlichen Versuchen gänzlich ab, bis die Deutsche Baugesellschaft nach dem Kriege von 1870/71 die Idee, Berlin mit einem ganzen System von Markthallen zu versehen, in grossartigem Umfange wieder aufnahm und an verschiedenen Punkten der Stadt das dazu nothwendige Terrain erwarb. Leider konnte sie aber eine Uebereinstimmung der Ansichten über die Einrichtung und die Besitzverhältnisse der Hallen seitens der dafür entscheidenden Verwaltungsbehörden: des Kngl. Polizei-Präsidiums und des Magistrats der Stadt

*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt A. Biebendt.

Berlin, nicht herbeiführen. Hieran scheiterte das Unternehmen und es ergab sich, dass Privatbestrebungen für Errichtung derartiger Bauten wohl für immer aussichtslos sein werden.

Die in den Jahren 1865 bis 1868 von der Berliner Immobilien-Aktien-Gesellschaft unter Oberleitung des Geh. Reg.-Rathes Hitzig und unter Spezialleitung des Baumeisters Lent erbaute Markthalle*) liegt zwischen der Karlstrasse und dem Schiffbauerdamm, nahe der Weidendammer Brücke. Die Unregelmässigkeiten des ca. 1,7^{HA} grossen Bauplatzes sind dadurch ausgeglichen, dass sowohl an der Karl-

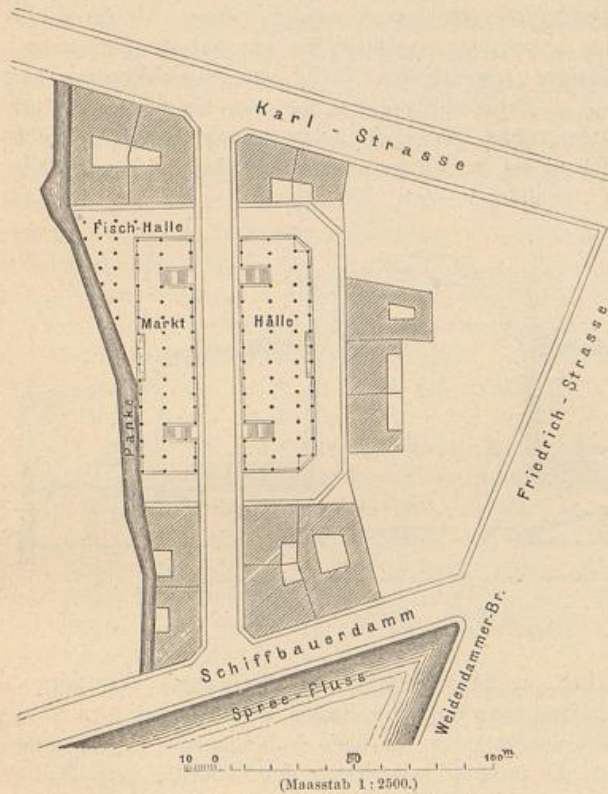


Fig. 172 Markthalle. (Situation.)

strasse wie am Schiffbauerdamm, als auch an der nordöstlichen Langseite des Grundstückes grosse Wohngebäude, welche in der beigeftigten Situation (Fig. 172) schraffirt angegeben sind, ausgeführt wurden. Die ca. 83,75^m lange, rot. 64^m tiefe 6schiffige Markthalle konnte daher eine rechteckige Grundform und rechtwinklig sich schneidende Längen- und Queraxen erhalten. Ein in der westlichen Ecke des Grundstückes (an der Panke) übrig bleibendes dreieckiges Terrain ist mit einer kleinen, im Niveau der Strasse liegenden Halle überdeckt, welche auf dem Plane mit „Fischhalle“ bezeichnet ist und je nach der Entwicklung

des Marktverkehrs der Benutzung zu einem bestimmten Zwecke später übergeben werden sollte.

Die Konstruktion der Haupthalle ist aus dem Querschnitte Fig. 173 ersichtlich. Die vom Hauptschiff überdeckte Strasse von 15,06^m Breite vermittelt den Zugang zu den höher gelegenen Seitenschiffen, zu welchen auf jeder Seite zwei 5,65^m breite Treppen führen, sowie zu den Kellern, zu denen man durch zahlreiche Thüren und Treppen von wenigen Stufen direkt von den Trottoiren aus

*) Publizirt in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1866, p. 447 und Jahrg. 1867, p. 229; sowie in: „Berliner Gemeinde-Kalender und städtisches Jahrbuch für 1868“.

gelangt. Die nicht unbedeutend höhere Lage des Fussbodens der Verkaufhallen gegen das Strassenniveau wurde einerseits durch den Hochwasserstand der nahen Spree, andererseits durch die Unentbehrlichkeit umfassender und trockener Kellerräumlichkeiten bedingt. Die Strassenkrone liegt $1,1^m$ über Hochwasser der Spree und die Kellerhöhe beträgt $4,08^m$.

Die Keller sind, um an Konstruktionshöhe zu sparen, mit Kreuzgewölben zwischen eisernen Rippen auf eisernen Säulen überdeckt. In den Scheiteln der Gewölbe sind Licht- und Luftöffnungen ausgespart, die von oben dauernd mit durchbrochenen gusseisernen Platten abgedeckt sind und von unten durch leicht zu öffnende Fenster nach Bedürfniss geschlossen werden können. — Die Halle selbst ist aus Eisen und Glas konstruirt; Gusseisen ist nur zu den Säulen und Fenstern verwendet, alle übrigen wesentlichen Theile sind ausschliesslich aus Schmiedeeisen hergestellt. — 16 halbkreisförmige $5,65^m$ von einander entfernte Binder, welche auf Doppelsäulen ruhen, theilen die mittlere Haupthalle in fünfzehn Binderweiten; dieselbe Gliederung ist in den parallelen Seitenhallen, bei welchen die Binder durch Gitterträger gebildet werden, beibehalten. — Die Dächer sind

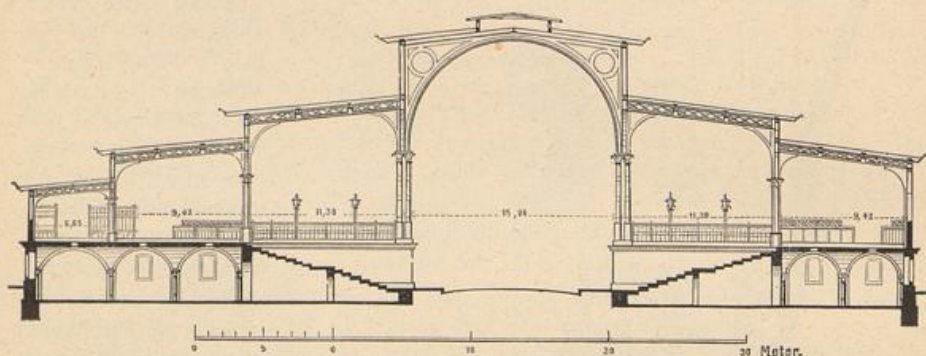


Fig. 173. Markthalle. (Querschnitt.)

zu zwei Drittheilen mit Rohglas, zu einem Drittheil mit Wellenzink auf Bretterschalung eingedeckt. Die Umfassungswände der Hallen sind bis auf $1,6^m$ Höhe zwischen den eisernen Säulen ausgemauert; darüber befinden sich jalouieartig verglaste Fenster, von welchen die unteren zum Schutz der Verkäufer und Käufer durch Blechtafeln verschliessbar sind. Zur Erzielung einer kräftigen Ventilation sind auch die seitlichen Oberlichte der einzelnen Hallen jalouieartig verglast.

Die Verkaufstände sind durchweg asphaltirt und mit Rinnen zur Abführung des Verbrauchwassers versehen. Für den Fischverkauf waren in einem Theile der Kellereien Bassins mit kontinuierlich fliessendem Wasser angeordnet. Der grössere Theil der Kellerräumlichkeiten war durch Lattenverschläge in Lagerplätze getheilt, zur Aufbewahrung der vorräthig zu haltenden und event. nicht verkauften Waaren. Auf jeder Seite führen zwei Treppen direkt von den Verkaufhallen in die Keller. Die nordöstliche Kellerhälfte hat einen direkten Ausgang nach der Strasse und die nordwestliche einen solchen nach der kleinen im Grundriss dreieckigen Halle. Die nördliche und die östliche Ecke sind der Strasse wegen abgestumpft, es befinden sich daselbst die Büreaus für die Marktpolizei, welche

direkte Ausgänge nach den Hallen haben. — Für ausreichende Be- und Entwässerung, Wasserspülung und Wasserklosets ist Sorge getragen, ebenso für Gasbeleuchtung.

In Betreff der Fundirungsarbeiten für die Markthalle und für die dieselbe umgebenden Wohngebäudekomplexe ist noch zu bemerken, dass das Terrain im Allgemeinen ziemlich ungünstig war. Durch ausgedehnte Bohrversuche wurde ermittelt, dass sich der aus Braunkohlensand bestehende feste Baugrund in der Nähe der Karlstrasse und der Panke bereits in einer Tiefe von 5,65—7,85^m unter Terrain vorfand, aber derselbe in der Mitte des Grundstückes erst in einer Tiefe von 24,17^m erreicht wurde. Auf die obere 3,14—4,71^m starke Schuttlage folgten 0,63—1,88^m mächtige Torfschichten, abwechselnd mit feinem Flugsand und eisenhaltigen Thonschichten; über den Torfschichten fanden sich ganz dünne Kieselschalen von Infusorien. — Bei der Wahl der Fundirungsart entschied man sich für Pfahlrost, der in der üblichen Weise angeordnet wurde. Die Belastung der einzelnen Pfähle, die stellenweis zwei Mal gepfropft wurden, variirt zwischen 150—300 Ztr. Das Einrammen derselben erfolgte grösstentheils mittels dreier Dampfrahmen von verschiedenen Systemen, zum kleinsten Theil mittels Zugrahmen. Für den Wohngebäudekomplex an der nördlichen Seite des Grundstückes, welcher auf 863 Pfählen ruht, (wovon 174 mit Zugrahmen, die übrigen mit Dampfrahmen eingeschlagen wurden) stellten sich die Kosten des Einrammens, einschliesslich der Beschaffungs- und Unterhaltungskosten der Rahmen, für die mittels der Dampfrahmen eingeschlagenen Pfähle, je nach den verschiedenen Systemen auf 12, bzw. 13,5, bzw. 14,4 Mk. pro Pfahl, für die mittels der Zugrahmen eingeschlagenen auf 26,45 Mk.

Die Markthalle wurde am 1. Oktober 1868 dem Betriebe übergeben, blieb aber, wie bereits oben angedeutet, nur kurze Zeit im Betriebe. Nachdem dieselbe längere Zeit unbenutzt geblieben war und nur in den Jahren 1870/71 vorübergehend zur Lagerung bzw. Ansammlung der für die deutschen Truppen in Frankreich bestimmten Sendungen diente, wurde sie im Winter 1874 zu einem Zirkus eingerichtet. Die hierdurch bedingten zum Theil nicht unerheblichen Abänderungen sind ebenso wenig in den beigegeführten Zeichnungen, als in der vorstehenden Beschreibung berücksichtigt.

Die für Berlin durchaus nothwendige Einführung von Markthallen wird hoffentlich dieses Gebäude dem Zwecke, wofür es ursprünglich bestimmt war, wieder zurückgeben. —

o) Die Viehmarkt- und Schlachthaus-Anlage nebst Bahnhof. *)

Auf die Bedeutung des Berliner Viehhandels ist bereits in der Einleitung zu diesem Abschnitte hingewiesen. Während früher wenig mehr Schlachtvieh zu Markt gebracht wurde, als Berlin konsumirte, findet jetzt ein sehr lebhafter und bedeutender Export desselben statt, so dass der Berliner Viehmarkt als ein internationaler zu betrachten ist. Nachstehende Zusammenstellung zeigt die schnelle Entwicklung des Viehhandels während der letzten 20 Jahre.

*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt A. Biebendt.

Es wurden auf dem Berliner Viehmarkte zum Verkauf gestellt:

im Jahre:	Rinder:	Schweine:	Kälber:	Hammel:
1854:	29507 Stück.	77472 Stück.	40453 Stück.	209959 Stück.
1864:	56159 „	160680 „	76524 „	318011 „
1870:	86500 „	235663 „	83843 „	461576 „
1871:	92939 „	275228 „	81253 „	481906 „
1872:	103525 „	340225 „	96918 „	577012 „
1873:	119410 „	310269 „	99032 „	647671 „
1874:	107505 „	322105 „	105866 „	508735 „

von diesen Zutriften sind wiederum exportirt:

im Jahre:	Rinder:	Schweine:	Kälber:	Hammel:
1854:	1011 Stück.	15095 Stück.	— Stück.	92486 Stück.
1864:	7949 „	26452 „	— „	166866 „
1871:	35207 „	90365 „	2582 „	303620 „
1872:	35340 „	129512 „	3535 „	415054 „
1873:	47562 „	74165 „	4989 „	483396 „
1874:	34039 „	72383 „	5750 „	356013 „

so dass in Berlin zur Verzehrung gelangte, der verbleibende Rest von:

im Jahre:	Rinder:	Schweine:	Kälber:	Hammel:
1854:	28476 Stück.	62374 Stück.	49256 Stück.*)	117473 Stück.
1864:	48210 „	134228 „	81186 „	151145 „
1871:	57732 „	184863 „	78671 „	178286 „
1872:	68185 „	210743 „	93383 „	137401 „
1873:	71848 „	236104 „	94043 „	164275 „
1874:	73466 „	249722 „	100116 „	152722 „

Diese letzteren Zahlen geben nicht den gesammten Konsum Berlins an Schlachtvieh an, weil ausser dem lebend zu Markt gebrachten Vieh auch vielfach bereits geschlachtete Waare aus der näheren und weiteren Umgegend von Berlin eingeführt und auf den Wochenmärkten etc. zum Verkauf gestellt wird; jedoch liegen über diese nicht unbedeutenden Zufuhren zuverlässige statistische Angaben nicht vor. —

Für den Viehhandel waren in Berlin in früheren Zeiten besondere Anlagen nicht vorhanden; erst gegen 1820 entstand der (1871 eingegangene) Kläger'sche Viehhof, dessen Gesamtgrösse etwa 2,5^{HA} betrug.

Weit früher existirten in Berlin öffentliche Schlachthäuser. Das älteste bekannt gewordene befand sich im 16. Jahrhundert auf dem „Wursthofe“ beim Heiligegeist-Hospitale. Nach der Fleischerordnung von 1623 waren die Schlächter gehalten, „ob sie gleich Hofraum genug hätten, dennoch ihr Vieh auf dem Schlachthause, und zum wenigsten jeder alle 14 Tage einen Ochsen zu schlachten“. — Am Ende des vorigen Jahrhunderts besass Berlin noch drei, aus den Zeiten des

*) Wenn in den Jahren 1854 und 1864 in Berlin mehr Kälber konsumirt als zu Markte gebracht wurden, so erklärt sich dies aus dem Umstande, dass damals den Schlächtern vielfach Kälber, die den Markt nicht passirten, direkt zugeführt, oder von ersteren in der näheren oder weiteren Umgebung Berlins angekauft wurden.

geregelten Zunftwesens stammende öffentliche Schlachthäuser: an der Waisenbrücke für das Kölnische Gewerk, — in der Paddengasse (jetzt Kleine Stralauer Strasse) für das Berlinische Gewerk, — in der Schlachtgasse (nahe der Marschallbrücke) für das Neu- und Friedrichstädtische Gewerk. Die beiden ersteren wurden wegen Baufälligkeit in den Jahren 1808 bzw. 1819 beseitigt, und seit 1836 konnte auch das Neustädtische Schlachthaus wegen seiner schlechten Beschaffenheit nicht mehr benutzt werden.

Mehrfach wurden seitdem zwischen dem Magistrat und den Stadtverordneten über den Bau neuer Schlachthäuser Verhandlungen gepflogen, die jedoch hauptsächlich deshalb, weil die aufzuwendenden Kosten zu hoch erschienen, zu keinem bestimmten Resultate führten. — Im Jahre 1865 sandten die Vertreter der Stadt Berlin eine Deputation ab, deren Aufgabe es war, die Viehmärkte und Schlachthäuser in den grösseren Städten Deutschlands, Frankreichs, der Schweiz, Italiens und Englands einer speziellen Prüfung zu unterziehen. Die Resultate dieser Reise sind in den ausführlichen Berichten des Stadtrathes Risch und des Baumeisters J. Hennicke niedergelegt. Eine Entscheidung darüber, ob in Berlin städtischerseits ähnliche Anlagen errichtet werden sollten oder nicht, wurde jedoch vorläufig nicht getroffen. — Nachdem im Frühjahr 1868 eine Kommandit-Gesellschaft auf Aktien die polizeiliche Konzession zur Errichtung eines Viehmarktes erhalten, das erforderliche Terrain gekauft hatte und ferner auch die Anlage von Schlachthäusern beabsichtigte, lehnte die Stadtverordneten-Versammlung im Juni 1868 den Antrag der von ihr niedergesetzten Deputation, „auf Kosten der Stadt einen Viehmarkt und öffentliche Schlachthäuser zu erbauen“, einfach ab.

Das von der Kommandit-Gesellschaft erworbene, zwischen der Brunnen- und der Ackerstrasse belegene Terrain hatte ursprünglich eine Grösse von etwa 9^{HA}. Erst nachdem Dr. Strousberg, der für die Gesellschaft die Baulichkeiten in General-Entreprise ausführte, das im Entstehen begriffene Etablissement durch Kauf an sich gebracht hatte, wurde das Terrain durch verschiedene Ankäufe bis auf etwa 30^{HA} erweitert und die gesammte Anlage in einem weit grossartigeren Maasstabe zur Ausführung gebracht, als anfangs von der Kommandit-Gesellschaft beabsichtigt war.

Bei Aufstellung des vom Baumeister A. Orth herrührenden Entwurfes zur Berliner Viehmarkt- und Schlachthaus-Anlage*) war es für die Gesamt-Disposition massgebend, Markt, Schlachthäuser und Eisenbahn in unmittelbare Verbindung mit einander zu bringen, und es bestand die Hauptschwierigkeit des Entwurfes darin, von vornherein, bei 9^{HA} erworbener Fläche, derart zu disponiren, dass die Ausdehnungen der Anlagen bei den späteren Erweiterungen mit den ursprünglichen Bauten ein einheitliches Ganzes bildeten.

Die Bauausführung begann im März 1868 unter Oberleitung des Baumeisters A. Orth; die Spezial-Ausführung leitete anfangs der Baumeister K. Balthasar, später der Verfasser dieser Mittheilung.

Die Eröffnung des Marktes erfolgte im September 1870, obwohl die dazu

*) Publizirt in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1872, Bl. 9—18 und Bl. A. im Text und Seite 21—28 bzw. 157—190. Besonderer Abdruck hiervon auch als selbstständiges Werk erschienen. (Berlin, Ernst & Korn.)

erforderlichen Baulichkeiten noch nicht vollständig fertig gestellt waren. Als im Februar 1872 Dr. Strousberg die gesammte Anlage an eine neu gebildete Gesellschaft, die „Berliner Viehmarkt-Aktien-Gesellschaft“, verkaufte, waren die Bauten und Einrichtungen im Wesentlichen vollendet. Seitens der Aktien-Gesellschaft wurde die Fertigstellung der im Rohbau begriffenen beiden neuen Schlachthäuser (29 und 30 des Sit.-Pl. Fig. 178), der inneren Einrichtung der Kälberhalle (10), des Bahnhofes sowie verschiedener Pflasterungsarbeiten etc. bewirkt. 1873 wurden die stationären Anlagen für den Wollmarktverkehr und 1874 eine Erweiterung des Bahnhofes (westliche Gleise) ausgeführt.

Sämmtliche Gebäude der Viehmarkt- und Schlachthaus-Anlage sind mit Dachpappe auf Schalung eingedeckt und, mit Ausnahme der Verkaufshallen (deren Dächer auf eisernen Säulen ruhen) in einfachem Ziegelrohbau ohne Anwendung von Formsteinen ausgeführt. Der auf dem ganzen Grundstücke vorhandene gute Baugrund (trockener thoniger Lehm Boden) war für die Fundamentarbeiten sehr günstig. —

Im Folgenden sollen zunächst die Baulichkeiten des Viehmarktes, dann die des Bahnhofes und schliesslich die der Schlachthaus-Anlagen betrachtet werden.

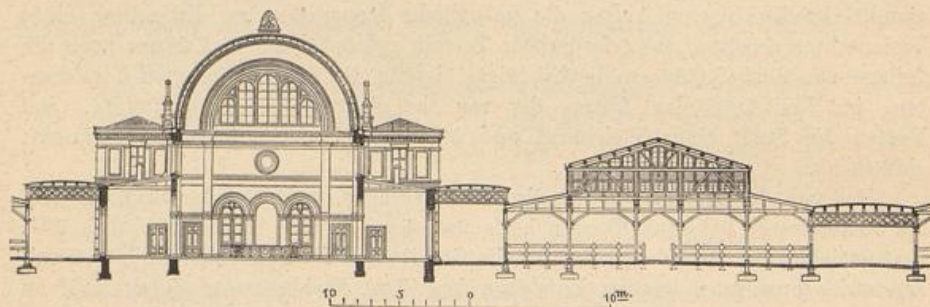


Fig. 174. Viehmarkt.

Schnitt durch das Börsengebäude, die Verbindungsgänge und eine Verkaufhalle für Rinder.

Die Gebäude des Viehmarktes (1—10 des Sit.-Pl. Fig. 178) gruppieren sich in der Weise um das Hauptverwaltungsgebäude (Börsengebäude, 3 der Situation), dass südlich von demselben die Ställe und Verkaufshallen für Grossvieh (Rinder) und nördlich von denselben dieselben Anlagen für Kleinvieh (Kälber, Schweine, Schafe) angeordnet sind. Das Börsengebäude (3 des Sit.-Pl.) enthält als Hauptraum den 56,28^m langen, 12,55^m tiefen Börsensaal, welcher mit einem Bohlenparrendach de l'Orme'scher Konstruktion überdeckt ist und an dessen beide Langseiten sich die Komptoire für die Kommissionäre, welche sämmtliche Geschäfte zwischen den Viehhändlern und den Schlächtern vermitteln, anschliessen. Im östlichen Giebelbau, der ebenso wie der westliche unterkellert und zum Theil 2 Geschosse hoch ist, befinden sich die Restauration und die Wohnung des Restaurateurs sowie die Büreaus für die Thierärzte, während im westlichen die Büreaus des Direktors, die Kasse, das Telegraphenamnt und die Büreaus für die Marktpolizei angeordnet sind. Im Uebrigen ist die Konstruktion des Gebäudes aus dem Durchschnitte Fig. 174 und die äussere Architektur desselben aus der perspektivischen Ansicht der südlichen Hälfte der Viehmarkt-Anlage Fig. 175 ersichtlich.

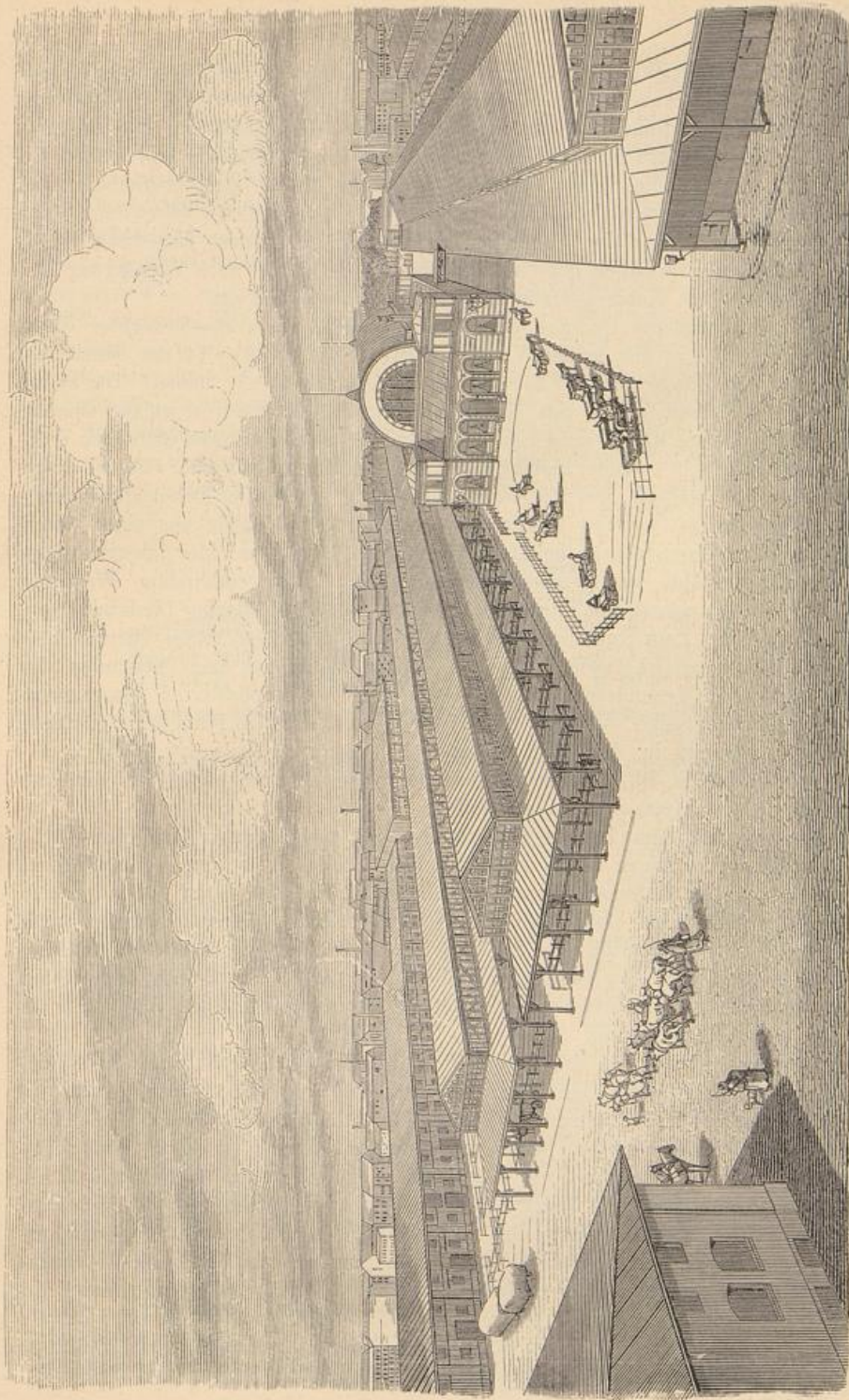


Fig. 175. Viehmarkt.
Perspektivische Ansicht des süd-westlichen Theiles. (Eingang von der Brunnenstrasse.)

Die ausser dem Kellergeschoss zwei Stock hohen am Haupteingange zum Markt (von der Acker- bzw. verlängerten Feldstrasse aus) belegenen Gebäude (1 und 2 der Situation) enthalten im Wesentlichen Wohnungen für den Direktor und für einige andere Beamte. Im Erdgeschoss von 2 befanden sich früher die Geschäftsräume für die Steuer-Verwaltung, welche Räume nach Aufhebung der Mahl- und Schlachtsteuer (1. Januar 1874) einer Postexpedition überwiesen sind. Die fünfeckige Form dieser Gebäude wurde durch die frühere Lage und Breite der den Viehmarkt westlich begrenzenden Strassen, die erst nach Beendigung des Baues durch Kngl. Kabinets-Ordre abgeändert wurden, bedingt.

Von der mittleren Queraxe des Börsengebäudes führt ein bedeckter Gang (vergl. Fig. 174) zu den beiden Verkaufshallen für Rinder (4 der Situation), welche je eine Länge von 177,43^m und eine Tiefe von 21,97^m haben. Die Dachkonstruktion derselben, die aus einem mittleren Satteldache von 12,56^m Spannweite (kombinirtes Hänge- und Sprengwerk) und zwei niedrigen seitlichen Pultdächern von je 4,71^m Weite besteht, ruht auf 4 Reihen gusseiserner Säulen, deren Axweite 6,91^m beträgt. Der Mittelraum der Hallen erhält seine Beleuchtung durch seitliches Oberlicht, welches letztere in seinem unteren Theile aus einer festen Glaswand, in seinem oberen behufs kräftiger Ventilation aus einer jalousieartigen Verglasung besteht; der zwischen diesen beiden Hallen vorhandene Weg von 7,53^m Breite ist, wie in der Situation angedeutet, durch ein flaches Dach mit Oberlicht überdeckt. Zum Anbinden des zum Verkauf gestellten Viehes dienen 0,9^m hohe Barrieren aus hölzernen Riegeln, welche theils an den Tragsäulen der Hallen, theils an besonderen, eingegrabenen und fest umpflasterten gusseisernen Ständern befestigt sind. — Diese zwei Hallen bieten reichlich Platz für 2700 Stück Rindvieh, während in den südlich davon belegenen unbedeckten Verkaufständen (6 im Sit.-Pl.), welche ähnliche Barrieren erhalten haben wie die Verkaufshallen, etwa 1000 Stück Platz finden.

Die vier auf dem Terrain des Viehmarktes vorhandenen Rindviehställe (8 der Situation) liegen theils südlich, theils östlich von den Verkaufshallen. Die zwei, an der südlichen Grenze des Grundstückes belegenen haben je eine Länge von 69,47^m bei einer Tiefe von je 17,03^m und gewähren zusammen Raum für ca. 520 Stück Rindvieh. In der mittleren Abtheilung dieser Ställe führt eine Treppe zu den über den Ställen befindlichen Futterböden. Behufs Herstellung eines Raumes zur Lagerung von Kartoffeln ist eine Abtheilung des östlichen Stalles unterkellert worden.

