

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 Holzpfehljoch-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 Ergebung 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 Landparteen 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 vorzugsweise 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 umgibt 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 Benützung 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 Benützung 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).

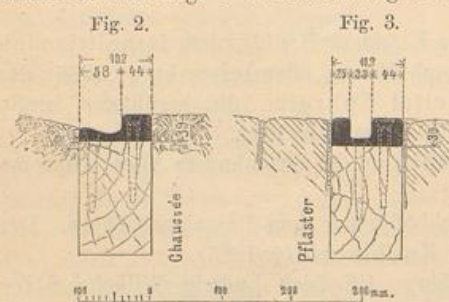
Die über die verschiedenen Friedhöfe vertheilten 20 Leichenhäuser wurden im Jahre 1872 zur Einstellung von 5486 Leichen benutzt. Bei der dicht zusammengedrängten Bevölkerung der Stadt, welche den Familien die Benutzung einer grösseren Anzahl von Wohnräumen meist verbietet, ist das Bedürfniss von Leichenhäusern 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 eingleisig 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.

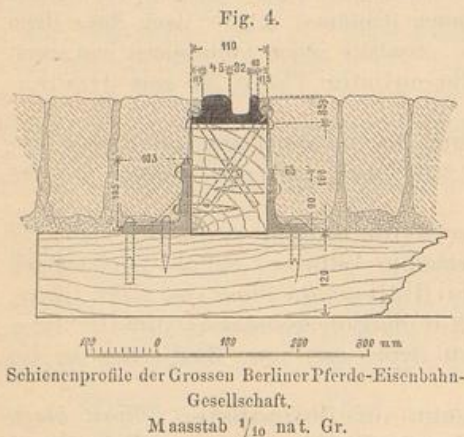
o) Vom Halleschen Thor durch die Pionierstrasse nach Ricksdorf 3,52^{Km} lang.

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 eingleisig 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

4. pag. 11

proprietaria Gerdle

Lith. Anst. v. Leopold Reuter 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} ($174 \square$ 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 Sumpfigenden — 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 $1,06^{\text{m}}$ und es steigt bei grösstem Hochwasser das Unterwasser um $0,97^{\text{m}}$, das Oberwasser dagegen um $0,69^{\text{m}}$ 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 $\frac{3}{4}$ fach geböschte, 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 entgegretenden 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, wiewohl 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-

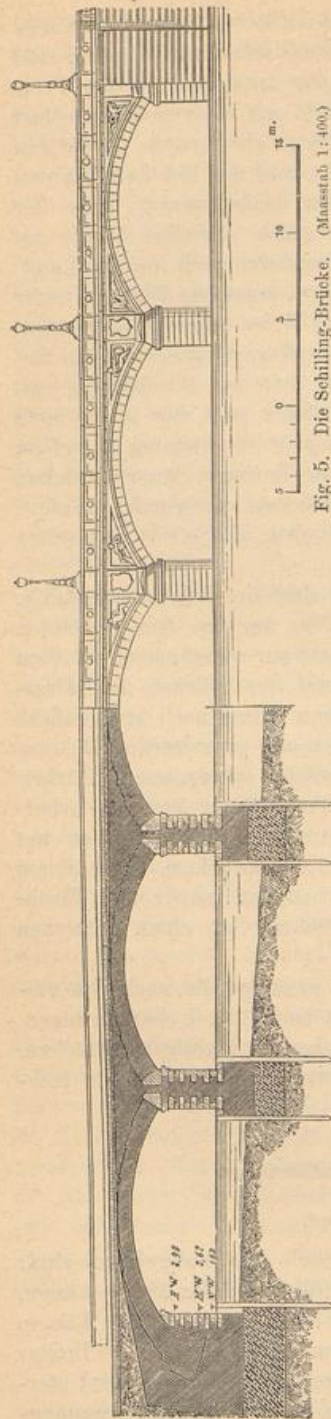


Fig. 5. Die Schilling-Brücke. (Maassstab 1:400.)

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 Pfahljochbrücken 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 Mühlgerinne*) 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 bezw. 7 horizontalen Trägern
aus doppelten, zusammengenieteten, breitbasigen Eisenbahnschienen von 10,5^m
Höhe gebildet, welche in Längen von 14,44^m bezw. 12,79^m von End- zu Endpfeiler
reichen und in der Mitte jeder Brückenöffnung durch 5 bezw. 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 Quader-
steinen 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.