Von den östlich von den Rinder-Verkaufshallen belegenen zwei Rindviehställen hat der grössere (südliche) bei einer Tiefe von 53,93^m eine Länge von 60,57^m bezügl. 54^m, der kleinere bei einer Tiefe von 50,82^m eine Länge von 52,92^m bezügl. 46,74^m; der zwischen beiden verbleibende Fahrweg ist ca. 9^m breit. Die trapezartige Form dieser in ihrer Konstruktion einander ganz ähnlichen Gebäude wurde einerseits durch die Richtung der im Bebauungsplane von Berlin vorgesehenen Strasse, welche anfangs das Viehmarktterrain von dem der Schlachthaus-Anlage trennte und erst später kassirt wurde, andererseits durch die Nothwendigkeit bedingt, vor den östlichen Giebeln der Rinder-Verkaufshallen einen möglichst grossen freien Raum zu behalten. — Da das ursprünglich angekaufte Terrain zu einer Ausdehnung der Grundfläche nicht Platz bot, so sind beide Ställe in zwei Geschossen (excl. Dachgeschoss) erbaut. Das obere ist von dem Viehmarkt-

terrain, das untere von dem ca. 1,26^m tiefer liegenden Terrain der früheren Strasse aus durch Rampen zugänglich. Die Stallabtheilungen der oberen Geschosse haben im grösseren Gebäude eine lichte Weite von in med. 8,45^m, im kleineren eine solche von in med. 7,93^m. — Die aus flachen Kappengewölben von rot. 4^m Spannweite bestehende Decke des unteren Geschosses wird von Gurtbogen (Korbbogen aus sieben Mittelpunkten, von ca. $\frac{1}{5}$ Pfeilhöhe) getragen. Letztere finden ihr Mittelwiderlager an den 4,5^m von einander entfernten Pfeilern, welche die Scheidewand des oberen Geschosses tragen, und ihr Endwiderlager an besonderen vorgelegten Strebepfeilern, wie aus dem beigefügten Durchschnitt Fig. 176 ersichtlich, bzw. an vollen Widerlag-Mauern. Sowohl die Kappen wie die Gurtbogen sind aus guten Klinkern in gemischtem Mörtel (halb Kalk und halb Zement) hergestellt. Die Inanspruchnahme im Scheitel der Gurtbogen des grösseren Gebäudes, deren lichte Spannweite 7,53^m beträgt, stellt sich bei voller Belastung auf 10,6^k pro □^{zm}. —

Die einzelnen Stallabtheilungen waren früher durch Thüren und Lichtöffnungen mit einander verbunden, wie dies aus dem Durchschnitt Fig. 176 ersichtlich. Um aber bei etwaigen ansteckenden Seuchen gegen Verbreitung derselben und Infizierung

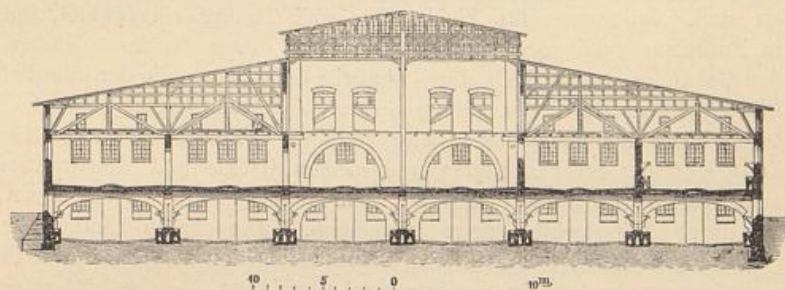


Fig. 176. Viehmarkt.
Schnitt von Nordost nach Südwest durch den (nördlichen) unterkellerten Rindviehstall.

sämmtlicher Abtheilungen mehr gesichert zu sein, sind diese Oeffnungen später vermauert. — Die Krippen sind in diesen Ställen, welche zusammen Platz für etwa 2400 Stück Rinder bieten, in beiden Geschossen massiv aus hart gebrannten Mauersteinen in Zementmörtel hergestellt und mit glatt geriebenem Zementputz versehen. Fünf obere Abtheilungen des kleineren Stalles wurden bis zur Fertigstellung des Kälber-Verkaufstalles (10 der Situation) als Ställe und Verkaufshallen für Kälber benutzt, weshalb hier die Krippen erst später ausgeführt wurden. (Vergl. Fig. 176.) — Zur besseren Ventilation und Beleuchtung der mittleren Stallabtheilungen ist in jedem dieser zwei Gebäude ein höher geführter Lichthof angeordnet, dessen seitliche Oberlichte in ähnlicher Weise hergestellt sind wie bei den Verkaufshallen. Zur Ventilation des unteren Geschosses sind in den Ecken dieses Lichthofes angemessen weite, durch die Gewölbe hindurch geführte Ventilationsschächte angelegt.

Das zwischen den zuerst beschriebenen Rindviehställen belegene Gebäude (12 der Situation) enthält ausser einem Pferdestalle eine Remise, einige Gerätekammern, sowie eine geräumige Schlachtkammer für die seitens der Polizei angeordneten Schlachtungen des etwa kranken oder verdächtigen Viehes.

An diese Schlachtkammer, welche mit sämtlichen Vorrichtungen zum Schlachten von Grossvieh und Kleinvieh versehen ist, schliesst sich ein kleiner überwölbter und gehörig ventilirter Raum zur vorläufigen Aufbewahrung des als gesundheitsgefährlich befundenen Fleisches, ferner ein etwa 80 □^m grosser Hof (13 der Situation), der durch einen Bretterzaun vom Viehmarkt abgetrennt ist.

Westlich und östlich von den Rindviehställen, an der südlichen Grenze des Grundstückes, sind Dunggruben (15 des Sit.-Pl.) angeordnet, erstere in Verbindung mit Retiraden.

Der Verkauf der Kälber findet in der nordöstlich vom Börsengebäude belegenen in med. 121,41^m langen und ca. 14^m tiefen Kälberhalle (10 des Sit.-Pl.) statt. Dieses Gebäude enthält ausser dem Parterregeschoss, in welchem sich die zusammen 101,82^m im Lichten langen und 12,55^m tiefen 3 Verkaufställe für Kälber und eine Restauration für Viehtreiber befinden, ein überwölbtes Kellergeschoss und zwei obere Geschosse. Ein kleiner Theil des Kellers dient zur Küche und zu Vorrathsräumen für die Restauration, während der grössere, durch geeignete Rampen zugänglich gemacht, in der kalten Jahreszeit bei starkem Auftrieb von Hammeln (Schafvieh) als Reserve-Hammelstall benutzt wird. In den beiden oberen Geschossen sind Logirzimmer für Viehhändler und Treiber eingerichtet, die aber nicht in Aufnahme gekommen sind. — Die Lage dieses für 2000 Kälber Platz bietenden Gebäudes wurde theils durch ähnliche Gründe wie die der unterkellerten Rindviehställe, theils durch die frühere Grenze des Grundstückes bedingt.

Die nördlich vom Börsengebäude gelegenen zwei Verkaufshallen für Hammel und Schafe (5 des Sit.-Pl.) sind von derselben Grösse und Konstruktion wie die Verkaufshallen für Rinder, und mit dem Börsengebäude durch einen, mit einander durch 3 bedeckte Gänge verbunden. Die innere Eintheilung derselben in grössere Sammel- und kleinere Verkaufsbuchten, welche durch Bretterwände gebildet werden, ist in der Situation angedeutet. — Die unbedeckten Verkaufställe für Kleinvieh (Schafe und Schweine), welche durch 1,26^m hohe Lattenzäune in Buchten getheilt und auf dem Situationplane mit 7 bezeichnet sind, haben bei einer Länge von 177,43^m eine Tiefe von 31,39^m. — Parallel mit der westlichen Grenze des Grundstückes liegt der 177,85^m lange, 16,53^m tiefe Schafstall (9 des Sit.-Pl.), der durch Brandmauern in 5 grössere Abtheilungen, welche wiederum Buchteneintheilungen erhalten haben, zerlegt ist und für ca. 6000 Schafe Platz bietet. Der Stall, über welchem sich ein sehr geräumiger Futterboden befindet, ist mit flachen Kappen zwischen Gurtbogen, die in 3,77^m Entfernung von einander, nach der Tiefe des Gebäudes, angeordnet sind und theils auf eisernen Säulen ruhen, theils in der Frontmauer ihr Widerlager finden, überwölbt. Die lichte Höhe des Stalles beträgt 3,5^m, die des Futterbodens bis zum Auflager des Daches, welches aus Holz, mit Eisen armirt, freitragend konstruirt ist, ca. 2,3^m. — Da der stärkste Auftrieb an Schafen im Sommer stattfindet, so können dieselben ausser in den Ställen in den bedeckten Hallen und den offenen Ständen untergebracht werden, welche Anlagen zusammen Platz für ca. 33000 Stück bieten. —

Nördlich wird das speziell für die Zwecke des Viehmarktes benutzte Terrain durch die beiden je 86,13^m langen und 31,39^m tiefen Schweineställe (11 des Sit.-Pl.) begrenzt, in welchen zusammen ca. 7200 Schweine untergebracht werden können. Jeder Stall zerfällt in 10 Abtheilungen à 8,56^m Axenweite.

Da in diesen Ställen gleichzeitig der Verkauf der Schweine stattfindet, so sind behufs Beschaffung des nöthigen Lichtes die einzelnen Abtheilungen durch Sheddächer überdeckt. Nur über der westlichsten Abtheilung des einen und der östlichsten Abtheilung des andern Stalles, die ihre Beleuchtung durch grosse Fenster von den Giebeln aus erhalten, sind Böden zur Unterbringung von Futter-Vorräthen angelegt. An der Südfront der Ställe befinden sich Vorbuchten, welche an den Markttagen als Verkaufsbuchten dienen, und in denen die Schweine abgespült und gereinigt werden. Längs der Nordfront sind sogenannte Sandbuchten für die fetten ungarischen Schweine ausgeführt. Bei sehr starkem Auftrieb von Schweinen, der nur im Winter stattfindet, wo der Auftrieb an Schafen verhältnissmässig sehr gering ist, werden auch in den bedeckten Verkaufshallen für Schafe, Schweine untergebracht und zum Verkauf gestellt.

Zum Tränken und Baden des Viehes sind westlich von den Giebeln der Verkaufshallen zwei Tränken und Schwemmen (14 des Sit.-Pl.) vorhanden, deren flache Bassins an den Langseiten durch Brüstungsmauern, an welchen Trinktröge befindlich, eingefasst sind.

Einer der Hauptvorzüge der neuen Viehmarkt-Anlage gegen die früher vorhandene alte besteht in dem direkten Eisenbahnanschluss. Während früher das sämmtliche in Berlin ankommende Schlachtvieh von den einzelnen Bahnhöfen der Stadt bis zum Markte getrieben oder mittels besonderer Wagen gefahren werden musste, wodurch mancherlei Unzuträglichkeiten und Störungen des Verkehrs entstanden, wird dasselbe jetzt direkt per Eisenbahn bis zum Markt befördert. Von einem Nebengleise des Bahnhofes Gesundbrunnen der Königl. Verbindungsbahn aus (vergl. Theil II Seite 98) ist ein besonderes Anschlussgleise durch das Terrain des Humboldthaines bis zum Viehmarkt-Bahnhofe, der im Wesentlichen den nördlichen Theil der gesammten Anlage einnimmt, geführt. Die Anordnung und Lage der einzelnen Gleisgruppen des Bahnhofes ist aus dem Situationplan ersichtlich, jedoch ist zu bemerken, dass die beiden westlichsten Gleise mit der Drehscheibe z. Zeit noch nicht ausgeführt sind, ebenso ist die zweite Drehscheibe am Ende der drei mit den vorigen parallelen Gleise fortgeblieben und hier die Verbindung durch Weichen hergestellt. Ausser der eben erwähnten sind drei von Westen nach Osten führende Gleisgruppen vorhanden. Das Haupt-Ankunftsgleise, welches dem Viehmarkt zunächst liegt, hat mit den sich daran anschliessenden Entladeperrons (17 des Sit.-Pl.) eine solche Ausdehnung erhalten, dass die gleichzeitige Entladung eines Zuges von 120 Axen erfolgen kann. Um ein möglichst schnelles Entladen der ankommenden Züge zu bewirken, sind auf den Entladeperrons Zählbuchten angeordnet. Dieselben bestehen aus unbedeckten, durch Lattenzäune gebildeten Vorder- und Hinterbuchten mit dazwischen liegendem bedeckten Gange.

Da auch der Versandt des nicht in Berlin verbleibenden Schlachtviehes vom Viehmarkt-Bahnhof aus stattfindet, so sind den Verwaltungen derjenigen Bahnen, welche das Vieh in grösseren Massen exportiren, (Berlin-Hamburger, Berlin-Lehrter, Berlin-Magdeburger, Berlin-Anhalter etc.) besondere Verladeperrons (18 des Sit.-Plans), die durch Rampen zugänglich und mit unbedeckten Buchteneintheilungen versehen sind, zur Verfügung gestellt.

Behufs der Desinfektion werden die entladenen Wagen auf die beiden nördlichsten Gleise gebracht, hier zunächst trocken, dann durch heisses Wasser

von 60° Réaumur, ohne Zusatz von besonderen Desinfektionmitteln, gehörig gereinigt. Die Erwärmung des Wassers erfolgt in der, gleichzeitig als Wasserstation dienenden, und nach Art der letzteren eingerichteten Desinfektion-Anstalt (19 des Sit.-Pl.), von welcher dasselbe durch eine, gegen Abkühlung möglichst geschützte Rohrleitung den zwischen den Gleisen angeordneten Standröhren zugeführt wird.

Am nördlichen Giebel des Schafstalles befindet sich ein kleiner Anbau, der das Bureau für den Station-Assistenten enthält. Letzterer ressortirt von der Direktion der Königl. Verbindungs-Eisenbahn, die auch den Betrieb der Viehmarktbahn leitet.

Seit dem Jahre 1872 wird der alljährlich einmal, gewöhnlich in der zweiten Woche des Juli, stattfindende grosse Berliner Wollmarkt auf dem Terrain der Viehmarkt-Aktien-Gesellschaft abgehalten. Es sind hierzu, nördlich von den Desinfektionsträngen, permanente Anlagen geschaffen (33 des Sit.-Pl.), welche im Wesentlichen aus 14 auf hölzernen Stielen ruhenden, seitlich offenen Schuppen bestehen, die eine Gesamtfläche von ca. 11900 □^m bedecken. Ausserdem ist ein ca. 350 □^m grosses Restaurationzelt, sowie ein kleines Bureau für die Verwaltung und die Marktpolizei vorhanden. Die weniger guten Wollen werden auf Holzunterlagen frei auf dem im Sit.-Pl. mit 33^a bezeichneten Platze gelagert. — Im Jahre 1874 waren zusammen über 50000 Zentr. Wolle auf dem Viehmarkt-Terrain zum Verkauf gestellt, wodurch der Gesellschaft eine Einnahme von über 43000 Mk. zulfloss.

Die Schlachthaus-Anlagen. Der Schlachtzwang, wie er in den meisten grösseren Städten besteht, d. h. die Verpflichtung der Schlächter, nur in öffentlichen Schlachthäusern zu schlachten, ist z. Z. in Berlin noch nicht eingeführt, und es erfolgt das Schlachten des zu konsumirenden Schlachtviehes ausser in den hier näher zu beschreibenden mit dem Viehmarkte in Verbindung stehenden öffentlichen Schlachthäusern in etwa 870 Privatschlächtereien der Stadt, unter denen sich nur gegen 200 konzessionirte vorschriftmässige Schlachthäuser befinden; während gegen 370 Schlächter auf den Höfen unter frei überdachten Einrichtungen, alle übrigen, in einer Anzahl von etwa 300, im Freien oder in Kellern schlachten. Die Grösse der, der Viehmarkt-Aktien-Gesellschaft gehörigen Schlachthaus-Anlagen ist so bemessen, dass darin das gesammte in Berlin zur Verzehrung gelangende Schlachtvieh geschlachtet werden kann. Zur Zeit ist die freiwillige Benutzung dieser Schlachthäuser schon nicht unbedeutend, und im Steigen begriffen; es wurden in denselben geschlachtet:

	Rinder:	Schweine:	Kälber:	Schafe:
im Jahre 1872:	23829	3128	3618	1575
„ „ 1873:	24964	13357	6845	8941
„ „ 1874:	31901	22198	10442	22069

Die östlich vom Viehmarkt belegenen Schlachthaus-Anlagen bilden zwei für sich abgeschlossene, nur durch Bretterzäune begrenzte Theile der gesammten Etablissements. Nur die zuerst ausgeführte Anlage, welche die Baulichkeiten 20 bis 28 des Sit.-Pl. umfasst, und im Wesentlichen bereits im Frühjahr 1871 fertig gestellt war, ist zur Zeit für Schlachtzwecke in Benutzung, während die nördlich von dieser belegenen, etwas später 1871 bis 1872 ausgeführten Gebäude vorläufig noch zu anderen Zwecken benutzt werden. Sämmtliche Wege der

Schlachthöfe sind, um jedes Eindringen von Blut in den Boden zu vermeiden, mit guten Klinkern in Zementmörtel gepflastert.

Das Hauptgebäude der zuerst ausgeführten Anlage, welche einen Flächenraum von 1,23^{HA} bedeckt, ist das 84,51^m lange, 30,13^m tiefe Schlachthaus für Rinder und Kleinvieh (Kälber und Schafe) (21 des Sit.-Pl.), welches nicht unterkellert, im Uebrigen aber so gebaut ist, wie der Querschnitt Fig. 177 zeigt. Dasselbe enthält einen höher geführten Mittelraum von 9,15^m Tiefe und 9,34^m lichter Höhe, welcher zum Schlachten von Kleinvieh und zum Aufhängen und Abkühlen von Fleisch benutzt wird; an diesen schliessen sich auf jeder Seite 16 Schlachtkammern für Rindvieh von 9,39^m lichter Tiefe, einer durchschnittlichen Länge von 4,87^m und einer lichten Höhe von 5,55^m bzw. 6,79^m. Dieselben sind mit sämtlichen Vorrichtungen und Utensilien, die zum Schlachten von Grossvieh erforderlich sind, ausgerüstet und haben behufs der Ventilation über den inneren Thüren durch starke Drahtgitter geschlossene Oeffnungen nach dem Mittelraum erhalten. Ueber den äusseren Thüren ist ein 1,88^m vorspringendes Schutzdach angeordnet.

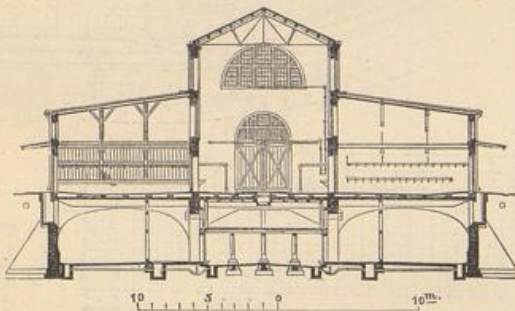


Fig. 177. Schlachthaus-Anlage.
Schnitt durch das unterkellerte Schlachthaus für Rinder
(29 bezügl. 21 der Situation.)

Das beim Schlachten gewonnene Blut wird in dem Raume 27 d. Sit.-Pl. weiter zu Albumin verarbeitet. Das vorbeifliessende Blut etc. läuft mit dem Spülwasser zusammen aus jeder Schlachtkammer einer besonderen Senkgrube zu, welche mit der allgemeinen Entwässerungs-Anlage in Verbindung steht, und

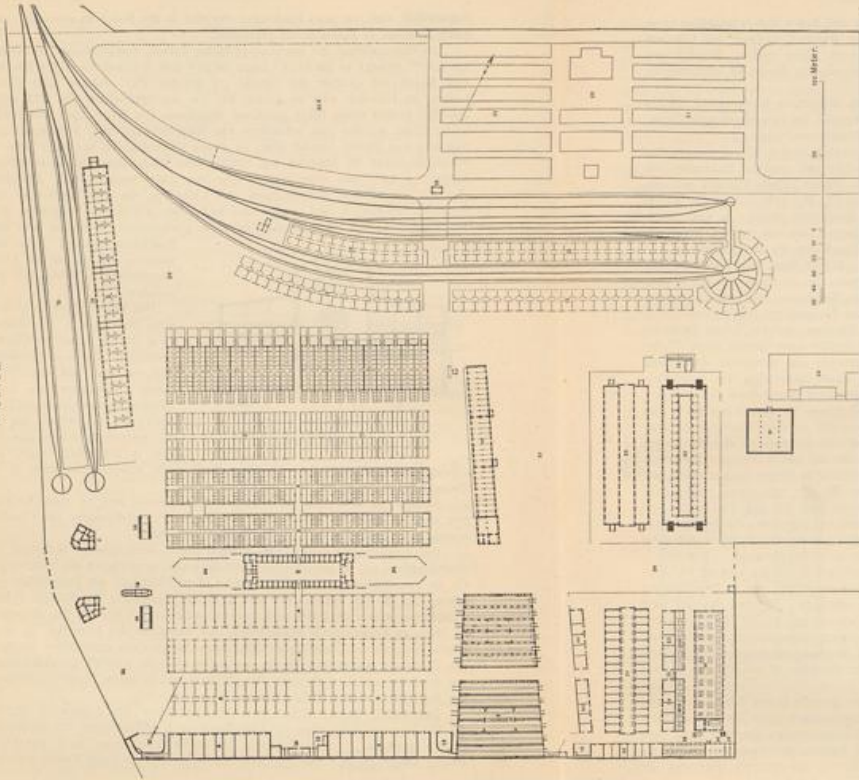
so eingerichtet ist, dass sich die festen Stoffe darin ablageren und nicht in die Thonrohrleitung gelangen.

Südlich von dem oben beschriebenen Schlachthause sind in einem Gebäude von 49,67^m Länge und 10,51^m Tiefe (22 des Sit.-Pl.) geräumigere mit Oberlicht versehene Schlachtkammern für Rinder ausgeführt.

Die westlich und östlich vom grossen Rinder-Schlachthause belegenen, im Situationplane mit 20 bezeichneten Gebäude waren ursprünglich als Stallungen für die zum Schlachten bestimmten Rinder eingerichtet und mit Futterböden versehen. Als in den Jahren 1870 und 1871 auf Anordnung des Königl. Polizei-Präsidiums, wegen der Rinderpest, zweimal während je 6 Wochen das sämtliche in Berlin zu konsumierende Schlachtvieh, mit Ausnahme der Schweine, in dieser neuen, theilweis noch unfertigen Schlachthaus-Anlage unter einheitlicher Kontrolle der Thierärzte geschlachtet werden musste, wurden die westlich gelegenen Ställe, um möglichst schnell noch einige Räumlichkeiten zu erlangen, durch Herausnahme der Balkendecke etc. in Schlachtkammern umgewandelt.

Das 74,57^m lange, 19,61^m tiefe Schlachthaus für Schweine (23 des Sit.-Pl.) ist ausreichend gross zur Aufstellung von 9 Brühbottichen; für den jetzigen Betrieb genügen 2, weshalb auch die innere Einrichtung noch nicht vollständig ausgeführt ist. Den Brühbottichen wird durch, in einem Kanale unterhalb

Westen



nach dem Gesundheitsrat

Ordon

Strasse

Bruppen

Fig. 178. Wohnort und Schulhaus-Anlage selbst Bihahof.

- 1. Wohnort der Bruppen.
- 2. Wohnort und Unterrichtsraum der Bruppen.
- 3. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 4. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 5. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 6. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 7. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 8. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 9. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 10. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 11. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 12. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 13. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 14. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 15. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 16. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 17. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 18. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 19. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 20. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 21. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 22. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 23. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 24. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 25. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 26. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 27. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 28. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 29. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 30. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 31. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 32. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 33. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 34. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 35. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 36. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 37. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 38. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 39. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 40. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 41. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 42. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 43. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 44. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 45. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 46. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 47. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 48. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 49. Verwaltung und Verwaltungsbüro.
- 50. Verwaltung und Verwaltungsbüro.

- 24. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 25. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 26. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 27. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 28. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 29. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 30. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 31. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 32. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 33. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 34. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 35. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 36. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 37. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 38. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 39. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 40. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 41. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 42. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 43. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 44. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 45. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 46. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 47. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 48. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 49. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).
- 50. Platz für die Schule (mit Schulhausanlage).

des Fussbodens liegende eiserne Rohre heisses und kaltes Wasser zugeführt; zum Abzug des sich entwickelnden Wrasens ist die Dachfirst theilweis mit Laternen versehen, deren seitliche Klappen von unten zu öffnen sind. — Westlich von diesem Schlachthause sind zwei Ställe (23^a des Sit.-Pl.) für die zu schlachtenden Schweine angelegt.

An das Schweineschlachthaus schliesst sich südlich das Kesselhaus (24 des Sit.-Pl.), in welchem sich ausser den beiden Kesseln das Heisswasserreservoir befindet, welches die Heisswasserleitung des Schlachthauses speist.

Neben dem Kesselhause liegt das Maschinenhaus mit Wasserthurm. Im Parterregeschoss ist eine liegende Dampfmaschine mit variabler Expansion von etwa 24 Pferdekräften aufgestellt, welche das Wasser mittels Pumpen aus dem 46,14^m (unter Terrain) tiefen Brunnen (28 des Sit.-Pl.) hebt und in die beiden, zusammen ca. 215 kb^m fassenden eisernen Reservoirs, welche in den oberen Geschossen aufgestellt sind, drückt. Die obere Kante des unteren Reservoirs liegt 7,69^m, die des oberen 12,4^m über dem Fussboden der Maschinenstube. Es entspricht dies einer Höhe von 23,2^m bzw. 27,81^m über dem Nullpunkt des Pegels an den Dammmühlen, während das Pflaster der gesammten Anlage in med. 15,7^m über diesem Nullpunkt liegt. Von den Reservoirs aus wird der ganze Viehmarkt, die Schlachthaus-Anlagen, sowie der Bahnhof mit Wasser versorgt. — Ausser durch den bergmännisch abgeteuften Brunnen, welcher behufs Erzielung grösserer Wassermengen in einer Tiefe von 39,55^m unter Terrain einen 67,79^m langen Querschlag (Stollen) erhalten hat, werden die Reservoirs durch eine besondere, 18^{cm} weite Rohrleitung, die von einem Hauptrohre der städtischen Wasserleitung in der Oranienburger Strasse abzweigt ist und durch die Artillerie-, Linien-, grosse Hamburger-, Garten- und Feld-Strasse bis zum Wasserthurm des Viehmarktes geführt ist, gespeist.

Da die Berliner Schlächter das Reinigen und Auswaschen der Kaldaunen gleich in den Schlachtkammern bewirken, so ist das zum Kaldaunenwaschen bestimmte Gebäude (25 des Sit.-Pl.) als solches nicht in Benutzung genommen und es dient dieser Raum z. Z. als Lagerraum für die sich daran schliessende Talgschmelze (26 des Sit.-Pl.). In letzterer wird der beim Schlachten gewonnene sogen. grüne Talg in geschlossenen eisernen Digestoren durch gespannten Wasserdampf geschmolzen und sind die Einrichtungen so getroffen, dass sich dabei keine schädlichen und übel riechenden Dünste entwickeln können.

Nördlich von der oben beschriebenen Schlachthaus-Anlage ist, wie bereits angedeutet, eine Erweiterung derselben ausgeführt, die in ihrer jetzigen Einzäunung einen Flächenraum von 1,09^{HA} einnimmt. Es sind daselbst zwei Gebäude von je 94,63^m Länge und 30,13^m Tiefe (29 und 30 des Sit.-Pl.) errichtet. Sie sind ähnlich wie das bereits oben beschriebene grosse Rinderschlachthaus mit höher geführter Mittelhalle und niedrigen Seitenbauten angelegt, jedoch (abweichend von diesem) in ihrer ganzen Ausdehnung in ähnlicher Weise wie die grossen Rindviehställe unterkellert. (Vergl. Fig. 177.)

Bei beiden Gebäuden fehlt z. Z. noch die spezielle innere Einrichtung, weil für den jetzigen Betrieb die südliche Schlachthof-Anlage mehr als ausreichenden Platz bietet. Wahrscheinlich wird später bei zunehmendem Betriebe bzw. nach Einführung des Schlachtzwanges das eine als Rinderschlachthaus, das andere als Schweineschlachthaus eingerichtet werden. Betreffs der späteren Benutzung der

Keller ist projektirt, dass in denselben unter dem höheren Mittelbau grosse Eiskeller ausgeführt werden, an welche sich zu beiden Seiten, wie in Fig. 177 angedeutet, Räume zur Aufbewahrung des Fleisches anschliessen. Vorläufig ist der Keller des westlichen Gebäudes an die Brauerei-Aktien-Gesellschaft Moabit (vergl. Seite 196) als Malzkeller vermietet, während die Parterregeschosse beider Gebäude zur Lagerung von Getreide dienen und zu diesem Zwecke an Getreidehändler vermietet sind. Oestlich von diesen Gebäuden ist ein provisorisches Eishaus (31 des Sit.-Pl.) ausgeführt.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass die Abführung des Niederschlagwassers sowie des Verbrauchwassers von den Schlachthäusern, dem Markte und dem Bahnhofe durch unterirdische Thonrohrleitungen stattfindet. Dieselben münden zunächst in ein nahe am Haupteingange zum Markt belegenes, überwölbtes Ablagerungsbassin (16 des Sit.-Pl.), in welchem die schweren Stoffe zurückbleiben. Das Wasser wird von hier aus mittels einer Thonrohrleitung durch die Feldstrasse, Ackerstrasse, Liesenstrasse und Chausseestrasse dem südlichen Arme der Panke zugeführt. — Das aus den Schlachthäusern kommende Verbrauchwasser wird, bevor es in das Ablagerungsbassin gelangt, gehörig desinfiziert und farblos gemacht. — An geeigneten Stellen der Leitungen sind, theils zur Aufnahme des Tagewassers, theils um die Ablagerung schwerer Stoffe zu ermöglichen, entsprechend grosse aus Klinkern mit Zement hergestellte Senkgruben angeordnet.

p) Speicher.

Obwohl der Handel Berlins dem anderer ähnlicher Grosstädte in keiner Weise nachsteht, vielmehr in einzelnen Gebieten, so namentlich in Sprit und Getreide sehr bedeutend ist, so bieten die hier vorhandenen Speicher-Anlagen weder in architektonischer noch in konstruktiver Beziehung etwas besonders Interessantes.

Es sollen daher in Folgendem nur zwei solcher Gebäude etwas näher dargestellt werden, und zwar als Beispiel einer älteren Anlage das Hauptlagerhaus des Packhofes und als eine der neueren Zeit entstammende Anlage das Körnermagazin des Königl. Proviant-Amtes.

Das von Schinkel erbaute Hauptlagerhaus des Packhofes, welches in Fig. 179 und 180 im Grundriss und Durchschnitt dargestellt ist, wurde bereits auf Seite 122 als eine der ersten Rohbau-Ausführungen in Berlin erwähnt. Das Gebäude hat einen quadratischen Grund-

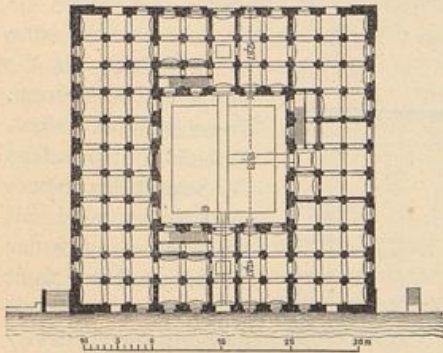


Fig. 179. Hauptlagerhaus des Packhofes. Grundriss.

riss von 44,57^m Seitenlänge mit einem unbedeckten 18,83^m im Quadrat grossen inneren Hofe; es ist incl. Kellergeschoss 5 Geschosse hoch, von denen die beiden unteren überwölbt sind, während die oberen geschalte und geputzte Balkendecken haben.

kehrten Seite schneiden die Dachflächen dieser höher geführten Giebelbauten zum Theil in das Hauptdach ein. Da auf dieser Seite den Fusspunkten der genannten Dachflächen eine direkte Unterstützung durch Mauerwerk nicht gegeben werden konnte, so sind zum seitlichen Abschluss der Aufbauten auf die Fellen des Hauptdaches aus T- und Winkeleisen konstruirte Wände aufgenietet und mit dem Mauerwerk der Risalitfronten verankert. Diese Wände sind nach innen mit Eisenblech bekleidet, nach aussen mit Lochsteinen in Zement ausgemauert und geputzt. — Die Dachkonstruktion ist durch ein System von eisernen Strebe- und Zugstangen gebildet und nach der Tiefe beim Hauptdache zweimal, bei den Risalitächern einmal durch eiserne Säulen direkt unterstützt. — Die durch alle Geschosse direkt auf einander stehenden Säulen sind mit Kapitellen zum Auflager der 0,32^m hohen gewalzten Träger, und mit Nuthen zum Auflager des Fussbodens versehen. Die nach der Tiefe angeordneten Träger sind mit einander verlascht, mit den Frontwänden verankert und tragen die 0,47^m von einander entfernten, 0,29^m hohen Holzbalken. — Die Fenster sind aus Façoneisen konstruirt und zum Theil mit stellbaren Jalousien versehen.

q) Kupfer- und Messingwaaren-Fabriken.

Der Berliner Kupfer- und Messing-Industrie ist bereits auf Seite 124 kurz Erwähnung gethan; da sich jedoch diese Industriezweige jetzt einer sehr grossen Ausdehnung erfreuen und die bedeutendste Fabrik in dieser Branche in allerneuester Zeit durch beträchtliche Neubauten wesentlich vergrössert ist, so erscheint es angemessen, hier noch einmal darauf zurückzukommen und eine Beschreibung dieser Fabrik hinzuzufügen, um so mehr, da dieselbe gleichzeitig ein Bild der geschichtlichen Entwicklung dieser Industrie in Berlin giebt.

Im Jahre 1873 wurden in Berlin an Kupferblechen, Feuerbuchsplatten für Lokomotiven und groben Kupferwaaren produziert 2.700000^k, im Jahre 1874: 3.180000^k. Ein beträchtlicher Theil der Kupferbleche wurde in Berlin selbst in verschiedenen grösseren und kleineren Kupferschmiedewerkstätten weiter verarbeitet zu Apparaten, Geräthen und Rohrleitungen für Zuckerfabriken, Spiritfabriken, Brennereien, Brauereien, Färbereien, Zentralheizungen, Mineral-, chemische, Essig- und Stearinfabriken etc. Diese sämtlichen Zweige der Kupferschmiederei hatten sich in den letzten Jahren eines sehr lebhaften Betriebes zu erfreuen und es wurden deren Erzeugnisse nicht nur nach allen Theilen des Deutschen Reiches, sondern auch nach der Havana, Java, Belgien, Frankreich, Russland und Schweden versandt. Das Hauptabsatzgebiet für die Berliner Kupferwaaren ist Russland, jedoch bilden die sehr hohen russischen Eingangszölle ein beträchtliches Hinderniss.

Die drei in Berlin vorhandenen Messingwerke lieferten:

	im Jahre	1873:	1874:
an Messingblechen in verschiedenen Legirungen und			
Tombachblechen rot.		1.100000 ^k	} 1.367000 ^k
an Messing und Tombachdraht rot.		300000 „	
an Messingrohren rot.		375000 „	

Die Abnahme der Produktion an Messingrohren hat darin ihren Grund, dass man in der Lokomotivbau-Industrie begonnen hat, die Messing-Siederohre durch eiserne zu ersetzen.

Zum grössten Theil wurden diese Walzwerkprodukte in Berlin an die Lampen-, Galanteriewaaren-, Militair-Effekten- und Lokomotiv-Industrie abgesetzt, zum kleineren Theile nach Süddeutschland, Russland und Holland exportirt. Auch für militairische Zwecke (Patronenhülsen) fanden dieselben eine ausgedehnte Verwendung. An dem Konsum des Jahres 1874 hatte die Berliner Lampenfabrikation, welche in Folge der niedrigen Petroleumpreise sehr stark beschäftigt war, einen hervorragenden Antheil.

Berliner Kupfer- und Messing-Werk von C. Heckmann. Der Begründer des Geschäftes, der jetzige Geh. Kommerzienrath Karl Justus Heckmann, wurde 1786 zu Eschwege geboren, erlernte das Kupferschmiede-Handwerk und etablierte sich, nach einer längeren Gesellen-Wanderschaft durch Oesterreich, Ungarn und Deutschland im Jahre 1819 in Berlin als Kupferschmiedemeister in einem kleinen Hause der Wallstrasse unter der Firma C. Heckmann. Das in den kleinsten Dimensionen sich bewegende Geschäft wuchs nach und nach, und erlangte grössere Ausdehnung, als Heckmann im Jahre 1824 zuerst die für Dampftrieb konstruirten Pistorius'schen Brenn-Apparate zu bauen begann, wodurch gleichzeitig die Anlage einer Messing-Giesserei nebst Dreherei bedingt wurde. Inzwischen erwarb Heckmann bei steter Zunahme seines Geschäftes ein eigenes Grundstück auf dem Hausvoigtei-Platz No. 12 und legte im Jahre 1837 im Verein mit Ravené ein Messing-Walzwerk in der Schlesischen Strasse No. 18/19 an. Nach kurzer Zeit schied Ravené aus der Sozietät wieder aus und Heckmann verlegte nunmehr seine Kupferschmiederei und sonstigen Werkstätten ebenfalls nach dem Walzwerk-Grundstück. Er nutzte die Anlage dadurch weiter aus, dass er, neben Messing, auch die für seine Kupferschmiederei nöthigen Kupferbleche etc. auf diesem Walzwerk herstellte, blieb indess bei rastloser Thätigkeit auf diesem Punkte nicht lange stehen, sondern brachte nunmehr die drei, auf seinem „Berliner Kupfer- und Messing-Werk“ gepflegten Industriezweige, jeden einzelnen zur weiteren Ausdehnung. In der Kupferschmiederei benutzte er, bei fortgesetzter Herstellung von Brenner- und Destillation-Anlagen, sowie Warmwasser-Heizungs-Anlagen (Niederdruck-System) für Wohnhäuser und öffentliche Gebäude, die derzeit aufblühende Runkelrüben-Zucker-Industrie, um kupferne Apparate für diese Zwecke nach allen Gegenden des Zollvereins zu liefern, suchte durch Anlage von Robzuckerfabriken im Verein mit ländlichen Grundbesitzern dieser neuen Industrie, namentlich im Oderbruch, Eingang zu verschaffen, lieferte aber selbst nach Russland, Belgien und Amerika seine Apparate für Zuckerfabrikation. Im Zusammenhang hiermit errichtete er demnächst Filialen für Kupferschmiederei in Breslau, Moskau und anderen Orten. Die Kupferwalzwerkbranche dehnte er dahin weiter aus, dass er nicht blos für den eigenen Bedarf, sondern auch für andere Kupferschmiede Kupferbleche, Böden etc. fertigte und der mehr und mehr aufblühenden Lokomotivbau-Industrie die starken Kupferplatten und das Stehbolzenkupfer zu den Lokomotiv-Feuerbüchsen lieferte, welcher Geschäftszeit nach und nach, bei dem sich stets steigenden Bedarf für Eisenbahnen und Lokomotivbau-Anstalten, eine sehr grosse Ausdehnung gewann. Der Messingwalzwerkbranche endlich, welcher er bereits die Drahtfabrikation hinzugefügt hatte, gab er dadurch

eine grössere Ausdehnung, dass er aus den selbst gefertigten Messingblechen die gelötheten Siederohre für Lokomotiven in stets wachsenden Quantitäten herstellte. Für diesen letzteren Zweck richtete er indess späterhin, den Fortschritten der Fabrikationmethoden Rechnung tragend, zuerst in Deutschland die Anlagen zur Herstellung von Messing-Siederohren ohne Naht — aus dem Ganzen gegossen und gezogen — ein, und ersetzte die Einbusse, welche der Messingwalzwerkbetrieb durch Fortfallen dieser Abzugquelle erlitt, dadurch, dass er Messingbleche in verschiedenen besseren Legirungen, in grösserer Masse an die hiesige und auswärtige Gürtler-, Lampen- und Militairbedarf-Industrie absetzte.

Im Jahre 1869 zog sich C. J. Heckmann von den Fabrik-Geschäften zurück und übergab die nunmehr 50 Jahre alte Firma seinen beiden Söhnen, die jetzt noch Inhaber der Firma sind. Dieselben erkannten bald nach Uebernahme der Anstalt die Nothwendigkeit der Ausscheidung der Kupferschmiederei, Dreherei u. s. w. und erbauten im Jahre 1874 für diese Geschäftzweige eine besondere Abtheilung der Fabrik, Görlitzer Ufer No. 9, vergrösserten ferner die vorhandenen Anlagen auf dem Grundstück Schlesische Strasse 18 durch Erbauung bedeutender Kupfer-Raffinerie-Anlagen, eines grossen Reversir-Walzwerks für Feuerbuchsplatten und eines umfangreichen Walzwerks für Rundkupfer.

Das Etablissement, Schlesische Strasse No. 18/19, ca. 2^{HA} gross, umfasst zur Zeit folgende Werkstätten:

Die Kupfer-Raffinerie, ein Gebäude von ca. 120 □^m Fläche, enthält 6 englische Flammöfen, jeder bis ca. 10000^k Inhalt, in denen aus unreinem Kupfer (Schwarzkupfer mit 95% Kupfer) reines hammergares Kupfer zu Walz- und Giesserei-Zwecken erzeugt wird.

Das grosse Walzwerk umfasst mit dem Kesselhaus ca. 1080 □^m. In letzterem sind 4 Fairbairn-Kessel mit 7¹/₇ Atmosphären Spannung, welche den Dampf für die, in einem ca. 900 □^m grossen, frei mit Eisendach überspannten Walzwerk befindliche Reversirmaschine von 400 Pferdekraft liefern. Die Maschine bewegt ein Walzenpaar, jede von 2,5^m Ballenlänge und ca. 10000^k Gewicht. Die in der Raffinerie gegossenen Blöcke (Stücke bis zu 2500^k) werden hier bis auf 8^{mm} Stärke ausgewalzt. Eine Scheere von 2,2^m Schnittlänge, von einer besonderen Dampfmaschine bewegt, dient zum Beschneiden der Bleche, welche selten stärker als 2,6^{mm} bleiben.

Die Bleche, welche zu Lokomotiv-Feuerbuchs bestimmt sind, gehen dann von hier in die Feuerbuchs-Werkstatt, ein Gebäude von ca. 720 □^m Fläche in welchem die Platten durch Biegen und Anstauchen, Wellen etc. in die erforderliche Form gebracht werden, um als, bis auf das Vernieten fertige Feuerbuchs den Raum wieder zu verlassen. 6 Schmiedefeuer und 1 Dampfhammer sind darin in Thätigkeit. —

Die Messing-Giesserei erzeugt in 12 Tiegelöfen (jeder Tiegel von ca. 700 Inhalt) Platten und Stangen. Erstere werden geschabt und zu Blech gewalzt, letztere zu Draht verarbeitet.

Das Blech-Walzwerk ca. 2250 □^m gross, enthält 7 Messingwalzen- und 3 Kupferwalzenstrassen, welche durch eine 100 pferdige Niederdruck-Balancier-Maschine bewegt werden. Die Kupferwalzen verarbeiten einen Theil der in dem oben beschriebenen grossen Walzwerk bis auf 8^{mm} vorgewalzten Platten bis zu den dünnsten Blechen. Zum zeitweisen Ausglühen sind 3 Glühöfen vorhanden.

Die Messingbleche müssen ebenfalls nach jedem Walzen ausgeglüht werden, und sind zu dem Zwecke 4 Glühöfen aufgestellt. Im Walzwerk sind ausserdem die zur Bearbeitung der Bleche nöthigen Maschinen, wie Scheeren, Schabmaschinen etc. vorhanden.

In einem Gebäude von ca. 1170 \square^m Fläche (Kesselhaus dazu 260 \square^m) befindet sich das Rundkupfer-Walzwerk, in welchem durch eine Maschine von 200 Pferdekraft 10 Walzenstrassen in Betrieb sind, auf denen viereckige Kupferblöcke in Stabform gewalzt werden.

In der Rohrgiesserei (ca. 540 \square^m) wird in 4 Tiegelöfen, mit Raum für 34 Tiegel, Messing geschmolzen aus dem Hohlzylinder gegossen werden. Diese letzteren werden in dem Rohrzug auf 4 Ziehbänken, welche durch eine 60pferdige Balancier-Niederdruck-Maschine bewegt werden, auf ca. zehnfache Länge und geringe Wandstärke ausgezogen. Derselbe Raum enthält gleichzeitig eine Maschine, die das auf dem Werk erforderliche Wasser aus der Spree auf einen 18^m hohen Wasserthurm pumpt. Ein Gebäude von 700 \square^m Fläche enthält den Drahtzug, der auf 30 Trommeln und einem Kettenzug Kupfer-, Messing- und Tombachdraht herstellt, und die mechanischen Werkstätten, in denen die erforderlichen Reparaturarbeiten bewirkt werden.

Eine kleine Eisengiesserei mit 2 Kupolöfen fertigt Gussstücke für den eigenen Bedarf.

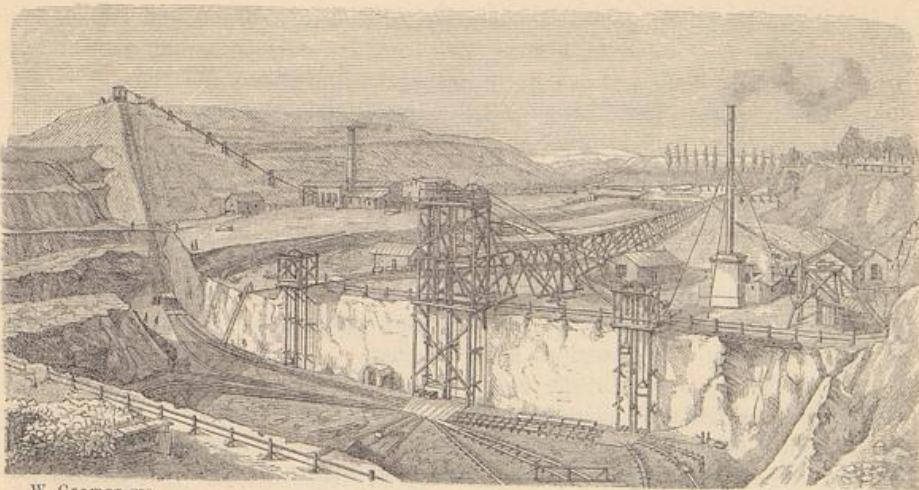
Die bei der Fabrikation abfallenden kupferhaltigen Zwischenprodukte werden durch eine Krätzschmelzerei in zwei englischen Flammöfen wieder nutzbar gemacht.

Weitere drei Gebäude, von zusammen 1700 \square^m Fläche, werden zu Beamtenwohnungen, Komptoir- und Lagerräumen benutzt.

Die Abtheilung für Kupferschmiederei-, Messing- und Eisenfabrikate befindet sich auf einem Grundstück von ca. 80^A am Görlitzer Ufer No. 9, und besteht aus einem Hauptbau mit einem einstöckigen und einem dreistöckigen Seitenflügel, die im Ziegelrohbau ausgeführt und mit Pappdach versehen sind. An der Strasse liegt das Direktiongebäude.

Die Kupferschmiede nimmt einen Raum von 88^m Länge bei einer Breite von 19^m ein; in einer Höhe von 7,5^m bewegt sich ein durch Dampf betriebener Laufkahn, der eine Tragfähigkeit von 10000^k besitzt. In dieser Werkstatt werden hauptsächlich Einrichtungen für Zuckerfabriken, Brennereien, Warmwasser-Heizungen etc. gefertigt. Der einstöckige Seitenflügel, 35^m lang und 15^m breit, enthält die Metall-Giesserei, in welcher 1 Flammofen und 10 Tiegelöfen eine wöchentliche Produktion von 10000^k Metallguss ermöglichen. In derselben steht ein Drehkahn von 5000^k Tragfähigkeit. Der andere Seitenflügel enthält den Metallboden, darunter die Metaldreherei und Tischlerei, und im Erdgeschoss die Maschinenbauanstalt, welche Werkstätten gegen 50 Werkzeug-Maschinen beschäftigen. Zu ebener Erde liegt ferner die Betrieb-Dampfmaschine von 60 Pferdekraften, die Hammerwerkstatt mit 4 Kopf- und 1 Schwanzhammer, und die Rohrmacherei, welche gelöthete und gezogene Rohre aus Kupfer, Messing und Eisen fertigt.

Beide Werke beschäftigen im Ganzen durchschnittlich 450 Arbeiter.



W. Cremer gez.

Fig. 183. In den Rüdersdorfer Steinbrüchen.

P. Meurer, X. A.

FÜNFTER ABSCHNITT.

A. Die Baumaterialien.^{*)}

a) Natürliche Steine.

I. Kalkstein.

Berlin besitzt in den etwa 26^{Km} östlich von der Stadt, bei Rüdersdorf belegenen Kalkbergen das einzige Lager von natürlichen Bausteinen. Dasselbe gehört der Muschelkalk-Formation an und erstreckt sich in der Richtung von Südwest nach Nordost auf eine Länge von ca. 3700^m bei einer Breite von 160^m und einer Erhebung bis zu 40^m über dem Spiegel der benachbarten Seen. Das Gestein — Muschelkalk mit einem durchschnittlichen Gehalt von 94,6% kohlensaurem Kalk, in einzelnen kalkärmeren Schichten von wellenförmiger Lagerung auch Wellenkalk genannt — tritt hier bei nördlichem Fallen in einer Mächtigkeit von 295^m über einer Unterlage der Bunt-Sandstein-Formation auf, wovon jedoch nur etwa 63^m nutzbaren Steins in Abbau genommen werden können.

Ursprünglich dem Kloster Zinna gehörig, kamen die Brüche im 15. Jahrhundert in den Besitz der Kurfürsten von Brandenburg und blieben von da ab in regelmässigem Betriebe, theils unter landesherrlicher Verwaltung, theils durch Kommunen und Private, denen das Recht der Kalksteingewinnung verliehen war — so durch die Städte Fürstenwalde, Berlin und Köln an der Spree, welche letztere einen eigenen Bruch besass. Da nach der neueren Berggesetzgebung der Kalkstein

^{*)} Bearbeitet durch Hrn. Stadtbaurath Blankenstein.

nicht zu dem Bergregal gehört, sondern als Zubehör des Grund und Bodens angesehen wird, so wurden in neuerer Zeit von den kleinen Grundbesitzern am Orte vielfach Ansprüche auf das Recht der Kalksteinwerbung auf eigenem Grund und Boden erhoben. Zur Vermeidung der Uebelstände, welche bei dem Nebeneinanderarbeiten so vieler Interessenten nicht ausbleiben konnten, und um einen einheitlichen wirtschaftlichen Betrieb zu sichern, wurden in den Jahren 1835—38 alle diese Berechtigungen im Vergleichwege abgelöst. Mit der Stadt Berlin (einschliesslich Köln) wurde demnächst im Jahre 1855 ein Sozietät-Vertrag abgeschlossen, wonach gegen Ueberlassung von $\frac{1}{6}$ des Reingewinns an die Stadt, das Recht der Kalksteingewinnung ausschliesslich dem Fiskus verblieb, welcher dieselbe durch eine eigene, nach Art der Bergwerkverwaltungen organisirte Behörde, die Berginspektion zu Rüdersdorf, betreiben lässt.

Die Ausbeutung der Brüche erfolgt durch Tagebau und erstreckte sich bis vor etwa 12 Jahren ausschliesslich auf das Gebiet über Wasser. Da jedoch die Angriffpunkte für den Abbau über dem Wasserspiegel sich mehr und mehr vermindern, die Entwicklung Berlins aber in hohem Maasse von der ungestörten Er giebigkeit der Brüche abhängt, so ist man neuerdings behufs Gewinnung des Gesteins auf zunächst 33^m unter Wasser zur Eröffnung eines Tiefbaus geschritten, welcher in seiner Einrichtung im Jahre 1873 zur Vollendung gelangte.

Da der Betrieb der Brüche, entsprechend der vorwiegenden Verwendung des Gesteins, weniger auf Gewinnung grösserer Werkstücke als auf Massenproduktion gerichtet ist, so erfolgt der Abbau in der Hauptsache durch das sogenannte „Stürzen“. In das zuvor abgeräumte Lager werden dicht über der Bruchsohle mehre 1,80—2^m hohe Strecken parallel nebeneinander im Streichen der Schichten bis auf eine vorher bestimmte Entfernung hineingetrieben — die sogenannten „Schramstrecken“, deren Abstände von einander danach bestimmt werden, dass keine Schicht undurchschnitten bleiben darf. In Abständen von ungefähr 4^m werden dieselben alsdann mit Querstrecken durchbrochen, so dass der ganze Lagertheil, welcher zum Abbau kommen soll, auf Pfeilern ruht, welche man mittels Sprengarbeit nach und nach immer mehr verschwächt. Die letzten Sprengbohrlöcher werden gleichzeitig abgeschossen, wodurch die Tragfähigkeit der Pfeiler in dem Maasse vermindert sein muss, dass der unterschränte Lagertheil sie zerdrückt und in sich zusammenstürzt. Nunmehr beginnt das Aufräumen und das Werben der Steine, welche nach ihrer Grösse und Regelmässigkeit sortirt und zum Verkauf aufgesetzt werden. Zur Hebung der Steine und des Schutts aus den tiefliegenden Brüchen, sowie zur Wasserförderung sind mehre Aufzugvorrichtungen und Dampfmaschinen von zusammen 450 Pferdekraft aufgestellt.

Die Abfuhr des Materials erfolgt vorzugweise auf dem Wasserwege mittels eigens dazu angelegter z. Th. in den Felsen eingesprengter und durch Tunnel geführter Kanäle nach der Spree, seit dem Herbst des Jahres 1872 jedoch auch auf der Ostbahn mittels der Zweigbahn Fredersdorf-Rüdersdorf. Das Hauptabsatzgebiet der Brüche ist Berlin und seine nächste Umgebung, doch wird der Stein zum Kalkbrennen weithin durch die Mark Brandenburg und bis nach Pommern verschifft. Die Herstellung von gebranntem Kalk am Orte durch die Berginspektion hat seit dem Jahre 1872 in Folge der gesteigerten Bauthätigkeit einen grossartigen Aufschwung gewonnen.

Der Rüdersdorfer Kalkstein ist, abgesehen von einzelnen weicheren Adern

dicht und fest bis zu einer rückwirkenden Festigkeit von 250^k pro □^{zm} und nimmt Politur an; indessen ist er spröde und hin und wieder muschelig, was seine Bearbeitung erschwert. Er zeichnet sich durch einen grossen Reichthum an Thierresten aus, während Pflanzenreste weniger vorkommen. Die Farbe ist in den oberen Lagen gelblichgrau, in den unteren theilweise blaugrau, doch nehmen letztere an der Luft bald dieselbe weissgraue, etwas kalte Färbung an, wie die oberen Schichten. Die frisch gebrochenen Steine enthalten Grubenfeuchtigkeit und widerstehen deshalb dem Froste nicht, so dass sie den Winter über nicht unbedeckt im Freien lagern dürfen. Dagegen sind Steine, die vor ihrer Verwendung gut ausgetrocknet, d. h. in der Zeit vom Monat Mai bis Ende September bezogen sind, vollkommen wetterbeständig, wie ihre Verwendung zu Wasserbauten, namentlich zu Quaimauern und zur Bekleidung steiler Böschungen erkennen lässt. Die Verarbeitung des Kalksteins zu Werkstücken hat jedoch eine besondere Ausdehnung bis jetzt nicht gewonnen; namentlich ist seine Verwendung bei Hochbauten trotz aller darauf gerichteten Bemühungen nur eine sehr vereinzelte geblieben, was vornehmlich seinen Grund darin hat, dass der Stein im Allgemeinen nur in Schichten von 30—50^{zm}, ausnahmsweise von 60^{zm} Dicke bricht und seiner Sprödigkeit wegen in dünneren Platten nicht leicht zu bearbeiten ist, so dass er trotz der geringen Transportweite mit zahlreichen, zum Theil aus grosser Entfernung nach Berlin eingeführten Sandsteinarten im Preise nur schwer konkurriren kann. Die einzigen nennenswerthen Beispiele seiner Verwendung in neuester Zeit ist die im gothischen Stile durchgeführte Kirche zu Rüdersdorf, sowie das noch im Bau befindliche Empfangsgebäude der Berlin-Stettiner Eisenbahn zu Berlin, an welchem der Sockel die Lisenen und Gesimse von Kalkstein, die Wandflächen dagegen von stumpfrothem Backstein hergestellt werden. — Die Hauptverwendung findet der Rüdersdorfer Stein als Bruchstein zur Herstellung der Fundamentmauern, sowie zum Kalkbrennen, und man kann unbedingt behaupten, dass mit Ausnahme der wenigen, aus dem Mittelalter stammenden Gebäude ganz Berlin auf Kalksteinfundamenten steht und dass bis auf die neueste Zeit auch kein anderer Mörtel darin verwendet ist, als solcher von Rüdersdorfer Kalk. Ausserdem werden die kleineren Steine bei geringer Entfernung vom Orte der Gewinnung auch wohl zu Packlagen in Chausseen verwendet. Für Decklagen ist der Stein zu weich.

Die Preise für die verschiedenen Steinsorten und sonstigen Produkte des Bruchs werden von der Berginspektion je nach den Konjunkturen festgesetzt und öffentlich bekannt gemacht. Nachstehende Zusammenstellung der Preise der wichtigsten Produkte für verschiedene Jahre, auf heutiges Maass und Geld reduziert, giebt ein Bild von der Bewegung der Preise, und damit zugleich von der Bauthätigkeit Berlins.

Bezeichnung.	Maass-Einheit.	Preise in Mark.			
		1860	1870	1873	1875
Rohe Werkstücke 0,03 kb ^m und darüber	kb ^m	19,40	19,40	24,00	21,00—24,00
Extra-Bausteine 0,02—0,03 kb ^m	„	6,30	6,30	9,00	8,00
Gewöhnliche Bausteine 0,015—0,02 kb ^m	„	4,50	4,80	7,20	6,50
Brennsteine	„	3,00	3,45	6,00	5,00
Geflächte Kopfsteine	□ ^m		7,28	13,00	13,00
Gebrannter Kalk (Stückenalk)	Zntr.	0,90	0,90	1,48	1,25

Die Ausbeutung der Brüche wird stets der Nachfrage entsprechend eingerichtet und hängt daher ganz von der Bauthätigkeit Berlins ab. Dem entsprechen natürlich auch die finanziellen Ergebnisse. Welche Bedeutung dieselben für die Staats- und zugleich für die Berliner Kämmereikasse haben, geht aus den Reinerträgen der letzten 4 Jahre — von 1872 bis 1875 — hervor, welche in runden Zahlen 510900, 773800, 1.209500 und 1.104600 Mk. betragen haben.

Es mag hier schliesslich noch erwähnt werden, dass in den ältesten Berliner Bauten, so namentlich in der Plinte der Nikolaikirche (dem 14. Jahrhundert angehörig) ein Kalkstein schwedischen Ursprungs in grossen Werkstücken verwendet ist, der aber jedenfalls nicht auf dem Handelswege, sondern wie die schwedischen Granitblöcke, durch eine Fluth nach Deutschland gekommen ist, denn in entlegeneren Feldern und Wäldern Pommerns existirt dieser Stein noch heute als Findling. Derselbe ist auch in den alten Kirchen und Klöstern in Pommern (z. B. Kolbatz) als Werkstein verwendet; auch sind dort bis in die neueste Zeit hinein noch schwedische Fliesen von einem ganz ähnlichen Material in Gebrauch gewesen. —

Die neuerdings in Aufnahme gekommenen französischen Kalksteine sind weiter unten, im Zusammenhange mit den Sandsteinen besprochen, da sie ihrer Verwendung nach dorthin gehören.

II. Granit.

Die Umgegend von Berlin, wie die ganze norddeutsche Tiefebene war in früheren Zeiten reichlich mit grösseren erraticen Blöcken und kleineren Geschieben von Granit bedeckt, welche vermuthlich in der Eisperiode durch schwimmende Gletscher aus den skandinavischen Gebirgen herübergebracht sind. Gegenwärtig ist meilenweit um Berlin kein auch nur zu einem erträglichen Pflasterstein verwendbarer Granitfindling mehr zu entdecken, da die lebhafteste Bauthätigkeit in und um Berlin längst alles vorhandene Material aufgezehrt hat. Aber noch zeugen alte Gebäude von dem einst vorhanden gewesenem Reichthum, so zahlreiche mittelalterliche Feldsteinkirchen in der nächsten Umgebung (Tempelhof, Mariendorf, Marienfelde, Lützow bei Charlottenburg, Teltow u. s. w.), in Berlin selbst vor Allem die Nikolai- und die Marienkirche. Der massive Thurmunterbau der ersteren, in 4 Absätzen ca. 19^m hoch, gehört der ursprünglichen, im Jahre 1223 geweihten Kirche an und ist das älteste nachweisbare Bauwerk Berlins. Während der Granit sonst meist als ziemlich unregelmässiger Sprengstein verwendet ist, zeigt hier die Aussenfläche der Mauern ziemlich regelrechte Quadern von 20—30^m Höhe und einer wechselnden Tiefe von 30—90^m, wogegen das Innere aus unregelmässigen Steinen, meist kleinen und rundlichen Geschieben besteht.

Nach Einführung des Kalksteinbaus ist die Verwendung des Granits (abgesehen vom Strassenbau) eine wesentlich geringere geworden, doch niemals ganz ausser Gebrauch gekommen, da die überall in der Mark, namentlich aber in der Gegend von Oderberg in grosser Menge und zum Theil in ganz bedeutenden Abmessungen vorkommenden Findlinge bis gegen die Mitte dieses Jahrhunderts den Bedarf zu decken im Stande waren. So sind z. B. die ältesten Trottoirs für Berlin in den dreissiger Jahren durchweg aus Oderberg bezogen worden, während in neuerer Zeit, bei dem Seltenerwerden der Findlinge und der Verbesserung der Verkehrswege die sächsischen und besonders die schlesischen Brüche, welche die

Wasserstrassen benutzen können, die wichtigsten Bezugsquellen geworden sind. Hierzu sind in neuester Zeit für polirte Arbeiten von besonderem Luxus noch schwedische Brüche getreten.

Der märkische und der ihm gleiche schwedische Granit hat entweder eine rothbunte Färbung mit hellröthlichem, fast fleischfarbenem bis braunrothem Grundton mit schwarzen und weissen Flecken, oder er ist von weisslichgrauer, oder, und zwar zumeist bei kleineren Blöcken, von blaugrauer oder grüngrauer Farbe. Letztere sind gewöhnlich von besonderer Härte, während für polirte Arbeiten der Färbung wegen dem rothbunten Stein der Vorzug gegeben wird. Der schlesische Granit, aus den Vorbergen des Eulengebirges in der Gegend von Striegau, Nimpsch und Strehlen, sowie der sächsische aus der Nähe von Kamenz bezogen, hat eine graue, in den oberen, weniger festen Lagen ins Gelbliche fallende Färbung.