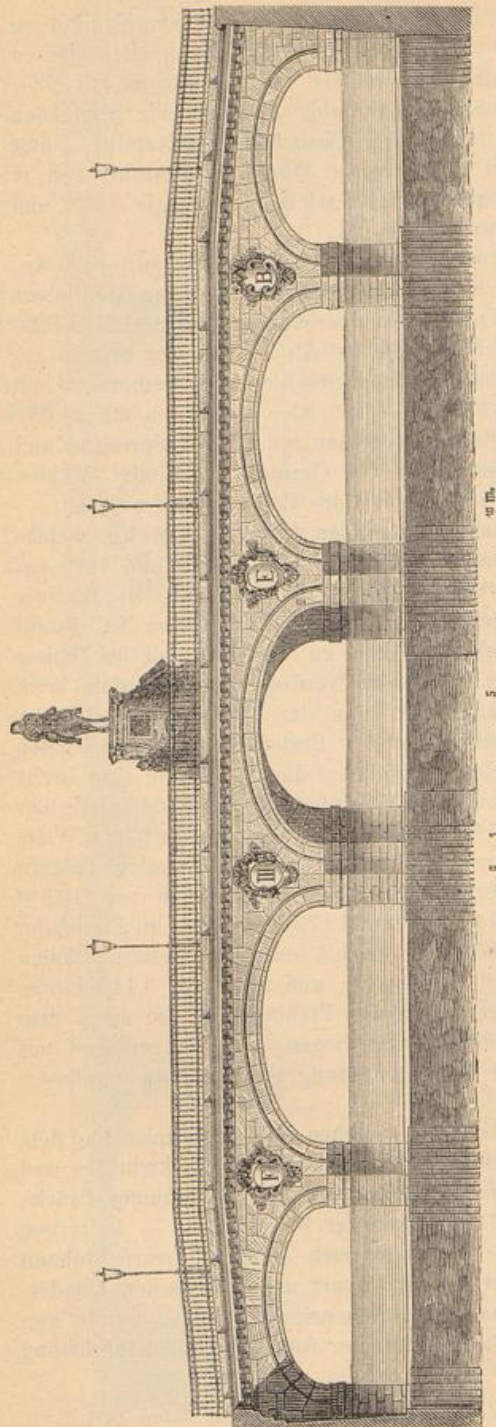


Fig. 6. Die Lange- oder Kurfürsten-Brücke. (Erbaut von Nehring u. Cayart.) (Maassstab 1:224.)

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 Staatsbesitze 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-

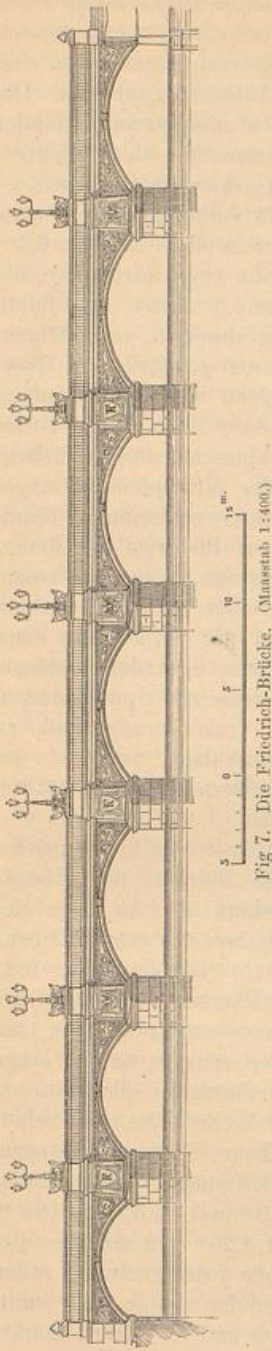


Fig. 7. Die Friedrich-Brücke. (Maassstab 1:400.)

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

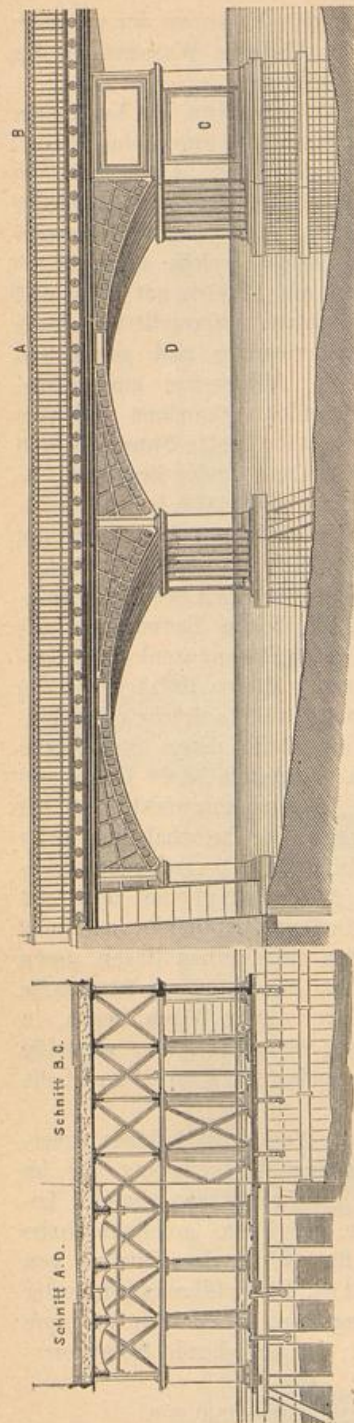


Fig. 8-9. Die Weidendammer Brücke. (Maassstab 1:200.)