Der Granit wird vorzugweise zu Trottoirplatten und den Bordschwellen der Bürgersteige sowie zu wichtigeren Konstruktiontheilen im Wasserbau verwendet. Im Hochbau beschränkt sich seine Anwendung im unpolirten Zustande meist auf Freitreppen und besonders stark betretene innere Treppen, ausserdem zu Sockelbekleidungen und ausnahmsweise zu Gesimsabdeckungen, wie z. B. am neuen Rathhause. Dagegen wird polirter Granit als edelstes Material für alle monumentalen Luxusbauten und Denkmäler mit Vorliebe verwendet. Das älteste Beispiel seiner Anwendung in grossem Maasstabe zeigt die viersäulige dorische Säulenhalle am Mausoleum zu Charlottenburg, welche im Jahre 1820 vom Steinmetzmeister Wimmel ausgeführt ist. Dieser schliessen sich an: die grosse Schale vor dem Schinkel'schen Museum (ca. 7^m im Durchmesser haltend), die Säulen auf dem Belleallianceplatz, vor dem Kngl. Schlosse und auf der Grabstätte der Familie Humboldt in Tegel, die Postamente der Schlossbrücken-Gruppen und aller Statuen aus neuerer Zeit, sämmtlich aus märkischen Findlingen hergestellt. Mit dem allmählichen Seltenwerden der Findlinge hat auch für polirte Arbeiten der schlesische Granit Eingang gefunden und es sind daraus namentlich die Säulen im Börsensaal, sowie am Herzog'schen Geschäftshause in der Breitenstrasse, woselbst seine bedeutende rückwirkende Festigkeit zum Tragen der dreigeschossigen Frontwand ausgenutzt ist, hervorgegangen. Aber da, wo es auf die schöne dunkelrothbraune Färbung ankam, hat man in neuester Zeit schwedischen Granit und zwar vorzugweise aus den Brüchen bei Gothenburg und Carlskrona bezogen, welcher dort in jeden Abmessungen zu haben ist. Von einer in der Nähe der letztgenannten Stadt belegenen Insel ist der Granit zum Unterbau und zu der kreisrunden Säulenhalle am Siegesdenkmal auf dem Königplatz von Kessel & Röhl bezogen und von diesen und den Steinmetzmeistern Huth, Wimmel und Zeidler bearbeitet. Es ist dies vielleicht der grossartigste Bau in polirtem Granit seit den Zeiten des Alterthums.

Von sonstigen Bezugsquellen ist noch das Fichtelgebirge zu nennen, welches einen hellgrauen, ins Gelbe schimmernden Granit liefert, woraus in fein gestockter Arbeit das Geländer mit Ballusterdocken auf der noch im Bau begriffenen Bellealliance-Brücke hergestellt ist.

Die Preise für rohen Granit stellen sich für Berlin auf 250—350 Mk. pro kb^m , für polirte Arbeiten, wie die oben erwähnten, auf 1500—2000 Mk., und zwar beträgt der Arbeitlohn pro \square^m Fläche fein gestockt 30—40 Mk., fein geschliffen 60—80 Mk. und polirt 120—180 Mk.

III. Sandstein.

Sandstein ist in Berlin schon frühzeitig eingeführt worden, hat jedoch erst seit der Renaissance-Zeit häufigere Anwendung bei den reicheren Monumentalbauten, aber auch hier nur zu den grösseren, oder dem Wetter besonders ausgesetzten Theilen gefunden, während die Flächen in Kalkputz hergestellt wurden. Das älteste bekannte Beispiel ist ein in die Westfront der Marienkirche nachträglich eingefügtes spätgothisches Portal von Magdeburger Sandstein. Die Sockel, Gesimse, Säulen, Fenstereinfassungen etc. am Kngl. Schlosse, dem Marstall, dem Zeughaus, der Bibliothek, den Thürmen auf dem Gensdarmen-Markt, den Kolonnaden an der Königbrücke, in der Mohren- und Leipzigerstrasse, sowie die Herkules- und Spandauer Brücke mit ihren Figuren, und auch die älteren jetzt verschwundenen Stadttore sind sämmtlich in diesem für die ganze Periode charakteristischen Material ausgeführt, welches leider grösstentheils weich und wenig wetterbeständig ist.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, z. B. beim Bau des Brandenburger Thores, fand der sächsische Sandstein von Cotta, Pirna und ganz besonders der von Postelwitz von hellgrauer Farbe mit gelblichen Adern Eingang, welcher die beiden ersteren an Festigkeit und Wetterbeständigkeit weit übertrifft und in Blöcken von jeder beliebigen Grösse bricht. Er bildete fast das ausschliessliche Material für die Schinkel'schen Monumentalbauten (Museum, Schauspielhaus, Neue Wache etc.). Auch die Säulenhallen am Neuen Museum sind daraus hergestellt, wie denn derselbe auch heute noch vielfach verwendet wird, während der Cottaer Stein wegen seiner gleichmässigen hellen Färbung und seines feinen Kornes mehr zu Bildhauerarbeiten benutzt worden ist. Von Bauten neuesten Datums zeigt ihn die Fassade der Passage unter den Linden.

Für Wasserbauten wurde in jener Zeit mit Vorliebe ein besonders fester und dauerhafter rother Sandstein aus den Brüchen bei Rothenburg am Kyffhäuser verwendet. Mit der Mitte des Jahrhunderts (zuerst beim Bau der Petrikirche) kam der Unstrut-Sandstein aus den Brüchen bei Nebra in Aufnahme und fand bis gegen Ende der 60er Jahre wegen seines mässigen Preises und der leichten Bearbeitung vielfache Verwendung zu zahlreichen Privat- und öffentlichen Bauten, unter welchen namentlich die Börse hervorzuheben ist. Der Stein lagert in grossen Bänken, deren Stärke jedoch 1—1,50^m nicht leicht übersteigt, und ist zumeist von röthlichgrauer Farbe und gleichmässigem etwas grobem Korn, widersteht aber der Witterung nicht besonders, indem er leicht Moose ansetzt und alsdann grün oder auch vollkommen schwarz wird. Fester und dauerhafter ist eine etwas hellere, ins Gelbe fallende Varietät, aus welcher neuerdings die National-Gallerie erbaut ist.

Bei der Wahl der vorbenannten Sandsteine war die Rücksicht auf die Möglichkeit des Transports zu Wasser maassgebend gewesen. Mit dem Billigerwerden der Eisenbahnfrachten und der gesteigerten Nachfrage haben indessen auch zahlreiche andere Steinsorten Eingang gefunden, und zur häufigen Anwendung des Sandsteins zunächst bei Monumental-, in neuester Zeit aber auch bei Privatbauten beigetragen. Während bis zum französischen Kriege, abgesehen vom Brandenburger Thor, dessen in Putzbau hergestellte Seitenbauten erst in den Jahren 1867 bis 1868 durch die neuen Säulenhallen ersetzt wurden, die Börse das einzige ganz in Werkstein errichtete Gebäude war, gilt jetzt für Monumentalbauten die Anwendung desselben — vielleicht neben dem Backstein zur Herstellung der glatten

Flächen — als selbstverständlich, und auch bei Privatbauten hat er sich mehr und mehr eingebürgert und fast sämtliche Brüche Norddeutschlands tributpflichtig gemacht, so dass fast kaum ein Sandstein existirt, der hier nicht wenigstens zu haben wäre. Doch ist es selbstverständlich, dass gewisse besonders gut oder leicht und in grossen Mengen beziehbare Steinsorten vorzugweise Eingang gefunden haben. Als solche sind zu nennen:

Der Sandstein aus den Seebergen bei Gotha. Derselbe ist von angenehmer gelblichgrauer Farbe mit okergelben Adern, von feinem dichten Korn, ausserordentlich fest und wetterbeständig. Leider ist die Gewinnung der Steine, namentlich solcher von grösserem Umfange, schwierig und zeitraubend und der Transport kostspielig, weshalb dieses so vorzügliche Material immer nur eine beschränkte Anwendung gefunden hat. Als Beispiele sind zu nennen die grosse Portike und die Säulen der Veranda am kronprinzlichen Palais, der Erker am Herzog'schen Wohnhause in der Sommerstrasse, die Meininger- und die Königliche, jetzige deutsche Reich-Bank, sowie das Auswärtige Amt am Wilhelmplatz.

Von grösserer Bedeutung für das Bauwesen, auch wegen der niedrigeren Preise, sind die schlesischen Sandsteine aus der Gegend von Bunzlau und Löwenberg, namentlich aus den Brüchen bei Rackwitz, Warthau, Deutmannsdorf etc., unter denen sich besonders der erstere durch seine grosse Tragfähigkeit und Wetterbeständigkeit auszeichnet. Er wird wegen seines gleichmässigen feinen Kornes und Farbentons (hellgrau, gelblichgrau oder gelb) auch zu figürlichen Arbeiten gern verwendet (Gruppen auf der Treppe der National-Gallerie, Kngl. Bank etc.). Von grösseren Bauten aus Rackwitzer Stein sind zu nennen: die Verbreiterung der Friedrichbrücke, das Haus Vossstr. No. 10, die noch im Bau begriffene Erweiterung des Handelsministeriums, die Neubauten der Bergakademie und des Landwirthschaftlichen Museums in der Invalidenstrasse. Von Warthauer Sandstein ist das Palais des Fürsten Pless am Wilhelmplatz hergestellt.

Der festeste und dichteste hierorts verwendete Sandstein, dem Seeberger ähnlich, nur gleichmässiger und mehr grau als gelb gefärbt, ist der von Oberkirchen bei Bückeburg, auch wohl Bremer Sandstein genannt, weil er von dort zur See ausgeführt wird. Er stellt sich wegen des weiten Transports ca. 50% theurer als der schlesische Stein und wird daher nur zu den besten Bauten verwendet. Hauptwerke aus diesem Stein sind: das Siegesdenkmal auf dem Königplatz und die Façade des Thiele-Winkler'schen Hauses in der Regentenstrasse.

Der hannoversche Sandstein aus dem Deistergebirge, von weissgrauer, gelblicher oder graubrauner Farbe, ist jetzt ebenfalls bei öffentlichen und Privatbauten in Aufnahme gekommen. Er stellt sich im Preise etwa den schlesischen Steinen gleich. Ihm ähnlich ist der (braunschweigische) Helmstädter Sandstein, welcher neben dem vorgenannten an der Façade des Empfangsgebäudes der Berlin-Potsdamer Eisenbahn verwendet ist.

Ausserdem sind zahlreiche andere Steinsorten hier und da verwendet und noch mehr angeboten worden, jedoch ohne dass sie bis jetzt eine allgemeinere Aufnahme gefunden hätten. Als solche sind zu nennen: der Bernburger Sandstein, der rothe Hallenser und der Sollinger Sandstein (zu Flurbelägen), der Ruhrkohlensandstein (von grosser Härte), und der vom Osterwalde (zwischen Hildesheim und Hameln). Auch der Tuffstein aus dem Brohlthale wird jetzt beim Bau der Bergakademie verwendet.

Die Preise pro kb^m Rohmaterial stellen sich für sächsischen, schlesischen und hannoverschen Sandstein auf 60—70 Mk., für Nebraer auf 75—90 Mk., für Seeburger und Oberkirehener auf 100—150 Mk.

IV. Französischer Kalkstein.

Von grösserer Bedeutung für den Werksteinbau sind einige französische Steinsorten, welche erst in den letzten 3 Jahren hier bekannt und schnell beliebt geworden sind. Man verdankt ihre Einführung neben dem grossen Aufschwunge der Bauthätigkeit in Deutschland nach dem französischen Kriege zumeist dem Bestreben der Franzosen, neue Absatzgebiete für ihr Material zu suchen zu einer Zeit, in welcher ihre Industrie darniederlag. Ermässigte Eisenbahnfrachten und die Beschaffenheit des Materials, welches namentlich frisch gebrochen ausserordentlich leicht zu bearbeiten ist, haben dasselbe trotz der grossen Entfernung konkurrenzfähig gemacht, und es lässt sich erwarten, dass es namentlich für reich ornamentirte Arbeiten immer mehr in Aufnahme kommen wird. Die meisten dieser Steine lassen sich mit der Zahnsäge, die übrigen unter Anwendung von Sand und Wasser schneiden, mit Maschinen bearbeiten und drehen (zu Ballusterdocken und dergl.). Bei ihrer Verwendung zu Façaden werden sie gewöhnlich zu Quadern geschnitten, versetzt und alsdann von geübten Steinmetzen auf dem Gerüste bearbeitet, wodurch sich eine sehr saubere fehlerfreie Ausführung erzielen lässt.

Das Material wird nur zum kleineren Theile direkt, in der Hauptsache aber durch Vermittlung von Roller & Comp. in Mannheim bezogen. Diese Steine, welche theils in unmittelbarer Nähe von Paris (daher Pariser Kalkstein genannt), theils westlich von Metz und Nancy im Departement Meuse brechen, gehören sehr verschiedener Gebirgsformation an, sind aber durchweg von vorzüglich feinem Korne, deshalb auch zu figürlichen Arbeiten sehr geeignet und fast ausnahmslos wetterbeständig. Am meisten haben hier die mageren Kalk-Sandsteine Banc-royal und Vergelé (etwas gröber im Korn als der erste) von St. Vaast und St. Maximin (Depart. Oise), sowie der Banc-royal von Savonières (Depart. Meuse) Eingang gefunden; ersterer am Hause des Geh. Kommerzienraths Conrad, Ecke der Voss- und Königgrätzerstrasse, sowie an einem noch im Bau begriffenen Hause der Jerusalemstrasse. Letzterer, welcher schon vor Jahrhunderten am Münster zu Aachen und neuerdings am Kölner Dom zu figürlichen Arbeiten benutzt ist, wird gegenwärtig beim Erweiterungsbau des Handelsministeriums, beim Landwirthschaftlichen Museum etc. verwendet.

Die Preise der französischen Kalksteine stellen sich für Berlin in rohen Blöcken auf 90—120 Mk. pro kb^m , und selbst in der einfachsten Bearbeitung nicht wesentlich theurer als die der sächsischen und schlesischen Sandsteine, dagegen bei reicherer Ausführung um 15—20%, bei gedrehter Arbeit (Balluster etc.) um 20—30% billiger als diese.

Man sieht hieraus, dass der Werkstein wenigstens in seinen billigeren, zum Theil aber noch ganz vorzüglichen Sorten sich in Berlin nicht gerade besonders theuer stellt, aber doch noch immer zu kostspielig ist, um ihn zu gewöhnlichen Bauten bei einfacher Arbeit zu verwenden, wie dies in Hausteine-Gegenden geschieht, welche ausserdem in den ortsangesessenen, unausgesetzt beschäftigten und auf eine einzige Steinart eingearbeiteten Steinmetzen trotz der mitunter gar nicht niedrigen Tagelöhne ein Mittel zu erheblich billigerer Arbeit besitzen. Die Berliner

Steinmetzen lassen zwar ebenfalls einfachere Arbeiten (Quadern, Treppenstufen etc.) im Bruch fertig stellen, aber bei allen feineren Stücken, welche ein sorgfältiges Zusammenarbeiten erfordern und stets aufs Feinste geschliffen werden, ist dies nicht möglich. Deshalb ist der Werksteinbau vorläufig noch immer erheblich theurer als der in feinerem Verblendstein, und eine Aenderung in dieser Beziehung kann nur von einer wesentlichen Vermehrung und Verbesserung der Wasserstrassen erwartet werden.

V. Dolomit.

Dolomit aus der Gegend von Vienenburg am Harz und aus dem Braunschweigischen — von gelblichgrauer Färbung und von grosser Härte — ist an Stelle des Sandsteins für Sockelbekleidungen, Treppenstufen etc., bisher jedoch nur vereinzelt, zur Anwendung gekommen, weil er sich in der Bearbeitung theuer stellt.

VI. Marmor.

Bei dem hohen Preise des Rohmaterials und der fast ausschliesslichen Verwendung zu kleineren Luxusarbeiten spielen die Transportkosten des Marmors eine so untergeordnete Rolle, dass von bestimmten Bezugsquellen desselben für einen einzelnen Ort kaum gesprochen werden kann. Für Berlin werden die Brüche von ganz Deutschland, ja von ganz Europa herangezogen; als regelmässig zu Bauzwecken verwendete Sorten können allerdings nur der schlesische und die geringeren Sorten des Carraramarmors bezeichnet werden.

Der schlesische Marmor, vorzugsweise aus den bei Gross-Kunzendorf in der Gegend von Neisse belegenen Brüchen entnommen, kommt in blaugrauer, rothgrauer, dunkler, fast schwarzer und heller Farbe bis weiss vor, so dass er auch zu Bildwerken verwendet werden kann. Er besitzt ein scharf krystallinisches Korn und grosse Härte, weshalb er besser als jeder andere Marmor im Freien die Politur bewahrt. Er wird viel zu Denkmälern, Treppenstufen, Fensterbrettern, Wandverkleidungen und Flurbelägen (namentlich in schwarz und weiss) benutzt.

Zu gleichen Zwecken und mit besonderer Vorliebe zu Kaminen wird der carrarische Marmor II. Sorte verwendet, der nicht viel theurer als der schlesische ist. Zum Theil noch billiger als letzterer stellen sich einige Sorten belgischen Marmors, welche in sehr verschiedenen Farben vorkommen und daher vielfach verwendet werden. Diesem ähnlich sind die Gesteine aus verschiedenen Brüchen in Westfalen und im Nassauischen, welche zum Theil sehr schöne Sorten liefern; so wird namentlich bei Olpe in Westfalen ein schön dunkelrother Marmor gebrochen, aus welchem im Handelsministerium und im Palais des Kronprinzen Säulen gefertigt sind.

Ausserdem aber finden sich die verschiedenartigsten italienischen, griechischen u. s. w. Sorten hier und da verwendet, von denen neben der Kngl. Schlosskapelle namentlich das Neue Museum eine reiche Auswahl zeigt, deren Namen hier anzuführen indessen zwecklos wäre. Auch unter den französischen Kalksteinen finden sich einige, namentlich zu Comblanchien (Côte d'Or), welche vollständig polirbar, dem Marmor zugezählt werden müssen; sie sind dabei im Preise so billig, dass sie bald Eingang finden dürften.

VII. Serpentin.

Der Stein wird in gleicher Weise wie Marmor, mit Vorliebe jedoch zu ge-

drehten Arbeiten verwendet. Er wird fast ausschliesslich von Zöblitz in Sachsen bezogen, kommt jedoch nur in mässig grossen Blöcken vor, weshalb Säulen und Thürgewände (z. B. am Abel'schen Hause unter den Linden, Ecke der Wilhelmstr.) aus vielen kleinen Stücken zusammengesetzt werden.

VIII. Porphyry und Syenit.

Porphyry wird in Berlin fast gar nicht verwendet, wohl aber Syenit zu denselben Zwecken wie der Granit, mit dem er sich im Preise ungefähr gleich stellt. Er wird theils aus sächsischen Brüchen, vorzugsweise aber aus dem Fichtelgebirge bezogen. Von schöner dunkelgrüner Färbung, hält er die Politur vorzüglich und wird mit Vorliebe zu Grabmälern verwendet, unter welchen das des Geh. Kommerzienraths Ravené auf dem französischen Kirchhofe (nach dem Entwurf von Stüler) als ein Prachtwerk ersten Ranges hervorzuheben ist.

IX. Rogenstein.

Der mit diesem Namen bezeichnete Oolithenkalk aus der Gegend von Aderstädt bei Bernburg, an Härte zwischen Marmor und Granit stehend und vollkommen polirbar, von dunkel-chokoladenbrauner Farbe, wird theils als Ersatz von Granit im Freien, theils zu Wandbekleidungen (Empfangshalle des Potsdamer Bahnhofs) und zum Belag von Treppenstufen (in der neuen Universitätsbibliothek), ausserdem auch zu Tischplatten verwendet.

X. Kohlenkalkstein.

Der aus Belgien bezogene Stein, der seiner Härte und seiner dunkelgrauen Färbung wegen auch belgischer Granit genannt wird und sich zu allen Bautheilen, welche den Angriffen der Witterung stark ausgesetzt sind, eignet, ist in grösserer Ausdehnung zur Bekleidung der Plinthe des neuen Bankgebäudes verwendet worden.

XI. Schiefer.

Abgesehen von seiner Verwendung zu Dachdeckungen wird Schiefer in grösseren Platten aus englischen Brüchen bezogen und zur Abdeckung von Wasser-schlägen, Fensterbrettern, sowie zu Scheidewänden und Wandbekleidungen in Pissoirs vielfach benutzt. Zum Belegen von Fussböden wird derselbe hier im Allgemeinen nicht verwendet, wohl aber

XII. Der Solenhofer Stein.

Der aus Solenhofen in Bayern bezogene Stein, ein feiner Kalkstein, welcher in dünnen Platten bricht und bekanntlich die lithographischen Platten liefert, ausserdem aber auch zu Flurbelägen — in wechselnden Farben gelbgrau und blaugrau — vorzüglich geeignet ist, hat bis zur Einführung der Mettlacher Thonfliesen (siehe weiter unten) für diesen Zweck auch in Berlin sehr häufig Anwendung gefunden.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass seit einigen Jahren mit der Kngl. Gewerbe-Akademie eine amtliche Station zur Prüfung von Baumaterialien verbunden ist, welche jedes ihr vorgelegte Material auf seine Festigkeit und Wetterbeständigkeit prüft, Atteste darüber ausstellt und die Resultate von Zeit zu Zeit veröffentlicht. Den Mittheilungen dieser Station in den Jahrgängen 1873 und 1875 der „Verhand-

lungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses“ ist nachstehende Zusammenstellung über die Druckfestigkeit einiger der wichtigsten vorstehend aufgeführten Steinarten entnommen.

Name des Gesteins.	Druck pro □ ^{zm} in Kgr.	Name des Gesteins.	Druck pro □ ^{zm} in Kgr.
Granit:		Sandstein:	
schwedischer und märkischer . .	730—1517	Postelwitzer	240—298
schlesischer	660—1320	rother Nebraer	160
sächsischer	610—1190	heller do.	360
Syenit (vom Fichtelgebirge) . .	1000—1200	Seoberger	270—360
		Rackwitzer	200—300
		Deutmannsdorfer	280
Dolomit (aus Braunschweig) . .	295	Gr. Warthauer	195—240
Rogenstein aus Bernburg	660	Oberkirchner	330—400
Marmor (schlesischer)	450—600	Tuffstein aus dem Brohlthale .	57—116
		Banc royal de St. Vaast	61

b) Backsteine und Terrakotten.

Der Mangel an natürlichen Bausteinen in der Mark Brandenburg musste schon frühzeitig auf die in der Ziegelerde gegebene Aushilfe hinweisen. Die darauf beruhende neue Bautechnik wurde zuerst durch die von Albrecht dem Bären zwischen 1150 und 1160 in der Altmark und dem Havellande angesiedelten niederländischen Kolonien eingeführt und bald darauf allgemein zum Bau der Klöster und Städte in jenen Gebieten angewendet. In Berlin und dessen nächster Umgebung blieb indessen der Granitbau noch bis in die Mitte des 13. Jahrhunderts in Uebung und die im Jahre 1271 begonnene Klosterkirche der Franziskaner ist das älteste nachweisbare Beispiel des Backsteinbaus, der darauf schnell und allgemein Eingang gefunden hat und (neben dem Holzbau für Privatgebäude) das ganze Mittelalter hindurch herrschend blieb. Mit dem Eintritt der Renaissance-Periode wurde der Backstein zwar nicht vom Sandstein verdrängt — denn dazu war das Land zu arm — aber er verlor seine Bedeutung für die Architektur, indem er mit Kalkputz überzogen und in die dem Werkstein angehörigen Bauformen der Renaissance eingereiht wurde.

Zu neuer Geltung gelangte der Backstein zuerst wieder durch Schinkel, der nicht nur in künstlerischer, sondern auch in technischer Hinsicht durch die grosse Sorgfalt, mit der er die Fabrikation des Materials zu seinen Bauten selbst überwachte, als der Begründer des modernen Backsteinbaus angesehen werden muss. Da die Beschränktheit der Mittel ihm selbst bei seinen höchsten Prachtwerken den ausschliesslichen Bau in Werkstein nicht gestattete, suchte er Ersatz in dem von Alters her in der Mark einheimisch gewesenen Backsteinbau und schuf als erstes grösseres Beispiel desselben in den Jahren 1825—28 die Werder'sche Kirche. Zu diesem Gebäude wurden die noch wenig sauberen, aber wie die Erfahrung eines halben Jahrhunderts gelehrt hat, wetterbeständigen Verblendziegel, sowie die einfacheren Formsteine aus der (damals Kngl.) Ziegelei bei Joachimsthal bezogen,

wogegen alle reicheren Ornamente und grösseren Baustücke, namentlich aber die Bildwerke in der damaligen Feilner'schen Ofenfabrik gefertigt wurden. Sie hat diese ungewohnte Aufgabe aufs Beste gelöst, wie namentlich die Figur des Erzengels Michael über dem Hauptportal beweist, deren Körper von 2,50^m Höhe nur aus drei Stücken hergestellt ist. Dieser Erstlingsarbeit folgte neben den einfachen Bauten des Packhofs, einigen kleinen Kirchen, der Kaserne des Lehrbataillons, jetzt Militärarrests in der Lindenstrasse (siehe Th. I. S. 242) und dem zierlichen Feilner'schen Wohnhause, vor Allem das Gebäude der damaligen allgemeinen Bau- schule, in welchem die Ziegeltechnik sofort auf eine noch heute kaum übertroffene Höhe gebracht wurde. Die Verblend- und einfacheren Formsteine wurden auf einer jetzt verschwundenen Ziegelei bei König-Wusterhausen gefertigt, wozu das Material aus dortiger und eigens dorthin geschaffter Rathenower Ziegelerde mit höchster Sorgfalt gemischt und zubereitet wurde. Die grösseren Formstücke und die Figuren-Reliefs wurden aus derselben Masse vom Töpfermeister Gormann gebrannt. —

Leider fanden diese Bauten zunächst wenig Nachfolge und es vergingen Jahrzehnte, bis Werke entstanden, welche sich mit der Bauschule auch nur einiger- massen hätten messen können. Die daran geschulten Fabriken, denen im Jahre 1836 noch die von March in Charlottenburg hinzutrat, mussten sich begnügen, für bessere Putzbauten als Surrogate für Sandstein, Ornamente und Statuen zu liefern, welche nicht anders wie Gipsstuck oder Zink behandelt und angestrichen wurden. So sind namentlich die Repräsentanten der 4 Waffen am Kriegministerium und zahlreiches Andere am Palais des Königs, dem Neuen Museum und der Schlosskuppel Meisterstücke der March'schen Terrakotta-fabrik.

Doch fand mit der regeren Bauthätigkeit Friedrich Wilhelm's IV. in den 40er Jahren auch der Backsteinbau wieder Eingang, wenn auch zunächst nur bei öffent- lichen Gebäuden von bescheidener Ausstattung. Sämmtliche Kirchenbauten, einige Kasernen und das Krankenhaus Bethanien, später eine grössere Zahl von städti- schen Schulgebäuden bezeichnen diese Zeit. Von Privatbauten verdient nur das Komptoirgebäude der Borsig'schen Fabrik vor dem Oranienburger Thor (von Strack) Erwähnung, dessen hochelegante künstlerische Durchführung den Ueber- gang zur neuesten Periode bildet.

Diese datirt von der Einführung feinerer hohler Verblendsteine aus zum Theil weit entlegenen Fabriken, worunter besonders die von Augustin in Lauban zu nennen ist. Das Rathhaus und das chemische Laboratorium in der Georgenstrasse sind die ersten Bauten aus dieser Fabrik, denen sich rasch eine grössere Anzahl von öffentlichen Gebäuden anschloss. Von nun ab und namentlich seit Einführung hellfarbiger Verblendsteine fand der Backstein auch bei eleganteren Privatbauten Eingang, worunter das March'sche Wohnhaus in Charlottenburg und das von Friedenthal in der Lennéstrasse, letzteres mit farbigen Glasuren Erwähnung ver- dienen. Zumeist aber begnügte man sich hier mit Herstellung der glatten Flächen in Backstein, während die Architektur in Sandstein ausgeführt wurde — eine Technik, die auch bei öffentlichen Gebäuden vielfach zur Anwendung gekommen ist. Neben einigen kleineren Wohnhäusern ist das sogen. „Rothe Schloss“ am Schlossplatz, die Preussische Boden-Kreditbank hinter der katholischen Kirche und als hervor- ragendstes Beispiel das neue Bankgebäude zu nennen. Dass bei Gebäuden dieser Stilrichtung nicht selten, und selbst bei öffentlichen (Generalstabgebäude) der

Sandstein der architektonischen Gliederungen im Widerspruch mit jeder gesunden Bautechnik durch Kalk- oder Zementputz ersetzt worden ist, muss hier bedauernd erwähnt werden. —

Seit den letzten Jahren, namentlich seit dem französischen Kriege hat es den Anschein, als wollte bei allen Staat- und den besseren Privatbauten der Werkstein den Backstein verdrängen, gleichsam als schämte sich die Kaiserstadt ihrer ärmlichen Herkunft. Wenn dies auch in rein architektonischer Hinsicht und als ein Zeichen gesteigerten Wohlstandes freudig begrüsst werden müsste, so wäre es doch zu beklagen, wenn dadurch der Backstein zum Proletarier herabgedrückt, und die Ziegeltechnik, auf welche die Mark Brandenburg von der Natur hingewiesen ist, in ihrer jetzt so glänzenden Entwicklung gehemmt werden sollte. —

Freilich ist Berlin auch in dieser Beziehung keineswegs günstig gestellt; denn die Ziegelerde, wenngleich in grosser Menge vorhanden, findet sich fast nirgends in der Nähe der Stadt, und nirgends von der Natur so unmittelbar verwendbar geliefert, wie z. B. in Wien, London und anderen Orten. Vielmehr ist sie überall mit einer Sandschicht bedeckt, die gerade an den bedeutendsten Arbeitsstellen 10—12^m und darüber erreicht. An einigen Hauptfundorten muss sie sogar unter Wasser in mühsamer und kostspieliger Weise gewonnen werden. Auch unter Torf wird stellenweise Ziegelerde ausgebeutet. —

Abgesehen von wenigem, ganz untergeordneten Material müssen die Ziegel aus ziemlicher Entfernung nach Berlin geschafft werden, doch wird ihr Transport durch Havel und Spree mit ihren zahlreichen Nebenseen und die zur Verbindung derselben mit der Elbe und Oder angelegten Kanäle wesentlich erleichtert, und man kann sagen, dass hierdurch allein der Stadt Berlin ihr Emporkommen möglich gewesen ist. Die Eisenbahnen schaffen nur einen verschwindend kleinen Theil des Materials heran und beschränken sich meist auf die besseren Sorten, welche einen kostspieligeren Transport vertragen können. Nur in den Zeiten der höchsten Bauhätigkeit, wo die näher und am Wasser belegenen Ziegeleien den Bedarf nicht decken können, wie in den Jahren 1872—74, sind die Eisenbahnen auch zur Heranschaffung der gewöhnlichen Steine aus grosser Entfernung benutzt worden. Glücklicherweise kommen an vielen zugleich am Wasser belegenen Punkten Erden von solcher Beschaffenheit vor, dass sie ohne weitere Zubereitung und mit leichter Mühe zu Ziegeln von mässiger Güte verarbeitet werden können und diesem Umstande ist es hauptsächlich zu verdanken, dass die gewöhnlichen Hintermauerungssteine in Berlin billig sind, wogegen allerdings feinere Verblendsteine mit den höchsten Preisen bezahlt werden. —

Wenn man von den feuerfesten Erden und der Braunkohlenformation der Mark, der Lausitz und der Provinz Sachsen absieht, welche erst seit wenigen Jahren den Berliner Bauten zu Gute kommen, so ist nirgends in nennenswerthen Lagern der fette plastische, eigentliche Töpferthon vorhanden; nur die Rathenower Erde kommt ihm nahe. Nach der Qualität der Erde lassen sich sämtliche für Berlin arbeitende Ziegeleien in drei grössere Gruppen zusammenfassen.

1. Die erste Gruppe umfasst die Ziegeleien, welche die sogenannten Rathenower Steine liefern im untern Inundationsgebiet der Havel und der anstossenden Elbniederung, woselbst der Thon nur in schwächeren, kaum 1^m dicken Lagern und Nestern vorkommt, aber bereits soweit aufgebraucht ist, dass er bei Rathenow selbst fast nicht mehr vorhanden ist und nur aus entfernteren Ablagerungen oder

von der Elbe zur Verarbeitung dorthin verfrachtet wird. Dieser Thon, meist Wiesenthon von gelblich erdiger Farbe, ist fett und plastisch, eisenhaltig und stark mit schwarzfärbenden Knoten von Eisenoxydhydrat versetzt, deren Vorkommen für diese Erde charakteristisch ist; sie enthält ca. 63% Thonsubstanz und keinerlei schädliche Beimischungen, wird nur durch Auswintern und im Thonschneider bearbeitet, meist noch mit der Hand geformt, und in Oefen alter Konstruktion gebrannt; sie reisst leicht und verlangt daher vollständig verschliessbare Trockenöfen. Diese Erde giebt schon bei Schwachbrand einen festen, wenn auch nicht wetterbeständigen Stein von hellrother ins Gelbe fallender Farbe, färbt sich bei stärkerem Brande ziegelroth bis braun und bei Klinkerbrand schliesslich violett. Für das alte Berlin lieferte sie das wichtigste Material für Rohbauten (Klosterkirche, Marienkirche etc.), welches bis in die neueste Zeit für stark belastete Konstruktionen fast ausschliesslich verwendet wurde, jetzt aber mehr und mehr durch Klinker aus anderen Erden ersetzt wird; sie liefert dagegen fast ausnahmslos noch die Dachsteine für Berlin und Umgegend. — Stark eisenhaltige rothfärbende Erden (meistens sandige Lehme), welche in der Nähe des Plauenschen Kanals und an andern Orten gefunden werden, liefern einen ähnlichen Stein, den sogenannten Rathenower, wie denn überhaupt im gewöhnlichen Sprachgebrauch nicht selten jeder roth aussehende einigermaassen tragfähige und wetterbeständige Ziegel „Rathenower“ genannt wird.

2 Das weitaus grösste Quantum von Ziegeln — vielleicht 80% — liefern die Ziegeleien, welche meist graubläulich gefärbte, kalkhaltige und in sehr verschiedenen Mischungsverhältnissen auftretende Erden verarbeiten. Letztere haben den Vorzug, dass sie wegen ihres bedeutenden Gehalts an fein vertheiltem kohlen-sauren Kalk und feinem Sande meist wenig Neigung für Trockenrisse zeigen; sie sind fast durchweg in stärkeren Bänken abgelagert und frei von schädlichen Beimischungen, erfordern keine besonders hohen Temperaturen beim Brennen und vereinfachen dadurch die Fabrikation, so dass sie die billigsten Steine liefern; welche bei Schwachbrand erdig röthlich erscheinen, bei Mittelbrand weisse, bei Hartbrand gelbe, dann orange und endlich als Klinker grüne Farbe annehmen. Wo diese Erde unrein auftritt und geschlämmt werden muss, wird sie meist zu feineren Steinen verarbeitet, wie zu den fälschlich sogenannten gelben Klinkern (Birkenwerder, Hegermühle etc.), welche keineswegs gesintert, sondern nur Hartbrand sind, aber einen hohen Grad von Druckfestigkeit haben, letzteres gilt in höchstem Maasse von dem grünen wirklichen Klinker. Die Hauptfund- und Fabrikationsstätten dieser Arten von Ziegelerde sind: auf beiden Seiten der unteren Havel von Potsdam bis Brandenburg, Pätzow, Glindow, Werder, Ketzin, Lehnin; die Gegend an der oberen Spree, der Dahme und Notte, von Köpenick bis Storkow mit den Ziegeleien von Mittenwalde, Zossen am Kienitz- und Rüdersdorfer See mit Herzfelde; an der obern Havel mit dem Havelländischen Kanal, Hermsdorf, Birkenwerder, Oranienburg, Cremmen; am Finow-Kanal und Werbellin-See: Schöpfung, Hegermühle, Joachimsthal, Neustadt-Eberswalde, Hohenfinow, Freienwalde a. O., Hohensaathen. Innerhalb dieses grossen, Berlin von allen Seiten umgebenden Rayons, bilden die nach Hunderten zählenden Ziegeleien, je nach der Beschaffenheit ihrer Ziegelerde, kleinere Gruppen, welche die verschiedenartigsten Ziegel liefern, vom ordinärsten Hintermauerungstein bis zum festesten Klinker und zu guten Verblendsteinen.

Zu dieser Gruppe gehören auch die Thonlager von Velten bei Oranienburg, obwohl dieselben weniger zu Ziegelsteinen als zu Ofenkacheln verarbeitet werden, wozu die Erde, welche in geschlämmtem Zustande etwa 25% kohlensauren Kalk enthält, wegen ihrer Fähigkeit, eine rein weisse Glasur frei von Haarrissen anzunehmen und zu konserviren, vorzüglich geeignet ist.

Nahe verwandt ist dieser Gruppe die Ziegelerde, welche sich bei Bellinchen an der Oder findet; diese Erde behält auch bei den stärksten Hitzegraden ihre weiss-röthliche Farbe bei und liefert ein zu Wasser- wie zu Hochbauten gleich dauerhaftes Material, wie in Berlin namentlich die Packhofgebäude hinter dem Neuen Museum zeigen. Innerhalb der zweiten Gruppe, namentlich in der nächsten Nähe von Berlin finden sich ferner einige sehr sandige Lehmlager (bis zu 80% Sand auf 20% Thonsubstanz) der nordischen Diluvialschichten, welche nur wenig brauchbares, oft kaum transportfähiges Material liefern, aus welchem in den Jahren 1732—34 ein Theil der früheren Stadtmauer erbaut worden ist. Nach einem erfolglosen Versuch einer Aktiengesellschaft in den Jahren 1857—58 hat neuerdings der Deutsch-Holländische Bauverein auf demselben Terrain die Fabrikation wieder aufgenommen und unter Anwendung von Maschinen zur Bearbeitung der Erde und zum Mischen derselben mit fettem aus Freienwalde herbeigeholten Thon in Hofmann'schen Ringöfen einigermaassen brauchbare Steine erzielt. Auch auf anderen Punkten haben in der Zeit des höchsten Bedarfs kleinere Gesellschaften und Private diese Erde zu verwenden gesucht, aber ohne befriedigendes Resultat.

3. Die dritte Gruppe der für Berlin arbeitenden Ziegeleien stützt sich auf das edelste Material, die feuerfesten Thone der Braunkohlenformation im Süden und Südosten, und zwar durchweg in grösserer Entfernung von Berlin und nicht an Wasserstrassen gelegen. Am weitesten nach Westen finden sich die bedeutenden Thonlager der Gegend von Bitterfeld an der Anhaltischen Eisenbahn, woselbst die Greppiner Werke (vormals Stange) mit ihren schönen dunkelgelben Verblendsteinen und Terrakotten die eigentlichen Begründer dieser Industrie sind. Daran schliessen sich zunächst verschiedene bis jetzt noch nicht gehörig ausgebeutete Lager und weiter nach Osten die mächtigen Thonlager des Lausitzer Braunkohlengebiets an der Görlitzer und deren Nachbarbahnen, und weiter südlich bis nach Schlesien hinein, woselbst vor allen die grossen Thonlager in der Nähe von Lauban zu nennen sind. Es gehören dieser Gruppe noch die Ziegeleien bei Fürstenwalde und Frankfurt a. O. an, welche die mageren, oft nur wenige Prozent wirklichen Thons enthaltenden Ziegelerden verwerthen, aber bei sorgfältiger Bearbeitung und starkem Feuer doch noch einen als Hintermauerungsstein, allenfalls auch als Verblender oder Klinker zu verwendenden Ziegel liefern. Endlich sind dieser Gruppe auch noch die Tschauschwitzer Werke (in der Gegend von Neisse) zuzuzählen, welche wegen der grossen Transportkosten nur die feinsten Verblendsteine und Terrakotten nach Berlin liefern können.

Die Produktionsfähigkeit dieser Ziegeleien ist eine sehr verschiedene, aber wenn auch keine einzige darunter etwa mit den grossen Aktienziegeleien Wiens konkurriren kann, doch in ihrer Gesammtheit jedenfalls eine sehr bedeutende. Leider fehlt es an allen Anhaltspunkten für eine richtige Schätzung derselben, und eine solche ist um so schwieriger, als der Bestand der Ziegeleien und die Zahl der Oefen auf denselben in beständiger Zunahme begriffen ist. Auch über die Einfuhr und den Verbrauch von Ziegeln in Berlin liegen keine direkten An-

gaben vor, da eine Steuer auf Ziegelsteine oder Baumaterialien überhaupt, wie sie an anderen Orten besteht, hier gänzlich unbekannt ist. Nur die Nachweise des Hauptsteueramtes über die für Schiffrachten erhobenen Zölle geben einige Auskunft darüber; danach sind in der Zeit vom 1. April bis 31. Dezember 1873 an Mauersteinen, Dachsteinen, Drainröhren und Chamottsteinen in Berlin zu Wasser eingegangen:

von unterhalb	18.301714 Zentner,
von oberhalb	4.326844 „
in Summa	22.628558 Zentner.

Für das erste Vierteljahr fehlen die Nachweise, man kann aber annehmen, dass die Einfuhr wenig geringer gewesen sein wird, als in der übrigen Zeit und danach die Jahreseinfuhr zu Wasser auf rot. 30.000000 Zentr. schätzen. Die Zufuhr auf der Eisenbahn kann für das gedachte Jahr wegen der ganz ungewöhnlichen Bauthätigkeit und der dadurch gesteigerten Preise zu ca. 10% des vorigen angenommen werden, woraus sich eine Gesamteinfuhr von 33.000000 Zentr. ergäbe. Nimmt man das Durchschnittgewicht des Mauersteins mit Rücksicht darauf, dass die Haupt-Fabrikationstätten an der Havel meistens etwas kleines Format liefern, zu 3^k an, so berechnet sich aus obigem Gewicht ein Verbrauch von 550 Millionen Stück Ziegelsteine für das Jahr 1873. Aus den zuerst angeführten Zahlen ergibt sich zugleich, dass die unterhalb Berlins belegenen Ziegeleien etwa viermal so viel Steine liefern, als die oberhalb belegenen.

Die Preise der Ziegelsteine, welche in früheren Jahren einigermaassen in gleicher Höhe sich bewegten, haben in der letzten Zeit ganz ausserordentliche Schwankungen erfahren; indessen ist trotz der wesentlich gestiegenen Arbeitlöhne und Brennmaterialpreise eine dauernde Preissteigerung von Bedeutung nicht eingetreten, was man der allgemeinen Einführung des Hoffmann'schen Ringofens und des Maschinenbetriebes verdankt. Den niedrigsten Stand haben die Ziegelpreise in den Jahren 1848—49, 1864 und 1870, den höchsten in den Jahren 1863 und 1873 (Frühjahr) erreicht. Seitdem sind in solchen Mengen neue Ziegeleien entstanden, dass es bei gleichzeitig etwas verminderter Bauthätigkeit jetzt fast den Anschein hat, als würden die Preise, wenn auch nur vorübergehend, auf diejenigen der früheren Zeiten herabgehen. Nachstehende Tabelle lässt diese Preisbewegung in ihren Hauptzügen erkennen.

Zeit	Preis in Mark pro Mille		
	Hintermauerungs- Steine	Rathenower Steine	Verblend- Steine
1840—1860 im Durchsschnitt	30	42	
1848—1849	24	36	
1863	42	60	
1864	20	30	
1870	24—27	45—48	
1873 im Frühjahr	60—70	80—84	90—110
1873 im Herbst	36—45	55—70	75—90
1874	34—42	50—60	60—75
1875	34—42	42—50	55—70

Das Normalformat der hierorts verbrauchten Steine, hinter dem jedoch die geringeren Sorten gewöhnlich und namentlich in Zeiten gesteigerter Nachfrage etwas zurückbleiben, betrug früher 10", $4\frac{5}{6}$ " und $2\frac{1}{2}$ " rheinländisch und ist seit Einführung des neuen Maasssystems auf 25, 12 und $6,5^{\text{cm}}$ festgesetzt, wobei Länge und Breite etwas vermindert, die Dicke etwas vergrössert ist, so dass der kubische Inhalt nahezu derselbe geblieben ist. — Unter den in der Tabelle aufgeführten Verblendsteinen sind gelbe Birkenwerder oder mit ihnen gleichwerthige rothe Vollsteine verstanden. Geringere Sorten, die aber meist nicht besonders wetterbeständig sind, stellen sich natürlich billiger, wogegen die Preise für feinere Verblendsteine, welche stets als Lochsteine hergestellt werden, ausserordentlich verschieden sind und namentlich bei feineren und durch künstliche Mischung der Thone zu erzielenden Farben eine Höhe von 150—200 Mk. für ganze Steine erreichen. Ermässigt werden die Kosten derselben aber wesentlich dadurch, dass im Mauerwerk statt der ganzen Binder nur Viertelsteine verwendet werden, deren Preis etwas über $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ des Preises der ganzen Steine beträgt. Auch statt der ganzen Läufer werden, weil es manchen Fabriken schwer fällt, dieselben in ganz tadelloser Form und vollkommen gleichmässiger Färbung herzustellen, vielfach halbe Steine verwendet, so dass die Mauerfläche lauter Köpfe zeigt.

Unter den zahlreichen Ziegeleien, die oben in der ersten und zweiten Gruppe erwähnt sind, ist stets nur eine sehr geringe Zahl gewesen, welche überhaupt Verblendsteine gefertigt hat, und es hat lange gedauert, bis die Fabrikation derselben sich einigermaassen mit den Leistungen der mit auswärtigen Thonen arbeitenden Fabriken für grössere Terrakotten von Feilner, Gormann und March messen konnte. Abgesehen von der Bauakademie wurden zu Schinkel's Zeit, wie oben angegeben, nur ganz gewöhnliche aber wetterbeständige Ziegel zum Rohbau verwendet. Erst die von Wernicke begründete Ziegelei zu Hermsdorf fing an, ein etwas besseres Material und Formsteine zunächst von einfacherer Art herzustellen, welche längere Zeit in der Ziegelarchitektur Berlins geradezu herrschend blieben. Alle Kirchen seit Schinkel bis auf die neuere Zeit, d. h. einschliesslich der Thomaskirche und mit alleiniger Ausnahme der Matthäuskirche, sind aus diesem Material hergestellt, welches eine blassrothe, ziemlich gleichmässige Farbe hat, aber, wie sich allmählich zeigt, nicht absolut wetterbeständig ist. Bei den jüngeren Kirchen hat jene Fabrik später auch reichere Ornamente und grössere Formstücke geliefert, während die Figuren oder besonders schwierige Stücke nach dem Eingehen der Fabriken von Feilner und Gormann ausschliesslich von March in Charlottenburg bezogen wurden. Der eleganteste Bau in diesem Stein ist das Komptoirgebäude der Borsig'schen Fabrik am ehemaligen Oranienburger Thore. Später hat die Ziegelei unter einem anderen Besitzer hohle Verblendsteine von etwas lebhafterer Farbe und in grösserer Sauberkeit geliefert, welche vielfache Anwendung gefunden haben, so namentlich zu einer grossen Anzahl städtischer Schulen und zur Innenarchitektur des Rathhauses. Im Jahre 1872 ist die Ziegelei in den Besitz einer Aktiengesellschaft übergegangen, welche den Schwerpunkt ihrer Thätigkeit auf die Fabrikation von Zement gelegt hat, da die Ziegel derselben mit einer Anzahl neu entstandener Fabriken in Bezug auf Eleganz nicht mehr konkurriren können.

Ungefähr aus derselben Zeit stammen die Ziegeleien bei Birkenwerder an der Havel, welche einen gelben, festen und wetterbeständigen Stein liefern, der

theils als Klinker (wenn auch nicht im eigentlichen Sinne), theils als Verblender auch heute noch selbst zu besseren Bauten vielfach verwendet wird. Aus diesem Material sind die Krankenanstalt Bethanien und die Ulanenkaserne zu Moabit erbaut. Ausserdem ist es vielfach zu Fabrikgebäuden und in besonderer Güte am Generalstabgebäude verwendet.

Ein ähnliches Material liefern in neuerer Zeit die Ziegeleien von Hegermühle, wenngleich dasselbe von etwas hellerer Farbe und, nach dem Aussehen der daraus erbauten Zionkirche zu urtheilen, weniger wetterbeständig ist.

An dem unteren Theile des Finowkanals bis zur Oder befinden sich verschiedene Ziegeleien, welche Verblendsteine von rother Farbe liefern. Unter denselben verdient namentlich die von v. Bethmann-Hollweg in Niederfinow, welche hohle Verblend- und Formsteine mit gutem Erfolge im Ringofen brennt, sowie die von Kuhnheim & Comp. in Falkenberg Erwähnung.

Ein ähnliches Material, jedoch leider von sehr wechselnder Güte, liefert die Ziegelei von Klau zu Zernsdorf an der Dahme.

Auch bei Rathenow sind in neuerer Zeit aus geschlämmtm Thon feinere Verblendsteine (meist Hohlsteine) von dunkelrother Farbe und grosser Festigkeit fabrizirt worden.

Weit übertroffen werden die Fabrikate dieser Ziegeleien von denen der dritten Gruppe, unter denen als die ältesten die von Augustin zu Lauban, sowie die von Stange zu Greppin bei Bitterfeld zu nennen sind, beide jetzt im Besitz von Aktiengesellschaften, erstere aber noch unter Leitung ihres Begründers Augustin stehend. Dieselbe fertigte anfangs fast ausschliesslich Verblender und Terrakotten in lebhaft rother Farbe, wie sie unter Anderem am Rathhause, dem chemischen Laboratorium und der Münze verwendet sind; nur ausnahmsweise lieferte sie zum Empfangsgebäude der Ostbahn im Verein mit Baumann in Lindow helle, fast weisse Steine von ausserordentlicher Feinheit, die aber in der mit Kohlenstaub geschwängerten Atmosphäre Berlins ihre reine Farbe nicht lange bewahren konnten. Die Greppiner Fabrik dagegen lieferte von Anfang an Material von dunkelgelber Farbe, mitunter etwas ins Röthliche fallend, wie am Kopfbau des Empfangsgebäudes der Potsdamer Bahn, oder von etwas mehr brauner Farbe, wie an der Universitätsbibliothek, in neuester Zeit aber ausschliesslich lebhaft dunkelgelb, wie an der Flora und dem Askanischen Gymnasium. Konnte man diesen ausgezeichneten Materialien noch einen Vorwurf machen, so war es der, dass die Farben, namentlich des Laubaner Roth, etwas zu brennend waren, und sich deshalb nicht gut zu einer Verwendung neben Sandstein eignen wollten. Man wünschte mildere Töne zu sehen. Dies veranlasste Augustin, unterstützt von einer reichen Auswahl verschiedener Thonsorten, zunächst Verblendsteine und Terrakotten in einem stumpferen Gelb bis zu Chamois, ferner solche in stumpfrother und in sogenannter Lederfarbe — worunter eine grosse Anzahl von Schattirungen zwischen Chamois und Braun verstanden werden — herzustellen, und es ist ein besonderer Vorzug der Fabrik, dass sie im Stande ist, alle diese Farben mit grosser Sicherheit gleichmässig anzufertigen. Eine Auswahl derselben bieten die Gebäude des Kassenvereins, der Jachmann'schen Hypothekenbank, das Krankenhaus im Friedrichshain und (vielleicht am schönsten) der noch in der Ausführung begriffene Bau des physiologischen Instituts in der Dorotheenstrasse.

Der Laubaner Fabrik benachbart liegt die von Hesel zu Ullersdorf bei

Naumburg a. Queiss, welche bei geringerem Umfange des Betriebs ein ähnliches Material, jedoch nur in hellrother bis Lederfarbe liefert, welches unter Anderem an der Sophienschule in der Weinmeisterstrasse und bei dem noch im Bau begriffenen Leibniz-Gymnasium am Mariannenplatze angewendet ist.

Die Schlesische Thonwaarenfabrik (vorm. Friedenthal) zu Tschauschwitz bei Neisse bemüht sich, ein ähnliches Material zu liefern, wie Augustin, was ihr namentlich am Gebäude der Reichbank, sowie am Friedenthal'schen Hause in der Lennéstrasse in vorzüglicher Weise gelungen ist. Auch Terrakotten mit Glasuren hat diese Fabrik geliefert, unter Anderem vollständig glasierte in Majolikamanier zum letztgenannten Bau.

Zu den erwähnten Fabriken ist in den letzten Jahren eine ganze Anzahl neuer getreten, die sich jedoch grossentheils noch im Stadium des Entstehens oder wenigstens der Versuche befinden, oder auch die aus ihrer Gründung herstammenden finanziellen Schwierigkeiten noch nicht überwunden haben. Es ist indessen zu hoffen, dass dieselben allmählich vollkommen leistungsfähig und zur Förderung des Backsteinbaus beitragen werden. Es gilt dies namentlich von den auf grossen Betrieb angelegten Siegersdorfer und Hansdorfer Werken (Niederschlesien). Die Ziegelei von Bienwald & Rother in Liegnitz liefert bereits ein preiswürdiges Material (auch einfachere Formsteine) in rother Farbe, wogegen in der Nähe von Bitterfeld einige vorläufig noch kleinere Ziegeleien entstanden sind, auf welchen ein dem Greppiner ähnlicher Stein gefertigt wird.

In Bezug auf die schon mehrfach erwähnte Fabrik von March in Charlottenburg ist noch zu sagen, dass dieselbe ihre Rohmaterialien je nach Bedarf aus den verschiedensten Lagern, z. Th. von weit her bezieht und nach sorgfältigster Bearbeitung künstlich mischt, so dass sie im Stande ist, jede geforderte Farbe herzustellen. Verblendziegel fertigt diese Fabrik nur auf besondere Bestellung und von der feinsten Qualität (z. B. für das March'sche Haus in Charlottenburg und für die Passage), da sie nicht im Stande ist, bei geringeren Qualitäten mit anderen Fabriken im Preise zu konkurriren, wohl aber bei feineren Terrakotten und grösseren Kunstgegenständen, worin sie bis jetzt, ebenso wie in glasierten Waaren, noch unübertroffen ist. Die Fabrik hat vielfach architektonische Ornamente auf glasiertem Grunde, aber auch solche in vollständiger mehrfarbiger Glasur geliefert, worunter namentlich die Arbeiten am Pringsheim'schen Hause in der Wilhelmstrasse zu nennen sind.

Glasierte Thonröhren für Wasserleitungszwecke liefern die meisten der grösseren Ziegeleien der dritten Gruppe, besonders Greppin (nebst verschiedenen anderen in der Gegend von Bitterfeld), Lauban, Ullersdorf und Tschauschwitz, vor Allem aber die March'sche Fabrik, doch werden solche auch vielfach aus England eingeführt. Letztere sind häufig billiger, aber auch weniger gut als die besten einheimischen Röhren.

Fussbodenfliesen einfacherer Art wurden in früherer Zeit von den besseren Ziegeleien und namentlich von March vielfach hergestellt. Mit dem Steigen der Ansprüche daran sind solche mehr von auswärts eingeführt, namentlich die aus verschieden gefärbten Thonen zusammengesetzten, reiche Teppichmuster bildenden Fliesen von Mettlach und einigen anderen rheinländischen Fabriken. Ein ähnliches Fabrikat fertigt hierorts nur noch March, der dasselbe auch zur Herstellung von reich ornamentirten Platten nach Art der Sgraffiten verwendet.

Die Fabrikation von Kachelöfen ist eine in Berlin altheimische und stand in früheren Zeiten, namentlich durch die Thätigkeit Feilner's, auf einer vergleichsweise hohen Stufe, hat aber an dem in allen Zweigen des Bauwesens während der letzten Jahrzehnte eingetretenen Aufschwunge am wenigsten Theil genommen. Der alte Berliner Kachelofen, bei dem die höchste Aufgabe in Herstellung einer möglichst blendend weissen und fehlerfreien Glasur bestand, herrscht noch immer vor, wenn er auch jetzt meist mit unglasirten — gewöhnlich angestrichenen und theilweise vergoldeten — Ornamenten versehen wird. Erst in neuester Zeit sind in Folge der Bemühungen einzelner Architekten theils für die grossen Industrie-Ausstellungen, theils für besonders luxuriöse Privatgebäude aus den Fabriken von Friese (Nachfolger von Feilner, jetzt aber auch eingegangen), Dankberg (jetzt Aktiengesellschaft), Titel und einigen Andern Oefen und Kamine in reicher farbiger Ausstattung hervorgegangen. Auch das Gewerbemuseum ist jetzt bemüht, künstlerisch durchgebildete Vorbilder für die Ofenfabrikation zu schaffen.

Schliesslich seien hier noch die Prüfungsresultate über die Festigkeit einiger Ziegelsorten mitgetheilt, die immerhin von Interesse sein werden, wengleich diese Festigkeiten, selbst der Steine aus ein und derselben Ziegelei und namentlich der geringeren Sorten, im Allgemeinen sehr wechselnde sind.

Bezeichnung der Steinsorten	Die Zerstörung begann bei einem Druck pro □ zm	
	von	bis
Gewöhnliche Hintermauerungsteine	42	70
Bessere Sorten	80	90
Joachimsthaler Steine	97	99
Kablower Steine	—	121
Bellinchener	90	92
Rathenower Steine	82	126
Steine von v. Bethmann-Hollweg	—	102
Poröse dergl.	36	—
do. aus verschiedenen Ziegeleien bei Bitterfeld	58	74
Birkenwerder Klinker (sogen.)	96	109
Greppiner do. do.	—	126
Beste Greppiner Klinker	318	338
Verblendsteine von Greppin und Lauban	—	118
Binder	—	157
Hohle Verblendsteine von Augustin	—	108
do. von Hermsdorf	80	88
Konkretsteine von Riese, je nach der Mischung	56	188
Künstliche Sandsteine aus der Fabrik zu Ferch bei Potsdam	—	60

c) Künstliche Steine, Zementguss und Konkret, Stuck.

Die Fabrikation künstlicher Steine hat in Berlin niemals eine besondere Ausdehnung gewonnen, da die Ziegelsteine im Ganzen noch immer billig gewesen sind. Nur in Zeiten des Mangels sind Fabriken für künstliche Steine aller Art entstanden, die aber beim Herabgehen der Ziegelpreise meist wieder eingegangen sind,

oder ein kümmerliches Dasein fristen. Die Herstellung grösserer Architekturstücke in Zement wird, wenn auch nicht in besonders grosser Ausdehnung, noch immer betrieben, namentlich für freiere Dekorationen, wie die jetzt grassirende sogen. deutsche Renaissance sie fordert, und zu denen der sonst so beliebte Gipsstuck doch gar zu wenig haltbar ist, so wie für vollständige Skulpturwerke.

Mehr Aussicht auf dauernden Bestand und grössere Bedeutung scheint die Fabrik künstlichen Sandsteins von Schulz & Comp. in Schönweide bei Köpenick zu haben, wiewohl über die Wetterbeständigkeit des Materials natürlich erst eine längere Erfahrung entscheiden kann. Diese Fabrik fertigt nicht nur Quadern, sondern, was wichtiger ist, reichere grosse Architekturstücke fertig zum Versetzen, in verschiedenen grauen, aber ziemlich dunklen Sandsteintönen. Die daraus hergestellten Privatbauten, die allerdings erst kurze Zeit vollendet sind, haben sich bis jetzt gut gehalten.

Auch der Bau in Konkret, dessen Bestandtheile Zement, Sand und Schlacken (oder Kalksteingrutz), hat seit der Zeit des Steinmangels Aufnahme gefunden und es ist daraufhin eine Aktiengesellschaft gegründet worden, welche den Bau von billigen Wohnhäusern fabrikmässig betreibt und dabei fast ausschliesslich den Zement aus der Hermsdorfer Fabrik verwendet. Eine von der Gesellschaft gegründete Arbeiterkolonie bei Rummelsburg zeigt ausserordentlich feste Bauausführungen bei sehr geringen Mauerstärken. Da aber das Gelingen derartiger Bauten im höchsten Grade von der Beschaffenheit des Zements, wie von der Aufmerksamkeit bei der Ausführung abhängt, so ist jedenfalls grosse Vorsicht geboten, und die Berliner Baupolizei hat sich bis jetzt ablehnend dagegen verhalten. Die Preisdifferenz gegen Ziegelbauten hängt natürlich von den Preisen der Ziegel ab, ist aber überhaupt nur dann eine beträchtliche, wenn eine grössere Zahl gleichartiger Bauten fabrikmässig hergestellt wird.

Der Gipsstuck hat seit den Zeiten der Renaissance in Berlin ausgedehnte Anwendung gefunden, am meisten aber in der ersten Hälfte und der Mitte dieses Jahrhunderts, so dass sogar nicht wenige Meisterwerke der Bildhauerkunst, wie die Giebelreliefs am Opern- und Schauspielhause und anderen Gebäuden, in diesem ärmlichen Surrogat ihre Verkörperung gefunden haben. Seine grosse Wohlfeilheit neben der Bequemlichkeit in der Herstellung ist vorzugweise Schuld an der Ueberladung mit bedeutungslosem Schmuck, welche die Bauwerke der letzten Jahrzehnte kennzeichnet. Erst in neuerer Zeit ist er bei öffentlichen und den besseren Privatbauten durch Hausteine und Terrakotten vom Aeussern der Gebäude verdrängt worden, wogegen er freilich bei gewöhnlichen Spekulationbauten zur Ermöglichung alles dessen, was sich unter dem weiten Begriff „Renaissance“ breit macht, noch immer ein ergiebiges Feld findet. — Desto reichlicher dagegen wird er im Innern der Gebäude verwendet, zur Herstellung reicher Decken, sowie zur Bekleidung von Wänden, Säulen etc. als Stuckmarmor und Stukkolustro. Es wird in dieser Beziehung Ausserordentliches geleistet und es verdienen namentlich die Arbeiten des Italieners Detoma vollste Anerkennung.

d) Dachdeckungsmaterialien.