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.

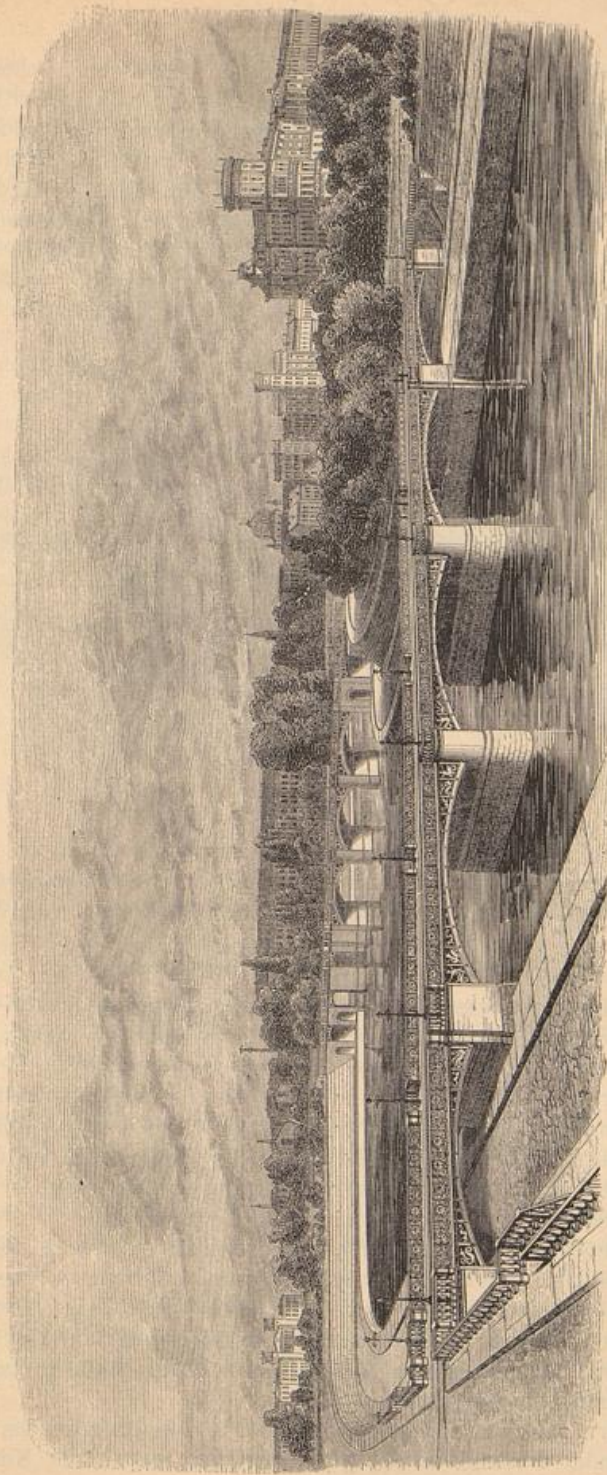
schraubt, auf den $3,139^m$ starken Endpfeilern aber mit dem Mauerwerk verankert sind; der nutzbare Querschnitt eines Bogens beträgt $177,85 \square^m$. Die Brücke hat eine lichte Breite von $14,126^m$ zwischen den Geländern mit einer $7,846^m$ breiten Fahrbahn und erhöhten, je $3,14^m$ breiten Granittrottoirs. 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 $81,5^\circ$ 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 Bogenzwickeln 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^m Durchmesser und 55^m 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.

Invalidentpark.