1. Dachziegel in der Form von Biberschwänzen mit Firstziegeln bildeten bis Ende des vorigen Jahrhunderts fast das alleinige Deckmaterial. Pfannen sind nicht üblich und andere Formen kommen nur vereinzelt vor. Die Bemühungen einiger Ziegelfabriken auf Einführung von Falzziegeln sind bisher noch von geringem Erfolge gewesen, wiewohl solche schon beim Bau des Giesshauses im 17. Jahrhundert verwendet worden sind.*)

2. Schiefer ist seit 30—40 Jahren eingebürgert und jetzt bei allen besseren Bauten fast ausschliesslich angewendet; er wurde früher aus Thüringen und vom Harz, auch wohl vom Rhein bezogen, während jetzt fast ausschliesslich englischer Schiefer in rechteckigen Tafeln angewendet wird. Derselbe wird gewöhnlich auf Latten mit einer Neigung von 1:2 bis 1:2½ gedeckt.

3. Kupfer-, Blei- und Schwarzblech sind stets nur ausnahmsweise verwendet, am meisten noch das Kupfer bei Monumentalbauten aus früherer Zeit. Von neueren Gebäuden sind das alte und neue Museum, sowie die Kuppel der Schlosskapelle damit gedeckt. Bezogen wird dasselbe ausschliesslich aus England und kostet hier am Orte 2,50 bis 2,70 Mk. pr. Kilogramm.

4. Zinkblech ist durch die flachen Dächer der Schinkel'schen Gebäude in den dreissiger Jahren eingeführt und lange beliebt gewesen, wird aber jetzt seltener, und fast ausschliesslich da verwendet, wo es auf Herstellung eines flachen Daches ankommt. Die Schwierigkeit, die grosse Ausdehnung des Zinkblechs in der Sonnenhitze unschädlich zu machen, hat zur Entstehung zahlreicher Deckungsarten geführt. Eine Zeit lang galt die Deckung mit gewelltem Zinkblech als allein zweckmässig, doch ist man davon bald zurückgekommen, und es wird jetzt vorzugsweise wieder mit Leisten und aufgeschobenen Deckeln eingedeckt. Die Versuche der Gesellschaft Vieille Montagne zu Lüttich, das Zinkblech in Form von Biberschwänzen oder Falzziegeln einzuführen, haben bisher keinen nennenswerthen Erfolg gehabt. Die hauptsächlichsten Bezugsquellen für Zink sind noch immer die schlesischen und demnächst die belgischen Hütten.

5. Dachpappe ist bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts unter dem Namen „schwedische Steinpappe“ eingeführt, später aber durch das sogenannte Dorn'sche und das Zinkdach wieder in den Hintergrund gedrängt worden, erfreut sich aber jetzt einer grossen Beliebtheit und bildet unter dem Namen „Asphalt-Pappe“ für die gewöhnlichen Bedürfnissbauten, namentlich Fabriken, Speicher etc. fast das ausschliessliche Deckmaterial. Dementsprechend ist die Zahl der Fabriken, welche sich mit ihrer Herstellung beschäftigen, eine sehr grosse, jedoch ist die Ausführung der Arbeit leider von sehr ungleichem Werthe, weshalb in der Auswahl eine grössere Sorgfalt als allgemein üblich zu empfehlen wäre. Eine Abart dieses Materials bildet der Dachfilz, aus Flachsabfällen hergestellt. Derselbe wurde eine Zeit lang der Pappe vorgezogen, kommt aber jetzt wenig mehr zur Anwendung.

6. Holzzement. Derselbe wurde zuerst in den vierziger Jahren in Schlesien gefertigt, ist seitdem in Berlin eingeführt und seit 10 Jahren mehr und mehr

*) Deutsche Bauzeitung, Jahrg. 1873.

beliebt geworden, wie schon aus der Vermehrung der Firmen hervorgeht, welche sich mit Herstellung derartiger Dächer beschäftigen. Dieselben haben sich bei sorgfältiger Ausführung, worauf allerdings sehr viel ankommt, bisher gut bewährt.

e) Bauholz.

1. Kiefernholz. In Bezug auf Bauhölzer ist Berlin wesentlich günstiger gestellt als hinsichtlich der Bausteine, da die im Ganzen mässige Beschaffenheit des Bodens in der Mark Brandenburg und den angrenzenden Provinzen Veranlassung zur Erhaltung ausgedehnter Waldungen gegeben hat, welche namentlich Kiefern- oder Kiehnholz in grosser Menge liefern. Dasselbe ist meist langsam gewachsen und daher von ausgezeichneter Qualität. Es ist leicht zu bearbeiten und dabei ausserordentlich fest, namentlich auch von grosser rückwirkender Festigkeit, und wegen seines Harzgehalts sehr wetterbeständig, weshalb es auch im Freien unbeanstandet verwendet wird. Es bildet fast das ausschliessliche Baumaterial, so dass selbst die Herstellung äusserer Fenster von Eichenholz ein ungewöhnlicher Luxus ist und meist nur Sprossen und Wasserschenkel daraus, alles Uebrige aber von Kiefernholz gefertigt wird. Ein ziemlich ebenso gutes Kiefernholz und meist in noch bedeutenderen Abmessungen liefert die Provinz Posen und das Königreich Polen. Dasselbe wird auf der Netze und Warthe durch die Oder nach Berlin geflösst, muss aber wegen Ueberlastung des Finow-Kanals oft Jahre lang bei Oderberg und dem Liepe'schen See liegen und verliert dabei zugleich mit der Rinde viel von seiner Festigkeit, weshalb für alle besseren Arbeiten, namentlich Tischlerarbeiten, soviel als möglich „Borkholz“ ausgewählt wird. Besonders ungünstig waren diese Verhältnisse in früherer Zeit, wo das Holz mitunter bis fünf Jahre lang auf das Durchschleusen warten musste. Seitdem aber sind in jener Gegend zahlreiche Schneidemühlen entstanden, welche das Holz aufarbeiten und zu Eisenbahn nach Berlin schaffen, wodurch die Bestände sich wesentlich vermindert haben. Ueberhaupt führen die Eisenbahnen Berlin von allen Seiten viel Bauholz, namentlich Schneidehölzer, zu und tragen dadurch zur Regulirung der Preise nicht wenig bei. Dieselben betragen pro kb^m geschnittenes Bauholz bezw. für Schneidehölzer (Bretter und Latten)

in früherer Zeit	42—45 bezw. 60 Mk.
in der höchsten Theuerung	78—85 bezw. 90—100 Mk.
gegenwärtig betragen sie	50—55 bezw. 80—100 Mk.

2. Tannen- und Fichtenholz. (Weiss- oder Edeltanne und gemeine Fichte oder Rothtanne.) Dasselbe wird als ein wohlfeiler aber sehr unvollkommener Ersatz des vorigen Holzes vereinzelt aus Sachsen und Böhmen bezogen. Nur die höchste Bauhätigkeit in den letzten Jahren hat zu einer etwas lebhafteren Einfuhr desselben, namentlich von Fichtenholz aus Schweden, genöthigt, welches wegen seiner gleichmässigen Textur besonders zu Tischlerarbeiten geeignet und deshalb auch vielfach in fertiger Waare hierher gelangt ist. — Die Preise stellen sich um etwa $\frac{1}{6}$ niedriger, als die des Kiefernholzes.

3. Eichenholz wird fast nur zu Luxusarbeiten verwendet, wo seine Textur zur Geltung kommen soll, — (ein Beweis für die Güte des Kiefernholzes). Dasselbe

kommt sowohl zu Wassēr (aus Polen) wie zu Eisenbahn aus allen Gegenden um Berlin, am meisten vielleicht aus dem Anhaltischen und aus Mecklenburg nach Berlin. — Der Preis pro kb^m geschnittenes Bauholz und Schneidewaare betrug

in früherer Zeit	120—130 Mk.
in der theuersten Zeit	140—160 „
gegenwärtig stellt er sich auf	140—150 „

Sonstige Luxushölzer werden für eigentliche Bauzwecke nur höchst selten verwendet und bedürfen daher keiner besonderen Erwähnung. Die Bearbeitung des Holzes stand in Bezug auf die Anwendung mechanischer Hilfsmittel noch bis vor Kurzem auf einer ziemlich niedrigen Stufe. Erst das Steigen der Arbeitslöhne und der Massenbedarf haben hierin eine Aenderung hervorgebracht, indem nicht nur die einzelnen Handwerker sich Holzbearbeitungsmaschinen verschiedener Art angeschafft haben, sondern auch ausgedehnte Etablissements (Aktien-Gesellschaften) entstanden sind, welche alle Arten von Zimmer- und Tischlerarbeiten in grossen Massen fabrikmässig herstellen. Auch auswärts, namentlich in Schlesien, arbeiten derartige Fabriken vielfach für Berlin. Einen starken Handelartikel bilden namentlich Fussböden, besonders die Wiener Stabfussböden und die Parkettböden, welche vornehmlich aus dem Harze und aus Süddeutschland bezogen werden.

f) Metalle.

1. Eisen. Als eigentliches Konstruktionsmaterial, d. h. abgesehen von Schmiede- und Schlosserarbeiten, ist das Eisen erst seit Ende des vorigen Jahrhunderts in Gebrauch. Die Lage Berlins inmitten der Eisen produzierenden Gegenden ist eine sehr günstige, indem England und Belgien, früher auch Schweden, mit dem Rheinland und Westfalen sowie mit Schlesien konkurrieren, so dass die Preise sich niedrig stellen. In Folge dessen ist Berlin ein Hauptsitz der Eisentechnik und Maschinenfabrikation geworden. Anfänglich wurde, namentlich seit Gründung der Kngl. Eisengiesserei (1802), Gusseisen zu Konstruktionen, sowie zu ornamentirten Architekturtheilen verwendet, ist aber mehr und mehr vom Schmiedeeisen verdrängt worden. Letzteres ist als Walzeisen zu Trägern von den verschiedensten Profilen und zu Schienen für die mannichfaltigsten Zwecke ein Handelartikel geworden, der aus den genannten Bezugquellen, vornehmlich aber aus Westfalen und dem Rheinlande bezogen wird. Auch Elsass-Lothringen ist in neuester Zeit auf dem Markte erschienen, jedoch ohne lebhaftere Aufnahme zu finden. Für einzelne Gegenstände, namentlich für Heizungen ist auch Süddeutschland eine konkurrenzfähige Bezugquelle (Heizröhren von Augsburg, Calorifères von Mainz, Mannheim und Würzburg).

Die ersten Versuche, das Schmiedeeisen auch als maassgebendes Konstruktions-element im Hochbau zur Geltung zu bringen, wurden bereits beim Bau des Neuen Museums gemacht, sind aber bis heute auf geringerem Umfange beschränkt geblieben, während gerade die grössten Konstruktionen lediglich als Aufgaben des Ingenieurs betrachtet werden, und ein Versuch zu ihrer architektonischen Durchbildung noch kaum gemacht ist.

Die Preise des Eisens folgen den allgemeinen Bewegungen des Marktes und

sind starken Schwankungen unterworfen. Sie bewegen sich zwischen 7—19 Mk. pro 100^k Roheisen, 24—36 pro 100^k Gusseisen und 22—40 pro 100^k Walzeisen (Träger, Schienen etc.).

2. Zink ist lange Zeit hindurch als Gusszink und in geringerem Maasse als getriebene Arbeit mit Vorliebe zur Herstellung von Architekturformen und Bildwerken verwendet und für die Berliner Schule einer gewissen Periode geradezu charakteristisch. Selbst Schinkel musste in Ermangelung von etwas Besserem das Zink als ein höchwichtiges Material bezeichnen. Es wurde zunächst für durchbrochene Arbeiten, Simen, Akroterien, Attiken, sowie als Ersatz des Gusseisens, wo dieses zu schwer wurde, oder des Steins zu Balkonbekleidungen, Geländern, Säulenkapitellen, auch zu ganzen Säulen, sowie zu allen Arten von Bildwerken verwendet, immer aber mit Oelfarbe wie Stein angestrichen, bronziert oder vergoldet. So sind unter Anderem die Figuren-Reliefs in den Giebfeldern des Neuen Museums in Zink gegossen und mit Oelfarbe steinartig angestrichen, was sich leider schon jetzt nur allzu deutlich erkennen lässt. So sehr auch die übermässige und häufig ganz ungehörige Anwendung des Zinks bedauert werden muss, so verdienen doch die Arbeiten an sich das höchste Lob, namentlich die der Giessereien für Skulptur und Architektur von M. Geiss (jetzt Castner), ferner von Devaranne, Pohle u. a., sowie die getriebenen Arbeiten der Klempnermeister Peters, Thielemann, Strasburger etc., worunter besonders der von Ersterem ganz in getriebenem und gegossenem Zink über einem schmiedeisernen Gerüste hergestellte Helm des Petrikirchthurms zu erwähnen ist. In neuerer Zeit ist mit dem Surrogatwesen überhaupt auch das Zink etwas in Verruf gekommen und wird für eigentliche architektonische Zwecke weniger verwendet, doch hat die in den letzten Jahren in Mode gekommene (sogenannte) deutsche und französische Renaissance mit ihren Dacherkern, freien Schnörkeln etc. ihm wieder neuen Boden gewonnen. Ein ergiebiges Feld findet es ferner in der Kunstindustrie (an Stelle der kostspieligen Bronze) und (neben der Steinpappe) als Surrogat für Holzschnitzerei bei Tischlerarbeiten; endlich wird das Zink als Umkleidung des Schmiedeisens mit Kunstformen verwendet, so im Neuen Museum und der National-Gallerie. Erwähnung verdient der in letztgenanntem Bauwerk gemachte Versuch, das Zink in seiner natürlichen Farbe zu ornamentalen Zwecken zu verwerthen.

3. Bronze, Gelb- und Rothguss finden im Bauwesen ausser zu Beschlägen nur vereinzelte Anwendung, desto mehr aber in der Kunstindustrie.

g) Verbindungs- und Neben-Materialien.

1. Kalk. Denselben lieferten bis vor etwa 10 Jahren fast ausschliesslich die Rüdersdörfer Kalkberge, über welche oben bei den Bausteinen ausführlich berichtet ist. Der Stein giebt einen mittelfetten, nicht hydraulischen Kalk, zum Mauern und zum Putzen gleich gut geeignet, welcher mit Sand im Verhältniss von 1:2 bis 1:2½ gemischt wird. Aus 1 Hektoliter gebranntem Kalk im Gewicht von 80^k werden ca. 0,19 kb^m derben Kalkbreies gewonnen.

Seit etwa 10 Jahren ist aus Oberschlesien, namentlich von Gogolin bei Oppeln gebrannter Kalk eingeführt worden, welcher seit der Steigerung des

Bedarfs ein sehr starker Konkurrent des Rüdersdorfer Kalkes geworden ist. Die Hauptwerke befinden sich in den Händen einer Aktiengesellschaft, welche den Preis nach dem des Rüdersdorfer Kalkes und zwar so bemisst, dass er sich mit Rücksicht auf den zulässigen grösseren Sandzusatz um eine Kleinigkeit niedriger stellt. 1 Hektoliter Kalk ergeben 0,20^k Kalkhydrat, welche einen Sandzusatz von 2 $\frac{1}{2}$ bis 3 Theilen gestatten. Dabei hat der Mörtel schwach hydraulische Eigenschaften und wird sehr fest, eignet sich aber weniger zum Putzen.

Desto besser für diesen Zweck geeignet und ausschliesslich dafür verwendet ist der Marmoralk von Setzdorf in Oesterreich, nahe der preussischen Grenze bei Neisse, welcher seit einigen Jahren in Aufnahme gekommen ist, und wie der vorige in gebranntem Zustande auf der Eisenbahn nach Berlin gebracht wird. Der Kalk ist ausserordentlich ergiebig, fett und rein weiss und verträgt noch mehr Sandzusatz als der vorige. Er stellt sich indessen eine Kleinigkeit theurer als derselbe, und ist noch nicht allgemein eingeführt.

Verschiedene andere Sorten von Kalk, die im Preise recht wohl mit den vorgenannten Sorten konkurriren könnten, sind immer nur vereinzelt angeboten und verwendet worden, ohne allgemeinen Eingang zu finden. Dies gilt namentlich von dem Kalk von Hecklingen und anderen Gegenden des Harzes, sowie von dem etwas hydraulischen Kalk, welcher, auf der Insel Wollin gebrochen, den Hauptbestandtheil des inländischen Portland-Zements bildet, und mit geringen Kosten nach Berlin gebracht werden könnte. Ueberhaupt wird auf die Herstellung guten Mörtels in Berlin leider noch sehr wenig Werth gelegt, indem weder auf die Auswahl des Sandes, noch auf ein richtiges Mischungsverhältniss und eine innige Durchmischung die nöthige Sorgfalt verwendet wird. In neuester Zeit beabsichtigt der Lieferant des Gogoliner Kalks aus demselben mittels Maschinen Mörtel zu bereiten und denselben in fertigem Zustande auf die Bauten zu liefern; in wie weit dies Anklang finden wird, muss abgewartet werden.

2. Zement. Derselbe wird sowohl zu Wasserbauten wie für Zwecke des Hochbaus von Jahr zu Jahr in grösseren Mengen verwendet, wie schon aus der Vermehrung der für Berlin arbeitenden Fabriken hervorgeht. Der gesteigerte Verbrauch bei Hochbauten erklärt sich durch die üblich gewordene Verminderung der Stützflächen bei Vergrösserung der Oeffnungen, durch die Verbindung von Eisen- und Mauerkonstruktionen und durch die häufiger gewordene Anwendung des Sandsteins zur Verblendung von Ziegelmauern, wobei durchweg ein festerer als der gewöhnliche Kalkmörtel erfordert wird. Bemerkenswerth ist die häufige Anwendung des sogenannten verlängerten Zementmörtels, wobei Kalk und Zement je nach dem Zwecke in den allerverschiedensten Verhältnissen gemischt werden. Die hier gebräuchlichen Zementsorten lassen derartige Mischungen sehr wohl zu, wobei es selbstverständlich ist, dass mit der Zunahme des Kalkzusatzes der Mörtel mehr und mehr die Eigenschaften des Zementmörtels verliert; indessen verbessert schon ein geringer Zusatz von Zement, der wieder einen grösseren Zusatz von Sand gestattet, den Kalkmörtel noch ganz wesentlich. Zum Putzen wird Zementmörtel nur in geringem Maasse angewendet.

In früherer Zeit wurde fast ausschliesslich englischer Portland-Zement und Roman-Zement verwendet, welcher theils in England selbst, theils aus dem von dort bezogenen Rohmaterial hier am Orte fabrizirt wurde. Der Roman-Zement stellte sich indessen, schon weil er weniger Sandzusatz ertrug, theurer und wurde bald ganz vom

Portland-Zement verdrängt, namentlich, als es mehr und mehr gelang, denselben in gleicher Güte im Inlande zu fabriziren, so dass jetzt nur noch wenig englischer Zement eingeführt wird. Die hauptsächlichsten Bezugsquellen für Zement liegen in Pommern, unter denen namentlich die Stettiner, die Pommersche Zementfabrik und die Fabrik „Stern“ zu nennen sind, welche sämmtlich ihren Sitz in Stettin, ihre Fabriken aber in der Nähe, theils aber auch (die Pommersche) auf der Insel Wollin haben. Demnächst sind die Fabrik zu Wildau am Werbellin-See, die zu Hermsdorf bei Berlin, die von Grundmann in Oppeln und die Fabriken zu Schwerin und Lüneburg zu nennen, zu denen noch eine grosse Zahl neuer, zum Theil noch wenig bekannter Fabriken tritt. Entfernter liegende Fabriken, namentlich die in Westfalen, am Rhein und in Süddeutschland können mit den vorgenannten nicht gut konkurriren. Der Zement wird in Tonnen verkauft von 1^{III} oder etwas mehr Inhalt, mit 185—200^k Nettogewicht. Der Preis pro Tonne schwankt zwischen 10 und 16 Mk. Ueber die Güte einer grossen Zahl der hierorts verbrauchten besseren Zemente sind von der Station zur Prüfung von Baumaterialien in der Kngl. Gewerbe-Akademie umfassende Versuche angestellt, worüber in den „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses,“ Jahrgang 1875, ausführliche Berichte erstattet sind.

3. Hydraulische Kalke sind in früherer Zeit vielfach verwendet, jedoch mehr und mehr durch den Zement verdrängt worden. Derselbe wird gegenwärtig noch zu Moabit bei Berlin (von Haslinger) aus einem bestimmten Flötz des Rüdersdorfer Kalksteingebirges und auf der oben erwähnten Wildauer Zementfabrik gefertigt. — Der früher zur Herstellung von hydraulischem Mörtel sehr übliche Trass vom Brohlthale ist so ziemlich ausser Gebrauch gekommen.

4. Gips. Derselbe wird theils aus dem Harz, theils, und zwar neuerdings fast ausschliesslich, von Sperenberg bei Zossen (30^{Km} von Berlin) bezogen, fast immer aber in Berlin gebrannt und gemahlen. Er wird in grössten Massen zur Herstellung von Stuck, als Zusatz zum Rohrputz und zum Ziehen reicher Gesimse sowie zur Herstellung von Stuckmarmor verwendet. Reiner Gipsputz oder Gipsestrich sind im Allgemeinen nicht üblich. Die Güte und dem entsprechend auch der Preis des in Berlin verwendeten Gipses ist ausserordentlich verschieden. Der Verkauf im Grossen geschieht nach Säcken, wobei 75^k = 1 Sack (von 1^{III}) gerechnet werden. Von gewöhnlichem Mauergips kostet 1 Sack 3—4 Mk., von besserem Gips zu weissem Stuck und zu Stuckmarmor bis zu 12 Mk.; der feinste Alabastergips zur Fertigung von Skulpturen in sogenannter Elfenbeinmasse wird bis zu 27 Mk. bezahlt.

5. Lehm wird in ungebranntem Zustande als Baumaterial nur zum Uebertragen der Deckenstaakungen sowie zum Mauern von Feuerungsanlagen verwendet, für welche Zwecke er in genügender Güte und reichlicher Menge vorhanden ist. Für andere Zwecke ist er, wie schon oben angeführt, zu sandig. Deshalb kommen Lehmplisébauten und Luftsteine oder Lehmputzen selbst auf dem Lande um Berlin nur wenig vor. Für die Stadt Berlin ist ihre Anwendung polizeilich nicht gestattet.

6. Sand und Kies. Obwohl Berlin bekantlich in einer „Sandbüchse“ liegt, fehlt es doch in seiner Umgebung an wirklich gutem, d. h. reinem und scharfem Mauersande. Namentlich liefern die oberen Schichten nur einen feinen und weichen, wenig brauchbaren Sand, in grösserer Tiefe findet sich allerdings gröberer Sand, der aber selten frei von Lehmtheilen und fast immer von sehr ungleichem

Korn ist, so dass er gesiebt werden muss. Ein besserer Sand kommt aus dem oberhalb Berlin belegenen Müggelsee, wo er aus dem flachen Grunde ausgebaggert wird. Doch wird derselbe nicht besonders häufig verwendet, da gewöhnlich die geringen Mehrkosten gescheut werden.

Noch grösser ist in der Umgegend von Berlin der Mangel an wirklichem groben Kies, wie derselbe zum Oberbau der Eisenbahnen und zum Pflastern erforderlich ist. Die Eisenbahnen schaffen denselben aus weiter Entfernung und zu hohen Preisen heran, beim Pflastern aber behilft man sich mit gröberem Sande — ein Uebelstand, der zu der geringen Dauerhaftigkeit des Berliner Pflasters nicht wenig beiträgt.

7. Asphalt. Der in Berlin verwendete Asphalt kommt grösstentheils von Limmer im Hannoverschen oder vom Val de Travers im Canton Neuenburg. Bis vor Kurzem wurde er hauptsächlich zu Isolirsichten gegen das Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit, sowie zu Fussböden in Durchfahrten, Korridors, Badestuben, Ställen etc. verwendet; neuerdings kommt Asphalt auch zum Belegen der Trottoirs mehr und mehr in Aufnahme. In der allerneuesten Zeit sind auch Strassendämme versuchsweise auf kürzeren Strecken mit Fahrbahnen sowohl von gestampftem wie gegossenem Asphalt versehen worden. Die Vorliebe der Kutscher für diese Strassenstrecken spricht für die allgemeine Einführung der Asphaltbahnen, zumal da die Gefahr des Fallens auf der glatten Bahn für die Pferde nicht so gross zu sein scheint, wie man anfangs fürchtete.

8. Glas. Dasselbe wird je nach den Sorten aus sehr verschiedenen Quellen bezogen. Das ordinäre grüne Glas, welches aber nur wenig verwendet wird, kommt aus der Provinz Posen, das gewöhnliche halbweisse Glas vorzugsweise aus der Gräflich Solms'schen Glashütte zu Baruth, 55^{Km} von Berlin, z. Th. auch aus Pommern. Die besseren weissen Glassorten kommen aus den Rheinlanden und Westfalen (Witten a. d. Ruhr, Saarbrücken, Bielefeld) und aus Belgien (Charleroi), Spiegelglas, auch Spiegelrohglas und gemustertes Glas zu Oberlichtern und dergl. vorzugsweise aus Stollberg und Birtscheid bei Aachen, auch aus Schalke in Westfalen und z. Th. auch aus England. Farbige Glas liefert ebenfalls die Baruther Hütte, ausserdem aber Rheinland und Belgien. Aus der letztgenannten Quelle wird auch das in neuerer Zeit in Aufnahme gekommene, in Berlin selbst aber nicht viel verwendete Kathedralglas bezogen.

B. Die Baukonstruktionen.*)

Die im Folgenden gegebene Uebersicht der in Berlin vorzugsweise üblichen Konstruktionen erstreckt sich ausschliesslich auf die bei Hochbauten gebräuchliche Bauweise. Die hier ausgeführten grösseren Konstruktionen des Ingenieurs sind grösstentheils in den vorangehenden Abschnitten bereits beschrieben. Da die Konstruktionweise des Ingenieurs mehr oder weniger kosmopolitisch ist, so bieten

*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt Albrecht Biebendt.

dieselben auch keine spezifischen Eigenthümlichkeiten. Dagegen haben sich bei den Hochbauten, namentlich bei den Wohngebäuden, durch den Einfluss der vorhandenen Baumaterialien, durch baupolizeiliche Vorschriften und aus anderen örtlichen Verhältnissen hier wie überall bestimmte lokale Gewohnheiten der Bauweise entwickelt, die sich generell zusammenfassen lassen. Sie sind hier annähernd in derselben Reihenfolge behandelt, wie die einzelnen Arbeiten bei der Bauausführung auf einander folgen.

a) Fundirungen.

Die Fundamente werden bei dem überwiegend guten Baugrunde der Stadt (fester Lehm- und Sandboden) grösstentheils in Kalkbruchsteinen, seltener in Backsteinen, mit Kalkmörtel mindestens bis zur frostfreien Tiefe (ca. 1 bis 1,25^m unter Terrain) und in neuerer Zeit, nach polizeilicher Vorschrift, in einer solchen Breite ausgeführt, dass der Baugrund mit nicht mehr als 500 Zntr. pro □^m belastet wird. Bei verschiedenen früher ausgeführten Bauwerken ist diese Belastung grösser. So beträgt dieselbe z. B. bei der Schlosskuppel und der Synagoge etwa 730 Zntr. pro □^m; bei den Kirchthürmen schwankt sie zwischen 525 bis 660 Zntr. pro □^m Grundfläche.

Wo sich in der Nähe der jetzt noch vorhandenen oder der zugeschütteten früheren Wasserläufe ungünstiger Baugrund findet, verwendete man in älterer Zeit meist Pfahlrost, seltener liegenden Rost. Vereinzelt wurde bei sonst gleichmässiger Tiefe und Beschaffenheit des schlechten Baugrundes auch Sandschüttung (ein Theil des Hamburger Bahnhofes) oder eine durchgehende starke Betonsole (Wohnhäuser im südlichen Theile der Charlottenstrasse) versucht. In neuerer Zeit bedient man sich des Pfahlrostes nur bei beträchtlichen Tiefen, etwa über 12^m unter Terrain, und es sind als letzte Beispiele, bei welchen diese Gründungsart zur Ausführung kam, die Markthalle (s. Th. II Seite 221) und einige Theile der Physikalischen Institute an der Ecke der Dorotheen- und Neuen Wilhelmstrasse (s. Th. I Seite 180) zu nennen.

Verdrängt wurde der Pfahlrost zunächst durch die Senkbrunnen, welche in Berlin zuerst im Jahre 1789 beim Bau der George'schen Häuser in der Friedrichstrasse (jetzt Pepinière) verwendet wurden und noch heute zuweilen ausgeführt werden. Hauptsächlich bedient man sich aber jetzt bei schlechtem Baugrunde statt der in rundem oder rechteckigem Querschnitt gemauerten Brunnen hölzerner Senkkasten. Dieselben bestehen aus Kreuzholzstielen in den inneren Ecken, gegen welche von Aussen 5 bis 7^{cm} starke, gefugte und in den Fugen auch wohl mit Theer und Werg gedichtete Bohlen genagelt werden. Die Stiele, sowie die untersten Bohlen werden behufs des leichteren Senkens nach Aussen zugeschärft. Die Stärke der Bohlen und der Stiele richtet sich nach der Grösse des Querschnittes und der Höhe der Kasten: ersterer kommt bis zu 2,5^m im □, letztere bis zu etwa 15^m vor. Früher ordnete man gewöhnlich unter jedem Fensterpfeiler, sowie an den besonders belasteten Stellen der Mittelmauern Senkkasten an; in neuerer Zeit wird die Anordnung derselben, ihre Entfernung von einander, sowie ihr Querdurchschnitt darnach bemessen, dass eine möglichst gleichmässige Belastung des guten Baugrundes eintritt, die aber an keiner Stelle des Bauwerkes mehr als 500 Zntr. pro □^m betragen darf. — Das Senken der Kasten geschieht meist durch

Korn ist, so dass er gesiebt werden muss. Ein besserer Sand kommt aus dem oberhalb Berlin belegenen Müggelsee, wo er aus dem flachen Grunde ausgebaggert wird. Doch wird derselbe nicht besonders häufig verwendet, da gewöhnlich die geringen Mehrkosten gescheut werden.

Noch grösser ist in der Umgegend von Berlin der Mangel an wirklichem groben Kies, wie derselbe zum Oberbau der Eisenbahnen und zum Pflastern erforderlich ist. Die Eisenbahnen schaffen denselben aus weiter Entfernung und zu hohen Preisen heran, beim Pflastern aber behilft man sich mit gröberem Sande — ein Uebelstand, der zu der geringen Dauerhaftigkeit des Berliner Pflasters nicht wenig beiträgt.

7. Asphalt. Der in Berlin verwendete Asphalt kommt grösstentheils von Limmer im Hannoverschen oder vom Val de Travers im Canton Neuenburg. Bis vor Kurzem wurde er hauptsächlich zu Isolirsichten gegen das Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit, sowie zu Fussböden in Durchfahrten, Korridors, Badestuben, Ställen etc. verwendet; neuerdings kommt Asphalt auch zum Belegen der Trottoirs mehr und mehr in Aufnahme. In der allerneuesten Zeit sind auch Strassendämme versuchsweise auf kürzeren Strecken mit Fahrbahnen sowohl von gestampftem wie gegossenem Asphalt versehen worden. Die Vorliebe der Kutscher für diese Strassenstrecken spricht für die allgemeine Einführung der Asphaltbahnen, zumal da die Gefahr des Fallens auf der glatten Bahn für die Pferde nicht so gross zu sein scheint, wie man anfangs fürchtete.

8. Glas. Dasselbe wird je nach den Sorten aus sehr verschiedenen Quellen bezogen. Das ordinäre grüne Glas, welches aber nur wenig verwendet wird, kommt aus der Provinz Posen, das gewöhnliche halbweisse Glas vorzugsweise aus der Gräflich Solms'schen Glashütte zu Baruth, 55^{km} von Berlin, z. Th. auch aus Pommern. Die besseren weissen Glassorten kommen aus den Rheinlanden und Westfalen (Witten a. d. Ruhr, Saarbrücken, Bielefeld) und aus Belgien (Charleroi), Spiegelglas, auch Spiegelrohglas und gemustertes Glas zu Oberlichtern und dergl. vorzugsweise aus Stollberg und Birtscheid bei Aachen, auch aus Schalke in Westfalen und z. Th. auch aus England. Farbige Glas liefert ebenfalls die Baruther Hütte, ausserdem aber Rheinland und Belgien. Aus der letztgenannten Quelle wird auch das in neuerer Zeit in Aufnahme gekommene, in Berlin selbst aber nicht viel verwendete Kathedralglas bezogen.

B. Die Baukonstruktionen.*)

Die im Folgenden gegebene Uebersicht der in Berlin vorzugsweise üblichen Konstruktionen erstreckt sich ausschliesslich auf die bei Hochbauten gebräuchliche Bauweise. Die hier ausgeführten grösseren Konstruktionen des Ingenieurs sind grösstentheils in den vorangehenden Abschnitten bereits beschrieben. Da die Konstruktionweise des Ingenieurs mehr oder weniger kosmopolitisch ist, so bieten

*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt Albrecht Biebendt.

dieselben auch keine spezifischen Eigenthümlichkeiten. Dagegen haben sich bei den Hochbauten, namentlich bei den Wohngebäuden, durch den Einfluss der vorhandenen Baumaterialien, durch baupolizeiliche Vorschriften und aus anderen örtlichen Verhältnissen hier wie überall bestimmte lokale Gewohnheiten der Bauweise entwickelt, die sich generell zusammenfassen lassen. Sie sind hier annähernd in derselben Reihenfolge behandelt, wie die einzelnen Arbeiten bei der Bauausführung auf einander folgen.

a) Fundirungen.

Die Fundamente werden bei dem überwiegend guten Baugrunde der Stadt (fester Lehm- und Sandboden) grösstentheils in Kalkbruchsteinen, seltener in Backsteinen, mit Kalkmörtel mindestens bis zur frostfreien Tiefe (ca. 1 bis 1,25^m unter Terrain) und in neuerer Zeit, nach polizeilicher Vorschrift, in einer solchen Breite ausgeführt, dass der Baugrund mit nicht mehr als 500 Zntr. pro □^m belastet wird. Bei verschiedenen früher ausgeführten Bauwerken ist diese Belastung grösser. So beträgt dieselbe z. B. bei der Schlosskuppel und der Synagoge etwa 730 Zntr. pro □^m; bei den Kirchthürmen schwankt sie zwischen 525 bis 660 Zntr. pro □^m Grundfläche.

Wo sich in der Nähe der jetzt noch vorhandenen oder der zugeschütteten früheren Wasserläufe ungünstiger Baugrund findet, verwendete man in älterer Zeit meist Pfahlrost, seltener liegenden Rost. Vereinzelt wurde bei sonst gleichmässiger Tiefe und Beschaffenheit des schlechten Baugrundes auch Sandschüttung (ein Theil des Hamburger Bahnhofes) oder eine durchgehende starke Betonsole (Wohnhäuser im südlichen Theile der Charlottenstrasse) versucht. In neuerer Zeit bedient man sich des Pfahlrostes nur bei beträchtlichen Tiefen, etwa über 12^m unter Terrain, und es sind als letzte Beispiele, bei welchen diese Gründungsart zur Ausführung kam, die Markthalle (s. Th. II Seite 221) und einige Theile der Physikalischen Institute an der Ecke der Dorotheen- und Neuen Wilhelmstrasse (s. Th. I Seite 180) zu nennen.

Verdrängt wurde der Pfahlrost zunächst durch die Senkbrunnen, welche in Berlin zuerst im Jahre 1789 beim Bau der George'schen Häuser in der Friedrichstrasse (jetzt Pepinière) verwendet wurden und noch heute zuweilen ausgeführt werden. Hauptsächlich bedient man sich aber jetzt bei schlechtem Baugrunde statt der in rundem oder rechteckigem Querschnitt gemauerten Brunnen hölzerner Senkkasten. Dieselben bestehen aus Kreuzholzstielen in den inneren Ecken, gegen welche von Aussen 5 bis 7^{cm} starke, gefugte und in den Fugen auch wohl mit Theer und Werg gedichtete Bohlen genagelt werden. Die Stiele, sowie die untersten Bohlen werden behufs des leichteren Senkens nach Aussen zugeschärft. Die Stärke der Bohlen und der Stiele richtet sich nach der Grösse des Querschnittes und der Höhe der Kasten: ersterer kommt bis zu 2,5^m im □, letztere bis zu etwa 15^m vor. Früher ordnete man gewöhnlich unter jedem Fensterpfeiler, sowie an den besonders belasteten Stellen der Mittelmauern Senkkasten an; in neuerer Zeit wird die Anordnung derselben, ihre Entfernung von einander, sowie ihr Querdurchschnitt darnach bemessen, dass eine möglichst gleichmässige Belastung des guten Baugrundes eintritt, die aber an keiner Stelle des Bauwerkes mehr als 500 Zntr. pro □^m betragen darf. — Das Senken der Kasten geschieht meist durch

Ausbohren des Erdreiches mittels Sackbohrer, in neuester Zeit auch unter Anwendung von Vertikalbaggern, unter gleichzeitiger oberer Belastung der Rüstung mit Roheisen und dem ausgebaggerten Sande. Ist der feste Grund erreicht, so wird der Kasten etwa $1,25^m$ hoch ausbetonirt; nach dem Erhärten des Betons wird das Wasser ausgepumpt und der Kasten regelrecht ausgemauert. Die einzelnen Kästen werden durch Bögen und eiserne Anker mit einander verbunden. — Als bedeutende Beispiele dieser Gründungsart aus letzter Zeit sind ausser einer Reihe von Privatgebäuden die Dorotheenstädtische Realschule, sowie das Friedrich-Werdersche Gymnasium zu erwähnen. — Bei der gelegentlich des Börsenbaues ausgeführten Verbreiterung der Burgstrasse ist die Fundirung auf eisernen Schraubenpfählen bewirkt. — Die Anwendung eiserner Senkkästen ist versucht, hat sich aber der Kostspieligkeit wegen nicht bewährt.

b) Mauern und Wände.

Die Ausführung der Front-, Giebel- und Treppenmauern, sowie der balkentragenden inneren Wände muss im Baupolizeibezirk von Berlin stets in Massivbau erfolgen. Jedoch ist für Umfassungswände des Dachgeschosses (Drempelwände) mit Ausschluss der Wände an den Treppen, sowie für die Umfassungswände eines unmittelbar unter dem Dachgeschosse befindlichen Stockwerkes bei anderen als Fabrik- oder Speichergebäuden massiv verblendetes Fachwerk zulässig, wenn die Frontwände des Dachgeschosses und des darunter befindlichen Stockwerkes die Höhe von zusammen $4,8^m$ nicht überschreiten. Bei Wohn-, Stall- und Remisen-Gebäuden ist bis zu einer Wandhöhe von $6,28^m$ ausgemauertes Fachwerk gestattet, doch müssen die an der Nachbargrenze oder an der Strasse stehenden Wände und solche Umfassungswände, welche von anderen Gebäuden nicht $5,34^m$ entfernt sind, einen halben Stein stark massiv verblendet werden. Dieses $\frac{1}{2}$ Stein stark massiv verblendete Mauerwerk ist, trotz aller theoretischen Bedenken, namentlich für das Dachgeschoss, im Berliner Privatbau fast allgemein üblich; das äussere Mauerwerk wird mittels Stiehanker an den Stielen und Verriegelungen befestigt. — Als innere Scheidewände kommen doppelte Brett- und Bohlenwände, ferner von beiden Seiten verschaltete Lattenwände, sowie ausgemauerte Fachwerk-wände, sämmtlich in polizeilich vorgeschriebener Entfernung von Oefen und von sonstigen Feuerstätten und von beiden Seiten geputzt, vor. In neuerer Zeit ist man bestrebt, da die Holz- und Fachwerkwände im Putz leicht Risse bekommen und so das Einnisten von Ungeziefer befördern, an ihrer Stelle $\frac{1}{2}$ Stein starke massive Wände in Zementmörtel auszuführen.

Mauern, welche die Verbreitung des Feuers verhindern sollen (Brandmauern), oder an denen Feuerungen liegen (Feuermauern), müssen nach baupolizeilicher Vorschrift von Grund aus massiv aufgeführt werden. Mauern, welche an der nachbarlichen Grenze stehen und solche, welche von derselben weniger als $5,34^m$ entfernt sind, werden als Brandmauern betrachtet, welche keine Oeffnungen erhalten dürfen. Jedoch sind in solchen Mauern sogen. Kreuzlöcher: zwei kreuzweis sich schneidende Schlitzlöcher von $26,2^m$ Länge und $7,9^m$ Breite statthaft und zwar für je $14,18 \square^m$ Fläche nur ein Kreuzloch. Dieselben müssen mit $1,3^m$ starken

Glasplatten, die in eingemauerte Eisenrahmen einzulassen sind, fest verschlossen werden.

In der Regel werden bei ausgedehnten Gebäuden in Entfernungen von je 31,38^m bis über das Dach hinausgehende Brandmauern verlangt, in welchen die zur Verbindung etwa erforderlichen Thüröffnungen ohne hölzerne Zargen anzuordnen und mit von selbst zufallenden Thüren von Eisenblech zu schliessen sind. Für Wohngebäude bedarf es solcher eisernen Thüren nur im Dachboden. In denjenigen Gebäuden, deren Bestimmung einen grösseren freien ungetrennten Bewegungsraum erfordern, darf eine grössere Entfernung als 31,38^m gestattet werden, wogegen mit Rücksicht auf eine obwaltende besondere Feuergefährlichkeit die Anlage von Brandmauern im Innern der Gebäude auch bei geringerer Entfernung als 31,38^m gefordert werden kann.

Die massiven äusseren und inneren Wände werden, abgesehen von den vereinzelt vorkommenden Werkstein-Verblendungen, ausschliesslich aus gebrannten Ziegeln hergestellt. Bauten in Zementkonkret sind, wie S. 261 erwähnt, nur in der Kolonie Viktoriastadt zur Ausführung gekommen, haben aber sonst eine weitere Verbreitung in Berlin nicht gefunden. Die Mauerstärke wird so bemessen, dass das Material bei gewöhnlichen Ziegeln in Kalkmörtel mit nicht mehr als 7,5^k pro □^{zm}, bei festgebrannten Steinen (Klinkern) in Zementmörtel mit 10 bis 11^k pro □^{zm} in Anspruch genommen wird. Die gewöhnlichen Stärken der Frontwände in Wohngebäuden betragen, je nach der grösseren oder geringeren Stockwerkhöhe in dem obersten oder in den 2 oberen Stockwerken 1½ Stein, und nehmen für je 2 untere Stockwerke um ½ Stein zu; die Stärke der Mittelwände beträgt, bei gewöhnlicher Zimmertiefe von 5,5 bis 6,5^m, für die 3 bis 4 oberen Stockwerke 1½ Stein, für die darunter liegenden Stockwerke ½ Stein mehr. Giebel, die keine Balken tragen, werden in den 2 oberen Stockwerken 1 Stein, darunter 1½ Stein stark ausgeführt. Die Anordnung von Giebeln, welche benachbarten Grundstücken gemeinschaftlich zugehören, kommt selten vor und ist unter zusammen 2 Stein Stärke nicht gestattet.

Die Sicherung der Keller- und Erdgeschossmauern gegen aufsteigende Feuchtigkeit geschieht, wenn auch leider noch nicht allgemein, durch eine Asphalt-schicht über den Fundamenten, (Asphalt-Isolirung) und gegen die seitlich eindringende Erdfeuchtigkeit durch Luftschichten (Luft-Isolirung).

Die Manie, in Wohngebäuden möglichst grosse Schaufenster und Ladenräume zu haben, hat zu einer ganz ausgedehnten Anwendung von Eisenkonstruktionen geführt, durch welche Pfeiler und ganze Wände mittels Stützen und Träger, der Raum- und Lichtgewinnung wegen, ersetzt werden. Die Anwendung derartiger Konstruktionen wird in Berlin durch die billigen Eisenpreise, sowie durch die vorhandenen zahlreichen Eisengiessereien und Maschinenfabriken, welche den Bauhandwerkern und Unternehmern die polizeilicherseits geforderten Konstruktionszeichnungen und statischen Berechnungen meist mit in den Kauf liefern, sehr wesentlich begünstigt. — Die Träger wurden zunächst aus Gusseisen hergestellt, später vielfach Eisenbahnschienen und seit etwa 15 Jahren vorzugsweise gewalzte I-Eisen dazu verwendet; nur ausnahmsweise bedient man sich, wegen des bequemeren Auflagers für die Balken, bei geringer Höhe des bezüglichen Raumes, auch heute wohl noch gegossener Träger. Als erstes Beispiel einer umfassenden Anwendung dieser Konstruktion ist das in der Leipzigerstrasse 42

(Ecke der Markgrafenstrasse) belegene, Ende der fünfziger Jahre ausgeführte Spindler'sche Haus anzuführen, welches damals wegen der verhältnissmässig dünnen Stützen und Eckpfeiler vielseitig Aufsehen erregte. Seitdem sind mit Hilfe dieser Trägerkonstruktionen Schaufenster-Oeffnungen bis zu 5^m lichter Weite ausgeführt und mit einer grossen Spiegelscheibe verglast, wie beispielweise im sogen. rothen Schloss. Es tritt bei so grossen Scheiben indess der Uebelstand ein, dass dieselben dem Winddrucke nicht mehr widerstehen, und man gezwungen ist, eine Theilung durch dünne mit Messingblech überzogene Eisensprossen oder dergl. vorzunehmen.

Gusseiserne Stützen sind in Berlin bereits seit längerer Zeit in Gebrauch und wurden zuerst beim Bau des im Jahre 1821 eröffneten Kngl. Schauspielhauses zur Unterstützung der Ränge, dann beim Bau der Schickler'schen Zucker-Raffinerie in der Alexanderstrasse zu Tragsäulen für Balken und Lagerstühle verwendet. Bei einem Mitte der dreissiger Jahre ausgeführten Wagenschuppen auf dem Kngl. Posthofe wurden nicht allein die Stützen, sondern auch die gesammte Dachkonstruktion in Gusseisen hergestellt; die Bedachung bestand aus gewalztem Eisenblech. Weitere Anwendungen fanden die gusseisernen Stützen namentlich bei den Wartesäulen der Eisenbahnen, während sie zu derselben Zeit bei anderen grösseren Saalbauten, wie im Kroll'schen Etablissement, noch nicht ausgeführt wurden. — Da, wo diese Stützen völlig frei stehen, werden sie meist als runde Säulen oder viereckige Pfeiler konstruirt, während sie in Frontwänden, wo sie durch die ganze Tiefe der Mauer reichen, gewissermaassen aus 2 Stützen von bald viereckigem, bald halbrundem oder T förmigem Querschnitt bestehen, die durch einen durchbrochenen gusseisernen Steg, sowie durch eine gemeinsame Fuss- und desgl. Kopfplatte mit einander zu einem Ganzen verbunden sind. — Alle neueren Magazine und viele Fabriken sind mehrstöckig mit durchgehenden Säulen, selbst bei Anwendung hölzerner Träger und Balken, versehen. (Vergl. Abschnitt IV.) Trotz der ausgedehntesten, zuweilen sogar unrichtigen Anwendung gusseiserner Stützen stehen Fälle, in denen dieselben gebrochen sind, nur ganz vereinzelt da und sind lediglich auf fehlerhafte und unsolide Fundamente (gleichzeitige Verwendung von Bruchsteinen und Ziegelsteinstücken), sowie auf ungenügende Verbreiterung derselben zurückzuführen.

Sämmtliche eiserne Konstruktiontheile müssen, nach baupolizeilichen Vorschriften solche Abmessungen erhalten, dass rechnermässig durch die künftige dauernde und zufällige Belastung beim Gusseisen die absolute Festigkeit höchstens mit 2,5^k pro □^{mm} und die rückwirkende Festigkeit höchstens mit 5^k pro □^{mm}, beim Schmiedeeisen aber beide Festigkeiten höchstens mit 7^k pro □^{mm} in Anspruch genommen werden.

Eiserne Wände waren bisher in Berlin nur sehr vereinzelt; erst neuerdings sind sie nach dem Brande des Hôtel „Kaiserhof“ beim Wiederaufbau desselben in grösserer Ausdehnung statt der früher vorhandenen Holzwände zur Ausführung gebracht und mit gewelltem Eisenblech bekleidet. —

Im Anschluss an die Mauern und Wände dürften die Erker, Balkone und Gallerien zu erwähnen sein. — Erkervorbauten kommen in Berlin erst seit neuerer Zeit vor; ein kleiner halbkreisförmig vorgebauter, von Stüller entworfener Blumenerker an dem nordwestlichen Eckgebäude der Leipziger- und Wilhelmstrasse ist in dieser Beziehung als eins der frühesten Beispiele zu nennen. Die

Anfang der 60er Jahre sehr häufig und oft in übertriebener Weise erfolgte Ausführung von Erkern, hat zu bestimmten baupolizeilichen Vorschriften für dieselben geführt; danach müssen sie feuersicher hergestellt sein, dürfen in ihrer ganzen Breite, einzeln oder zusammen, an einem Hause ein Drittel der gesammten Frontlänge desselben nicht überschreiten, müssen immer mindestens das $\frac{5}{4}$ fache ihrer Ausladung von den nachbarlichen Grenzen entfernt bleiben und dürfen, von der äusseren Fläche ihrer Fensterbrüstung gemessen, nicht über 1,25^m vor die Bauflucht vortreten. Nur da, wo Vorgärten vorhanden, die voraussichtlich nicht zur Verbreiterung der Strasse erforderlich sind, ist ein Hervortreten vor die Bauflucht bis zu 2,5^m zulässig, während in Strassen von 11,3^m Breite und darunter Erker sowie Balkons überhaupt nicht gestattet sind. — Nur in den seltensten Fällen werden die Erker ganz in Steinkonstruktion ausgeführt, grösstentheils ruhen die Wände und Decken derselben auf versteckt angebrachten Eisenkonstruktionen, die meist durch vorgestreckte schmiedeeiserne **I** Träger gebildet, in geeigneter Weise mit den Balkenlagen und Mauern verankert und entweder durch schräg nach unten gegen die Frontmauer geführte eiserne Streben konsolartig unterstützt, oder durch schräg nach oben geführte Hängeeisen an die Frontmauer angehängt werden. Die Wände und Decken der Erker werden meistentheils aus porösen Ziegelsteinen in Zementmörtel aufgemauert, bez. gewölbt, geputzt und mit Stuck dekoriert; bei besseren Ausführungen auch wohl in Sandstein ausgeführt. Früher wurden dieselben vielfach ganz aus getriebenem oder gezogenem Zink mit gegossenen oder gestanzten Zink-Ornamenten hergestellt und innerhalb mit Holzbekleidung versehen. — Offene Balkons kommen im Innern der Stadt verhältnissmässig wenig, meist nur dekorativ vor; sie sind an älteren Gebäuden in Sandstein mit eisernen Geländern, seit Mitte der dreissiger Jahre vielfach auf gusseisernen Konsolen mit Brüstungen aus Eisen oder Zink ausgeführt. — Zuweilen sind an den Hoffronten der Gebäude entlang theils offene, theils bedeckte Verbindungsgalerien angeordnet, welche ähnlich wie die Balkone bez. Erker konstruirt sind. Dieselben müssen, nach baupolizeilicher Vorschrift, massiv oder aus Metall hergestellt werden, jedoch ist für die Thür und Fensterrahmen derselben auch Holz zulässig.

c) Decken.

Die Decken werden in den Berliner Wohngebäuden fast ausschliesslich in Holz konstruirt. Die Balken, meist aus Ganzholz, liegen 0,85 bis 1,00^m von Mitte zu Mitte von einander entfernt; ihre Zwischenräume (Balkenfelder) werden mit Füllhölzern (Staakhölzern), die entweder in Balkenfalzen, oder auf, an die Balken angeschraubten oder angenagelten Latten ihr Auflager finden, ausgestaakt; auf diese Staakhölzer kommt zunächst eine 5^{cm} hohe Schicht aus mit Stroh oder Gerberlohe gemischtem Lehm. Der Raum darüber bis zur Oberkante der Balken, bezw. Unterkante des meist 3,3^{cm} starken Fussbodens wird dann mit Cokes-Asche, Lehm oder trockenem Sande, häufig leider auch mit Schutt, ausgefüllt. Unterhalb werden die Balken mit einer 2 bis 2,5^{cm} starken rauhen Bretterschalung versehen, welche berohrt und mit Kalkmörtel, unter Zusatz von Gips geputzt wird. Halber oder ganzer Windelboden kommen seltener vor.

Bei der erwähnten Entfernung der Balken von einander beträgt ihre Maximal-Freilage 5,65 bis 6,3^m und ihre Stärke $2\frac{1}{26}$ ^{zm} bis $2\frac{1}{29}$ ^{zm}. Bei grösseren Weiten, bis 6,9^m, sucht man eine erhöhte Widerstandfähigkeit der Balken dadurch zu erreichen, dass man die Staakhölzer über Kreuz anordnet und durch die Balken in angemessenen Entfernungen eiserne Zuganker legt, wodurch erstere gegen einander versteift werden. Diese Anordnung ist jedoch meist nur von vorübergehendem Erfolg, weil beim Trocknen des Holzes die Kreuzstaaken leicht lose und somit, weil ein Anziehen der Zuganker nach Verlegung des Fussbodens nicht thunlich ist, die Absteifung nicht mehr wirksam bleibt. Da im Allgemeinen das Bestreben obwaltet, die Decke, einschliesslich der Dielung und Schalung nicht stärker als 0,31 bis 0,37^m zu machen, so kommen armirte Balken nur in vereinzelten Fällen vor. (Bau-Akademie.)

Gewölbte Decken sind in den älteren Berliner Wohngebäuden häufiger, als in den neueren, in welchen letzteren selbst die Decke des Kellers, der grösseren Wohnlichkeit und Billigkeit wegen, meist als Balkendecke angeordnet wird; nur der Theil des Kellers, welcher unter der Haus-Durchfahrt liegt, wird in neuerer Zeit fast ausschliesslich mit flachen Kappen zwischen Eisenbahnschienen oder gewalzten Γ Trägern überwölbt. — Ausgedehntere Gewölbe-Ausführungen kommen nur da vor, wo es auf grössere Feuersicherheit ankommt, also bei monumentalen Gebäuden, in denen zum Mindesten die Korridore gewölbte Decken erhalten — oder da, wo dem Holzwerk schädliche Dünste entwickelt werden, wie in den Brauereien, Färbereien etc. Als interessante Beispiele neuerer Gewölbe-Ausführungen sind einerseits das Neue Museum, andererseits die Petrikirche, Thomaskirche und Zionkirche zu nennen. (Vergl. Abschnitt II.) In der Synagoge sind die Gewölbe stark mit Eisen armirt. — Die Decken der Sudhäuser in den Brauereien (vergl. Abschnitt IV), sind theils zwischen Gurtbögen, in neuerer Zeit vielfach zwischen gewalzten Γ Trägern überwölbt, ebenso die Decken der besseren Pferdeställe. Der Keller unter der Markthalle ist mit Kreuzgewölben zwischen profilirten eisernen Rippen eingewölbt. (Vergl. Abschnitt IV.)

d) Dächer.

Die Dachstühle werden ebenso wie die Decken fast ausschliesslich aus Holz konstruirt und zwar fast immer als Fettendächer mit Drempeiwand (Kniestock). Nur für solche Gebäude, bei denen grössere Spannweiten in Betracht kommen, (Fabrikgebäude, Speicher etc.) oder bei denen möglichste Feuersicherheit bedingt ist (öffentliche Gebäude etc.), werden dieselben entweder ganz oder theilweise in Eisen hergestellt. Interessante grössere Dachkonstruktionen in Eisen sind in neuerer Zeit u. a. ausgeführt bei der Synagoge, beim Rathhause, bei der Börse, beim Zirkus Renz (s. Abschnitt II), ferner bei den grösseren Bahnhofhallen (s. Abschnitt III), sowie bei den Retorten- und Gasbehälter-Gebäuden der Gasbereitungs-Anstalten (s. Abschnitt IV). — Von älteren Holzkonstruktionen sind bemerkenswerth: die Kuppel der Hedwigkirche und die Dächer der Exerzir- und Reithäuser — von älteren Eisenkonstruktionen die Schlosskuppel, von Brix konstruirt. Die Thurmspitzen sind theils in Holz (Jerusalem Kirche, Marien-Kirche etc.), theils in Eisen (Petrikirche) und theils in Stein (Bartholomäus-Kirche, Zion-Kirche) ausgeführt.

Als Bedachungsmaterial dienten früher vorzugweise Ziegel und zwar die sogen. Bieberschwänze, die meist als Kronendach eingedeckt wurden und auch jetzt noch, namentlich für Miethhäuser, vielfach in Gebrauch sind. Daneben war aber auch, namentlich für öffentliche Gebäude, die Eindeckung in Zink, nach den verschiedenen Methoden sehr gebräuchlich (Schauspielhaus, Bau-Akademie). Vereinzelt ist auch Eisenblech und Kupfer als Bedachungsmaterial verwendet. Das Ende der 30er und Anfang der 40er Jahre mehrfach ausgeführte sogen. Dohrn'sche Dach (flaches Lehmdach mit Ueberzug von Steinkohlentheer) ist jetzt nicht mehr üblich. Bessere Wohngebäude, auch die meisten öffentlichen Gebäude, sind in neuerer Zeit fast ausschliesslich mit englischem Schiefer, theils auf Schalung, meist auf Lattung eingedeckt worden; für Miethhäuser ist neben dem Ziegeldach das flach geneigte (1:24) Holzzementdach (auf Schalung mehrfache Lagen von in Theer getränktem Papier, worauf ca. 10^{cm} starke Kiesschüttung) ziemlich in Aufnahme gekommen (in neuester Zeit auch für einzelne öffentliche Gebäude), hauptsächlich wohl deshalb, weil es eine vollständige und bequeme Ausnutzung des Bodenraumes gestattet. — Die grösseren Fabrikgebäude sind meist mit Dachpappe auf Schalung eingedeckt, auch wohl mit gewelltem Eisen- oder Zinkblech auf eisernen Fetten. (S. Abschnitt IV.)

Nicht uninteressant ist es die Entwicklung zu verfolgen, welche die Form der Dachfenster (Dachluken) im Laufe der Zeit erfahren hat, da dieselbe für die Gebäude der früheren Jahrhunderte ein charakteristisches Unterscheidungszeichen der verschiedenen Bauperioden bildet. Im 17. Jahrhundert waren erkerartige Ausbauten üblich, theils grössere 2 und 3 fenstrige Erker mit vollständigen Dachstuben, theils kleinere Luken, die aber wie jene stets mit einem steilen Giebeldach versehen wurden. Im Anfange des 18. Jahrhunderts kassirte man, um die Kehlen zu vermeiden, diese Giebel und deckte die Erker mit einem aus der Dachfläche entspringenden, flacher geneigten Pultdach ab. Dies führte gegen die Mitte des Jahrhunderts dazu, die Erker in der ganzen Front durchzuführen und auf diese Weise das Haus mit einem über dem Hauptgesims zurückspringenden, vollständigen Halbgeschoss zu versehen. Im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts kamen die sogen. Fledermaus-Dachfenster in Aufnahme, mit denen jedoch seit den 90er Jahren die kleinen im Halbkreisbogen geschlossenen Dachluken aus Eisenblech, die Erfindung eines Berliner Klempnermeisters, stark konkurirten. Unser Jahrhundert, namentlich die neueste Zeit, verwendet so ziemlich alle Formen von Dachfenstern, Erkern und Luken; für das flache Schieferdach ist selbstverständlich das in der Dachfläche liegende Fenster in vorwiegendem Gebrauch.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Mansardedächer bis Anfang dieses Jahrhunderts verhältnissmässig sehr wenig Eingang in Berlin gefunden hatten. Zur häufigeren Ausführung gelangten dieselben erst seit etwa 12 Jahren, als seitens der Baupolizei bestimmte Vorschriften über die zulässige Höhe der an einer Strasse zu erbauenden Häuser erlassen wurden. Darnach dürfen an Stelle vorhandener Häuser neue in der Höhe der bisherigen wieder aufgebaut, neue Gebäude überall bis auf 11,29^m Fronthöhe (senkrechte Höhe vom Pflaster des Bürgersteiges bis zur Oberkante des Hauptgesimses, oder, falls eine Attike vorhanden, bis zu deren Oberkante) errichtet werden. Bei einer Strassenbreite von mehr als 11,29^m darf die Fronthöhe der Vordergebäude die Breite der vorliegenden Strasse nicht überschreiten. Bei Eckhäusern ist die zulässige Fronthöhe für beide Strassen nach

der breiteren Strasse zu bemessen. Um nun, namentlich in engen Strassen, den verhältnissmässig theuren Grund und Boden möglichst auszunutzen, wurde bei Neubauten vielfach über dem Hauptgesimse ein etwas nach innen gerichtetes Mansardgeschoss angelegt und, wie die übrigen Geschosse zu Wohnungen eingerichtet.

e) Ausstattung der Façaden.

Die Façaden der Berliner Privatgebäude und der älteren öffentlichen Gebäude sind zum überwiegend grössten Theile in Putzbau ausgeführt. Es ist hierbei fast ausschliesslich Kalkmörtel, bei besseren Ausführungen der Neuzeit verlängerter Zementmörtel (Kalkmörtel mit Zement-Zusatz), oder hydraulischer Kalk, seltener aber reiner Zementmörtel verwendet; letzteres weniger aus Ersparnisrücksichten, als hauptsächlich um den Schwierigkeiten einen wirklich dauerhaften Anstrich auf Zementputz anzubringen, aus dem Wege zu gehen. Beim Putzen der in Backsteinen vorgemauerten Gesimse, Pilaster und Gliederungen, die bei grösseren Ausladungen und an den Verkröpfungen auch mit leichten Eisenkonstruktionen unterstützt werden, wird Gips zum Kalkmörtel zugesetzt, um so diese Theile besonders scharf und sauber herstellen zu können. Exponirtere Gesimstheile, namentlich Balkons, Plinten oder gemauerte und kannelirte Säulen wurden in Zementmörtel gezogen bzw. geputzt. Die ornamentirten Façadentheile werden meist als Gipsstück nachträglich angesetzt, hier und da auch aus Zementguss und gebranntem Thon hergestellt. Die weit ausladenden Theile der Hauptgesimse sind fast durchweg aus Holz und an vorgestreckten Zangen der Dachbinder und zwischen diesen an besonderen an den Dremplwandteilen angebrachten Bohlen-Knaggen befestigt. Die Anwendung der hölzernen Hauptgesimse ist allgemein üblich und baupolizeilich auch gestattet; nur müssen dieselben aus Rücksichten für Feuergefahr an den nachbarlichen Grenzen auf je 1^m Länge mit Zinkblech benagelt, oder in anderer Weise feuersicher hergestellt sein.

Sämmtliche hervortretende und dem Regen besonders ausgesetzte Gesimstheile werden in der Regel mit Zinkblech abgedeckt und, wie früher bereits erwähnt, auch einzelne Architektur- und Gebäudetheile in den Fällen wo ein möglichst geringes Gewicht erwünscht ist, oder wo dieselben den Witterungsangriffen dauernd stark ausgesetzt sind, wie z. B. Attiken, Ballustraden, Dachfenster, Balkons, Kapitelle, Figuren, Vasen etc. ganz aus Zink gegossen oder in Zinkblech gestanzt. In neuerer Zeit hat diese Verwendung des Zinks in Berlin ziemlich nachgelassen und es ist dafür der Zementguss mehr in Aufnahme gekommen.

Die geputzten Façaden erhalten nach gehörigem Austrocknen in ihrer ganzen Ausdehnung meist einen Oelfarben-Anstrich; Anstriche mit Wasserglas-, Silicat- und anderen Farben sind bisher nur Versuche geblieben. Der früher allgemein übliche Anstrich mit Kalkfarben wird entweder nur provisorisch auf 1 oder 2 Jahre, oder bei untergeordneten Bauausführungen in Anwendung gebracht und tritt mehr und mehr zurück. Dagegen ist in der Neuzeit vielfach die Sgraffito-Malerei bei der Dekoration von Friesen, Füllungen und Bogenzwickeln u. s. w. zur Geltung gekommen; vereinzelt sind auch Mosaikbilder zur farbigen Ausstattung von Façadentheilen ausgeführt. — Das Vorkommen mehrerer (im Lauf der 40er und 50er Jahre

hergestellter) Façaden, deren glatte Flächen in Steinmosaik (ähnlich dem Mosaikpflaster) hergestellt sind, dürfte nur als Kuriosum zu verzeichnen sein.

Ueber die in monumentaler Weise, aus echtem Materiale hergestellten Façaden im Ziegel- und Terrakotten bzw. im Werksteinbau ist das Wesentlichste schon bei Besprechung der betreffenden Materialien gesagt worden. Neben denselben kommen auch Kombinationen beider Materialien mit einander sowohl, wie mit dem Putzbau vor, meist derart, dass für die architektonischen Gliederungen entweder Werkstein oder Terrakotten und für die Flächen entweder Ziegelrohbau oder Putz verwendet wird — leider auch zuweilen derart, dass die architektonischen Gliederungen an Ziegelrohbauten in Putz gezogen werden. Ziegel- und Werksteinbauten werden fast durchweg zunächst im Kern von rohem Ziegelmauerwerk aufgeführt und erst nachträglich verblendet.

f) Ausbau und Dekoration der innern Räume.

Die Treppen-Anlagen der Berliner Wohnhäuser haben in Folge von mancherlei baupolizeilichen Bestimmungen über ihre Lage und Ausführung zum Theil eigenartig sich entwickelt: sie müssen überall von massiven Wänden umschlossen und in Fabriken, Theatern und öffentlichen Gebäuden, auch in Wohngebäuden, wenn dieselben höher als 1 Geschoss sind oder Dachwohnungen enthalten, aus unverbrennlichem Material, als sog. massive Treppen, ausgeführt sein. Hölzerne Treppen sind in Wohngebäuden auch dann gestattet, wenn jede einzelne Wohnung von mindestens 2, in verschiedenen massiven Treppenräumen liegenden hölzernen Treppen aus, direkten Zugang hat. Die hölzernen Treppen müssen unterhalb der Läufe und Podeste gut verschalt, mit Mörtelputz oder mit anderen geeigneten, unverbrennlichen Materialien bekleidet sein. In Folge dieser Bestimmungen sind die Treppen mit Ausschluss derjenigen in den besseren Privathäusern und in den öffentlichen Gebäuden, meist mit möglichster Raumersparniss mit 1,1 bis 1,4^m langen Stufen und 18 bis 21^{cm} hohen Steigungen angelegt. Die massiven Treppen sind überwiegend entweder aus Sandstein an einem Ende freitragend oder zwischen eisernen Trägern (bei der geringen Breite meist 13^{cm} hohe alte Eisenbahnschienen) oder aus Ziegeln in Portland-Zement — die Läufe in ansteigenden, die Podeste in horizontal liegenden gewöhnlichen Kappen — gewölbt, darauf die Stufen aufgemauert und mit, an eingemauerten Dübeln befestigten Trittstufen aus hölzernen Bohlen belegt. Daneben kommen, namentlich als Wendeltreppen, auch gusseiserne, seltener schmiedeeiserne Treppen grösstentheils ebenfalls mit Holzbelag als Trittstufen vor. Reichere Ausdehnung und Ausbildung erhalten dagegen die Haupttreppen in den Privathäusern, die meist aus kiefernem Holze, theils mit eichenen doppelten Fourniren, zum Theil auch aus massiv eichenen Bohlen, meist mit aufgesattelten Stufen, reichen Verzierungen und Profilen an den Wangen und Stufen wie an den Unteransichten, und mit sauber gedrehten und geschnitzten hölzernen Traillengeländern ausgeführt werden. Diejenigen Haupttreppen, die nach den vorstehend angegebenen Bestimmungen massiv sein müssen, werden entweder ganz aus Guss- oder Schmiedeeisen, theils aus eisernen Setzstufen, mit reichen Verzierungen aus Eisen- und Zinkguss, konstruirt und mit eichenen Bohlen oder

polirten Marmorplatten als Trittstufen belegt, oder die breiten Sandstein- bzw. auch Marmorstufen werden auf eisernen, die Wangen ersetzenden Trägern direkt versetzt und erhalten Geländer aus reichem bronzirten Zinkguss bzw. vergoldeten Schmiedeeisen.

Die Ausstattung der Zimmer ist im Gegensatz zu anderen grossen Städten (Paris, Wien) auch in den mittleren und untergeordneten Miethhäusern als ziemlich gediegen und verhältnissmässig sogar luxuriös zu bezeichnen: Parquett-Fussböden, Doppelfenster mit Spiegelseiben, Flügelthüren und mit Stuckornamenten und Rosetten verzierte Decken in den nach vorn gelegenen Zimmern sind sehr gebräuchlich.

Die Fussböden bestehen vorwiegend aus 3,3^{cm} starken kiefern, gehobelten und gespundeten Brettern, die mit Oelfarbe angestrichen oder gebohnt werden. Die früher vielfach verwendeten kiefern sog. Patentfussböden (gehobelte, gefügte, aneinander geleimte Bretter, die auf schwalbenschwanzförmige indirekt an den Balken befestigte Leisten aufgeschoben und nicht genagelt sind) sind wenig mehr gebräuchlich, dagegen kommen eichen furnirte, weniger massive eichene Parquetfussböden in Sälen und besseren Zimmern, und Stabfussböden von Kiefern meist aber von eichenem Holze in Geschäftlokalen, Treppenhäusern und Korridoren etc. recht häufig vor. Die Durchfahrten sind meist gepflastert und asphaltirt, theils auch, wie Vestibüle, Vorplätze, Hallen und Korridore mit Thon-Fliesen (Mettlacher Platten) belegt. Zementestrich, Terrazzo-Marmor und Sollinger Fliesen werden wenig angewendet, wohl aber in den Fluren, Vestibülen und Treppenhäusern hervorragender Gebäude Fliesen aus verschiedenen Marmorarten.

Thüren und Fenster, sowie die anderen Tischlerarbeiten, als Paneele und dergl. werden fast durchweg aus kiefernem Holze zum späteren Anstrich mit Oelfarbe sauber und gut angefertigt. Feinere Holzarten werden nur dann verwendet, wenn die betr. Arbeiten natürlich gebohnt oder polirt werden; es ist hierin vielfach recht Tüchtiges geleistet worden. Besondere Sorgfalt ist auf die Herstellung gut schliessender Fenster und deren gefälliges Aussehen verwendet. In den bevorzugten Wohnräumen werden durchweg nach innen sich öffnende Doppelfenster mit aufgehenden Mittelpfosten angewendet, die auf zusammengestemmten Futter aufgeschraubt, von innen eingesetzt und mittels eingelassener Bankeisen befestigt werden. Die Thüren sind selbst in den mittleren und gewöhnlichen Miethhäusern zusammengestemmte einflügelige Thüren mit Kehlstössen und 4 oder 6 Füllungen, mit architravirten Einfassungen und zusammengestemmten Futter und bei reicherer Ausführung zweiflügelige Füllungsthüren mit eingelegten Kehlstössen und Platten und mit zum Theil reich dekorirten Verdachungen. — Auch die Schlosserarbeiten sind meist ebenso zweckmässig als tüchtig und in gefälligen Formen ausgeführt; in neueren Gebäuden kommen an den Thüren fast nur eingesteckte Schlösser mit Drückern von einfachem glatten Messing bis zu ziselirten und vergoldeten Bronze-Drückern vor. Die Fenster werden mit Baskül-Verschlüssen beschlagen, deren Stangen eingelassen und durch die Schlagleisten bzw. Pfosten verdeckt sind. — Besondere Pflege hat in der neueren Zeit die Kunstschlosserei gefunden, deren Leistungen, in Herstellung von Einsatzgittern für Thürfüllungen, Balkon- und Vorgartengittern, schmiedeeisernen Thorwegen, Geländern und dergl., bemerkenswerth sind.

Die dekorative Ausstattung der inneren Räume in den öffentlichen und

Privatgebäuden der älteren Zeit ist mit wenigen Ausnahmen höchst einfach und bescheiden und wo eine solche bemerkenswerth ist, wie im Kngl. Schlosse und in einigen Palais, besteht sie meist nur in der plastischen Ausschmückung der Decken- und Wandflächen mit Gipsstuck, Vergoldung und in einigen durch Künstler ausgeführten Decken- und Wandgemälden. Die dekorative Malerei zur Verzierung der Decken und Wände tritt erst seit Schinkel mehr in den Vordergrund. Griechische Formen und pompejanische Farbenmotive in zarten und milden Tönen und Uebergängen sind hier charakteristisch. Der grössere Reichthum in neuerer Zeit und die dadurch gesteigerten Ansprüche begünstigten eine weitgehende reiche innere Ausschmückung sowohl aller öffentlichen und Monumentalbauten, wie auch der meisten Privat- und Miethhäuser. Mit einer grösseren plastischen Ausbildung, namentlich der Decken in reichen Stuckreliefs, geht eine entschiedenere Verwendung tiefer und intensiv wirkender Farbentöne unter vielfacher Anlehnung an Motive der italienischen Renaissance Hand in Hand. Wirkliche Gewölb- und Holzdecken werden selten und nur in Luxusbauten ausgeführt, dagegen sehr häufig durch Stuck und Malerei imitirt. Die Wände in den Wohnräumen werden fast durchweg tapezirt und es kommen in besseren Bauten sehr theuere, in Farben und Mustern luxuriös ausgestattete Tapeten vor, welche durch Borduren und Leisten eingetheilt und eingefasst werden. Dagegen werden die Decken selten und nur in untergeordneten Räumen tapezirt, wohl aber die Wände mit Rollenpapier beklebt und darauf gemalt. Treppen und Hausflure, Vestibüle und Hallen erhalten vielfach Paneele aus polirtem buntfarbigem Marmor, oder Säulen, Pilaster und Wände Stukkolustro oder Stuckmarmor, der von italienischen Arbeitern, die nach Berlin übersiedelten, ausgeführt wird. In bevorzugten Räumen, namentlich Speisesälen, werden in neuester Zeit häufig Tafelungen in polirtem oder gebohtem Holze (in- und ansländischem) ausgeführt. Zur Vollendung vieler ebenso elegant als künstlerisch angelegter innerer Dekorationen wird in neuester Zeit erfreulicher Weise häufig die Kunstmalerei mit herangezogen.

Bei dieser in den letzten Jahrzehnten geschehenen Entwicklung einer reichen, eleganten und behaglichen Ausstattung von Repräsentation- und Wohnräumen ist auch diejenige der dem täglichen Bedürfniss und mehr untergeordneten Zwecken dienenden Räume nicht vernachlässigt. Die Küchen haben wohl ausnahmslos Kochherde mit Kachel- oder auch Marmorwänden, meist Bratöfen, Wärmespinden und Warmwasserkästen, Wasser-Zu- und Ableitung, vielfach Gaseinrichtung. Grössere und mittlere Wohnungen erhalten häufig eigene Badestuben mit Kaltwasser-Zuführung aus der Wasserleitung. Die Erwärmung des Wassers geschieht theils durch besondere kleine Oefen oder durch eine in dem Feuerungsraum der Küche angebrachte Heiz-Schlange, deren Röhren mit einem Expansionsgefässe in der Badestube in Verbindung stehen.

Die Heizung der Berliner Wohngebäude erfolgt hauptsächlich durch die mit Recht berühmten Berliner Kachelöfen. Behufs der schnelleren Erwärmung der Zimmer sind diese Oefen zuweilen mit einem eisernen von den Thonwandungen isolirten Heizkasten versehen. Früher waren die Berliner Kachelöfen ausschliesslich für Holz- und Torffeuerung eingerichtet, sind aber in neuerer Zeit durch Einfügung eines isolirten Heizkastens aus Chamotteplatten und Hinzufügung eines Rostes und Aschenfalles auch für Kohlenfeuerung brauchbar gemacht worden. Die früher im Rauchabzugrohre befindliche, bei unrichtiger Handhabung so gefährliche

Klappe zur Regulirung des Zuges und Zurückhaltung der Wärme wird seit Anfang der 60er Jahre durch luftdichte Thüren vor den Heiz- und Aschenfall-Oeffnungen mehr und mehr verdrängt. Bei reicher Ausstattung werden die Kachelöfen mit Kaminen, beide mit selbstständigen Feuerungen, kombinirt, wohingegen Kamine allein, dann meist in Marmor, seltener und wohl nur zur Dekoration vorkommen, während die eigentliche Heizung der Räume anderweit bewirkt wird. Eiserne Oefen sind verhältnissmässig wenig in Gebrauch; erst seit neuerer Zeit werden für weniger bevorzugte Räume vereinzelt Meidinger'sche Regulir-Füllöfen angewendet. —

In besseren Privathäusern und in den neueren öffentlichen Gebäuden sind meistens Zentralheizungen zur Ausführung gekommen, seltener in feinen Miethhäusern. Ende der 20er und in den 30er Jahren wurden zunächst Luftheizungen angelegt, so im Kngl. Palais, in der Bau-Akademie u. s. w., später Warmwasserheizungen mit kupfernen Röhren; in den 60er Jahren Heisswasserheizungen, die aber in den letzten sehr strengen Wintern ziemlich in Misskredit gekommen sind. Ueberwiegend wird jetzt Mitteldruckheizung in Anwendung gebracht, in den letzten Jahren auch wieder Luftheizung nach verbesserten Systemen (städtische Schulen, Bahnhöfe etc.). Noch ziemlich neu ist ein gemischtes System: Luftheizung mit Wasserheizkörpern. Die Kirchen, soweit dieselben überhaupt geheizt werden, sind mit Luftheizung (Kanalheizung), auch wohl mit Gasheizung versehen. In Arbeitssälen und Fabriken ist neben der Heisswasserheizung (Perkins'sches System) die Dampfheizung, wobei entweder direkter Dampf oder der von der Maschine abgehende zum Heizen benutzt wird, vorzugsweise gebräuchlich.

Als Rauchrohre sind in Berlin, abgesehen von den Fabrik- und Dampfkessel-Schornsteinen, die je nach ihrer Bestimmung sehr verschieden sind, hauptsächlich zwei Arten üblich: die älteren besteigbaren Schornsteine von einem Querschnitt von 40 auf 47^{cm} und die sogen. russischen Rohre mit 15 bis 20^{cm} Querschnitt. Erstere, hauptsächlich für Küchen in Gebrauch, nehmen ausser dem Rauch je eines Küchenfeuers zugleich die Wasserdämpfe aus der Küche (Wrasen) und häufig auch den Rauch der in der Nähe der Küche gelegenen Zimmeröfen auf; sie beginnen meist erst in dem betr. Stockwerk, von wo aus sie durch eine Einsteigeklappe vom Schornsteinfeger befahren werden. Eine viel allgemeinere Anwendung finden die engeren Schornsteine, weil dieselben sich bequemer innerhalb der Mittel- und Scheidewände oder doch nur mit geringen Vorsprüngen vor denselben anordnen lassen. Sie nehmen in der Regel den Rauch von 3 Zimmeröfen (meist aus ein und demselben Stockwerk) oder von einer geschlossenen Küchenfeuerung (Kochmaschine) auf. In letzterem Falle werden zur Ableitung der Wasserdämpfe aus den Küchen besondere Rohre, „Wrasenrohre“ entweder für jede Küche ein besonderes Rohr von der Grösse der russischen Rauchrohre, oder für die übereinander liegenden Küchen des Hauses ein gemeinschaftliches Wrasenrohr von entsprechendem grösserem Querschnitt angeordnet. Bei den vielen übereinander gelegenen Stockwerken der Berliner Miethhäuser und der üblichen Anordnung der Oefen um ein und dieselbe Stelle im Grundriss, wurde die Anhäufung von neben einander gelegenen engen Rauchröhren innerhalb der meist 1½ Stein (38^{cm}) starken Mittelwände, so ausgedehnt, dass die Tragfähigkeit dieser Wände in vielen Fällen höchst gefährdet schien; es wird daher neuerdings bei der Ertheilung von Baukonsensen auf eine rationelle Vertheilung, bezw. Anlage solcher Rohrkasten,

ein ganz besonderes Augenmerk gerichtet. Die Wangen und Scheidewände der Schornsteinrohre müssen innerhalb mindestens 12^{cm} ($\frac{1}{2}$ Stein), gegen die nachbarlichen und äusseren Grenzen aber mindestens 25^{cm} (1 Stein) stark sein und dürfen bei einer Stärke von unter $23,5^{\text{cm}}$ nirgends mit Holzverbandstücken in unmittelbare Berührung treten, vielmehr muss in solchem Falle ein mit unverbrennlichem Material auszufüllender Raum von $5,2^{\text{cm}}$ vorhanden sein. Die Schornsteine müssen übrigens unter allen Umständen von unten auf untermauert oder durch ein feuer-sicheres Material unterstützt werden, und dürfen nur auf massiven Mauern, oder Bogen, oder auf eisernen Unterlagen geschleift werden; dabei darf der Neigungswinkel nicht unter 45° betragen, die Brechungspunkte müssen abgerundet sein und eine ordnungsmässige Reinigung zulassen.

Schornsteine, innerhalb $3,77^{\text{m}}$ von der öffentlichen Strasse oder der nachbarlichen Grenze entfernt, müssen eine Höhe von mindestens $12,5^{\text{m}}$ über dem Strassenpflaster oder dem Niveau des nachbarlichen Grundstückes erhalten. Diese Höhe kann auf $7,5^{\text{m}}$ ermässigt werden, falls das öffentliche Interesse hierdurch nicht leidet und der Nachbar seine Einwilligung hierzu giebt. Schornsteine für grössere Feuerungen, besonders für gewerbliche Anlagen bestimmt, dürfen nur in einer Entfernung von $4,14^{\text{m}}$ von der Nachbargrenze und in nicht geringerer Höhe als $18,8^{\text{m}}$ ($60'$ rot.) aufgeführt werden. Durchschneiden die Schornsteine das Dach in der First, so müssen sie diese um 26^{cm} , im Uebrigen die Dachfläche um 63^{cm} überragen. —

Die Anlage besonderer Ventilationen geschieht meist nur in Verbindung mit Zentralheizungen; übrigens wird die Anlage besonderer Ventilationsrohre dadurch sehr erschwert, dass sie allen baupolizeilichen Bestimmungen über die Anlage der Rauchrohre unterworfen sind.

Die Abtrittanlagen sind in den mit Wasserleitung versehenen Häusern meist Klosets mit Wasserspülung; sonst sind innerhalb der Stockwerke nur Nachtstühle oder Luftklosets im Gebrauch. Auf den Höfen befinden sich ausser den Waterklosets meist Abtritte mit wasserdicht gemauerten und mit Zementmörtel geputzten Dunggruben, die mit ihren Innenseiten mindestens $1,35^{\text{m}}$ von den nachbarlichen Grenzen entfernt bleiben müssen, oder Abtritte mit Tonneneinrichtung zur regelmässigen Abfuhr, letztere namentlich in Kasernen, Schulen und anderen vielbesuchten Anstalten. Die Waterklosets haben direkte Wasserzuführung aus der Wasserleitung und einen Wasser-Geruchverschluss; ihre meist 10^{cm} weiten gusseisernen Abflussrohre, welche vielfach auch den Küchenausgüssen und Badestuben dienen, führen bis zur Vollendung der im Bau begriffenen neuen Kanalisation in auf den Höfen angeordnete, wasserdicht gemauerte Senkgruben, deren Sohlen 50^{cm} unter der Sohle der Abflussrohre liegen und die einen lichten Querschnitt von 1^{m} im Quadrat haben müssen. Neben der Senkgrube, durch ein festes Schlammgitter von dieser getrennt, liegt eine 63^{cm} im quadratischen Querschnitt haltende Vorgrube, aus der die Abführung des Verbrauchwassers mit eingeschaltetem Geruchverschluss in eisernen oder Thonröhren in die alten Kanäle oder Thonrohrleitungen, in manchen Fällen auch, den bestehenden Vorschriften entgegen, direkt in die offenen Rinnsteine der Strassen stattfindet — Uebelstände, die mit der Vollendung der Kanalisation ihre endgiltige Befriedigung finden dürften.

g) Hilfsmittel und Verfahren bei der Bauausführung.

Die in Berlin beim Bauen gebräuchlichen Hilfsmittel sind noch sehr primitiver Natur, dagegen sind die Berliner Bauhandwerker und Bauarbeiter im Allgemeinen sehr geschickt. — Die für alle in Ziegeln auszuführende Gebäude fast ausschliesslich gebräuchliche Stangenrüstung ist auch schon vereinzelt zum Werksteinbau benutzt, obwohl sonst für diesen feste abgebundene Rüstungen verwendet werden. Ueber die Konstruktion dieser Stangengerüste existiren ausführliche baupolizeiliche Vorschriften; darnach müssen u. a. sämtliche zu denselben zu verwendende Baumstangen an ihren oberen Enden mindestens einen Durchmesser von 10,5^m haben, ferner müssen die Spiessbäume mindestens 0,94^m tief in die Erde eingegraben und gegen ferneres Einsinken durch untergelegte starke und gut unterstopfte Brettstücke gesichert werden. Ihre Entfernung von einander und von dem zu berüstenden Gebäude darf höchstens 3,14^m betragen. Soll ein Spiessbaum durch Verbindung mit einem anderen verlängert (gepfropft) werden, so müssen die Enden beider Bäume auf eine Länge von mindestens 1,88^m neben einander stehen und wenigstens zwei Mal durch Draht oder eiserne Ziehbänder verbunden sein. Die gewöhnlich in Höhe von 2^m über einander angeordneten Streichstangen werden durch Hanfstränge oder Draht an den Spiessbäumen befestigt. Die Netzriegel, d. h. die Stangen, welche die Streichstangen mit dem Bauwerke verbinden und den mindestens 3,26^m starken Gerüstbelag (Rüstbretter) tragen, dürfen höchstens 1,88^m von einander entfernt und müssen in ihren Auflagern so befestigt sein, dass sie sich nicht seitwärts bewegen können.

In letzterer Zeit sind auch Versuche gemacht, die in Süddeutschland übliche Rüstung mit langen Masten einzubürgern, jedoch haben dieselben noch wenig Erfolg gehabt.

Für geringere Höhen, bis zu 4,7^m, sind gut abgesteifte Bockgerüste zulässig. Zu Reparaturen und weniger erheblichen Arbeiten an Façaden, Dächern und Gesimsen bedient man sich der fliegenden Gerüste, die aus Oeffnungen (Fenstern etc.) des Gebäudes hervorgestreckt, und deren Netzriegel nicht von unten auf unterstützt, sondern gehörig gegen Balkenlagen oder Gewölbe etc. im Inneren des Gebäudes abgesteift sind. Zu gleichen Zwecken, besonders zum Abputzen und Anstreichen der Häuser dienen vorzugsweise die beweglichen, aus zusammengestemmtten Schwellen und Riegeln mit festem Belage konstruirten Hängengerüste, d. h. Fussböden, welche mittels Tauen an Balken (Auslegern) hängen, die aus bereits stehenden Gebäuden vorgestreckt sind. Der Fussboden kann je nach Bedürfniss höher gezogen oder tiefer herabgelassen werden. Zuweilen wird der Rohbau der Gebäude ohne äussere Rüstung von innen aus „über Hand“ ausgeführt und dann die äussere Rüstung erst später behufs Ausführung des Putzes aufgestellt.

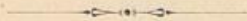
Der Transport der Maurermaterialien, namentlich der Ziegelsteine und des Mörtels, auf die Gerüste erfolgt durch Stein- und Kalkträger, welche eine eigene Arbeiterklasse bilden. Das Material wird von ihnen in Holzmulden („Mollen“) auf der Schulter von der Abladestelle bis zum Orte der Verwendung getragen, der Mörtel wird deshalb an der Zubereitungsstelle nicht vollständig durchgearbeitet, sondern nur in dem richtigen Verhältniss gemischt; das weitere Durcharbeiten

desselben wird seitens der Maurer auf der Rüstung bezw. am Orte der Verwendung bewirkt. Die Steinträger leisten Ausserordentliches und sind dabei verhältnissmässig nicht sehr theuer. Ein geübter Steinträger ist im Stande in seiner Mulde auf einmal bis 36 gewöhnliche Ziegel 4 Etagen hoch und höher zu tragen. Das Heraufschaffen der Materialien erfolgt fast ausschliesslich in Akkord, und es betrug in der theueren Bauperiode 1872/73 der Verdienst eines Steinträgers pro Woche 45 bis 60 Mk. und darüber.

Schwierige Arbeiterverhältnisse (Strikes, grosse Nachfrage und geringes Angebot) haben es bewirkt, dass in letzterer Zeit Handwinden zum Heraufschaffen der Haupt-Baumaterialien etwas mehr in Aufnahme gekommen sind. Zum Mischen des Mörtels sowie des Betons hat man sich zuweilen hauptsächlich durch Menschenkraft bewegter Vorrichtungen bedient; erst in neuester Zeit ist bei einer grösseren fiskalischen Bauausführung (Landwirthschaftliches Institut etc.) der Versuch gemacht, sowohl zum Transport der Materialien als auch zum Mischen des Mörtels etc. Dampfkraft in ausgedehntem Maasse zu benutzen.

Das Heraufschaffen der Balken und des sonstigen Holzwerkes erfolgte bisher in sehr einfacher aber bequemer Weise von aussen mittels Flaschenzuges, der an einem hoch aufgestellten Richtebaum befestigt war und dessen Tau durch Pferde gezogen wurde. Da hierdurch nicht selten erhebliche Störungen des Strassenverkehrs herbeigeführt wurden, so ist diese Methode neuerdings polizeilich verboten und man benutzt jetzt zu dem angegebenen Zwecke die im Innern des Gebäudes aufgestellten Winden.

In Ausführung von Umbauten, namentlich im Absteifen und Unterfahren von Wänden sind die Berliner Arbeiter besonders gewandt, weil diese Arbeiten verhältnissmässig häufig vorkommen — theils zu Laden-Ausbrüchen, theils um den Bau noch unter die erleichterten baupolizeilichen Bestimmungen für einen Umbau fallen zu lassen.



Verbesserungen.

ERSTER THEIL.

Seite 2. Zelle 13. von o. lies: Petersburg		anstatt: Strassburg.
- 5. - 7. - o. - Infusorienerdelager		- Infusorienerdelager.
- 7. - 4. - u. - auf die Nordwestseite		- auf Nordwestseite.
- 13. - 8. - u. - die		- der.
- 34. - 4. - o. - wenige Exemplare		- ein Exemplar.
- 34. - 4. - o. - Fischer- und Grünstrasse		- Fischerstrasse.
- 35. - 20. - u. - 1703		- 1706.
- 47. - 5. - o. - binnen		- hinnen.
- 53. - 19. - o. - Schlosstheater neben dem Orangeriehaus		- Orangeriehaus, ein Schlosstheater.
- 53. - 24. - o. - Schomberg		- Schomburg.
- 67. - 11. - o. - einer		- dieser.
- 79. - 18. - u. - (1596)		- 1756.
- 80. - 17. - u. - 1626		- 1728.
- 104. - 5. - o. - in der Aula		- im Kastanienwäldchen.
- 165. - 12. - u. - der		- per.
- 168. - 23. - o. - Charnieren		- Carnieren.
- 181. - 1. - u. - Ranarium		- Ranarium.
- 199. - 13. - u. - gilt das		- gilt das.
- 234. - 15. - o. - hinter Hermann; und des Bauinspektors C. Hesse.		
- 238. - 28. - o. - Entrelacs		anstatt: Entrelacs.
- 243. - 5. - o. - Klagen und		- Klagen und.
- 263. - 21. - o. - bildet		- bilden.
- 267. - 21. - u. - II		- 2.
- 299. - — - — - C. Gérard gez.		- K. Grunert gez.
- 329. - 3. - o. - damaliger		- damalige.
- 347. - 2. - u. - eine		- ein.
- 352. - 7. - u. - 46,7 ^m		- 76,7 ^m .
- 353. ist der Maasstab 1:750 zu ergänzen.		
- 360. Zelle 1. von o. lies: bilden		- biden.
- 378. - 26. - o. - 4		- 10.
- 400. - 1. - u. - erbaut und		- und.
- 415. - 21. - u. - ihres		- ihr s.

ZWEITER THEIL.

Seite 3. Zelle 14. von u. lies: sie		anstatt: hier.
- 4. - 15. - o. - 1839		- 1838.
- 6. - 16. - u. - bestehender		- vertiefender.
- 13. - 29. - o. - umsäumen ihn		- umsäumen.
- 19. - 8. - o. - 1,500000		- 150000.
- 19. - 9. - o. - 6,000000		- 1,000000.
- 20. - 15. - o. - q		- g.
- 48. - 4. - u. - Kalksteinkotzen		- Kalksteinkothen.
- 56. - 18. - u. - bei		- be.
- 89. - 13. - o. - 470150		- 70150.
- 96. - 6. - o. - verdeckender		- verdeckende.
- 128. - 24. - o. - Kupolöfen		- Kupoloöfen.
- 136. - 23. - o. - Schnellpressen		- ehnellpressen.
- 166. - 1. - o. - Holzarbeiter		- Holzarbbeiter.
- 183. - 5. - o. - dem		- den.
- 185. - 3. - u. - unmöglich		- uuerhebblich.
- 199. - 1. - u. - Gebäuden		- Gebäude.
- 201. - 17. - o. - 153		- 152.
- 212. - 18. - o. - nicht		- nich.
- 217. - 5. - u. - Scheitelcharniere		- Scheitelscharniere.
- 224. - 13. - u. - denselben		- denselben.