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. —

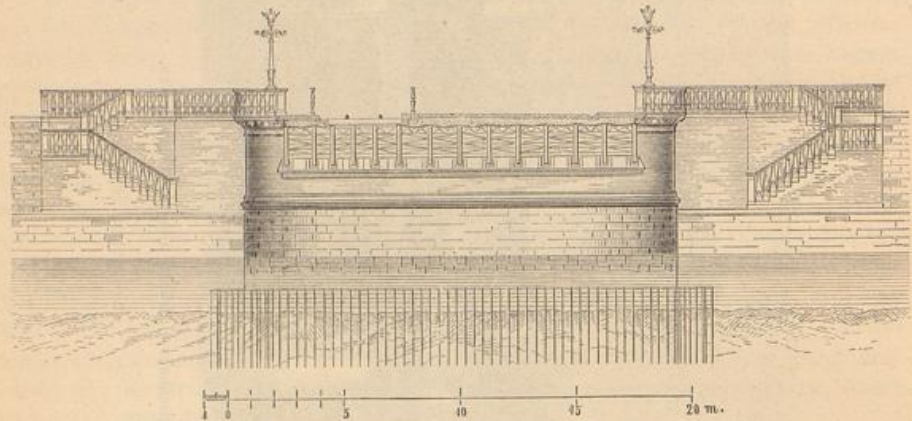


Fig. 11. Querschnitt der Untersee-Brücke.
(Maasstab 1:300.)

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 Oeffnung, 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

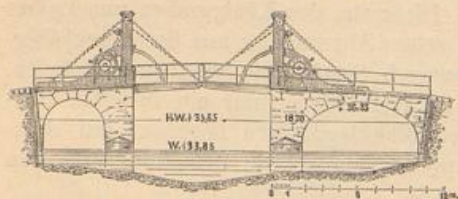


Fig. 12. Die Jungfern-Brücke.
(Maasstab 1:400.)

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 Oeffnungen berechnet. Rücksichten auf die Schifffahrt bedingten es, in die mittlere Oeffnung 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,

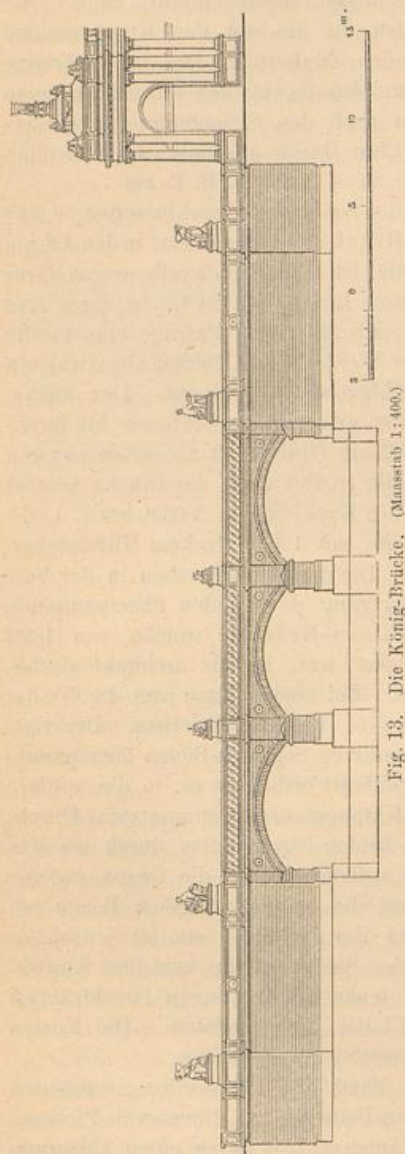
als der entsprechende, nur 1500^m lange, natürliche Hauptstrom der Spree, von dem jener Graben abgezweigt ist. Bei einer mittleren Breite von 30^m nimmt die leider fast zu einem stagnierenden Pfuhl gewordene Wasseroberfläche ein Areal von etwa 5^{HA} ein. Das engste Profil des Königgrabens von nur 4,12^m 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 $2,75^m$ Stichtiefe 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*).

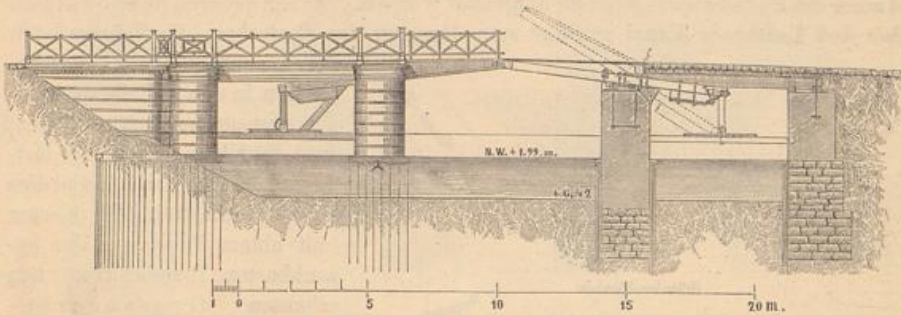


Fig. 15. Landwehrkanal-Brücke. (Maasstab 1:275.)

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.

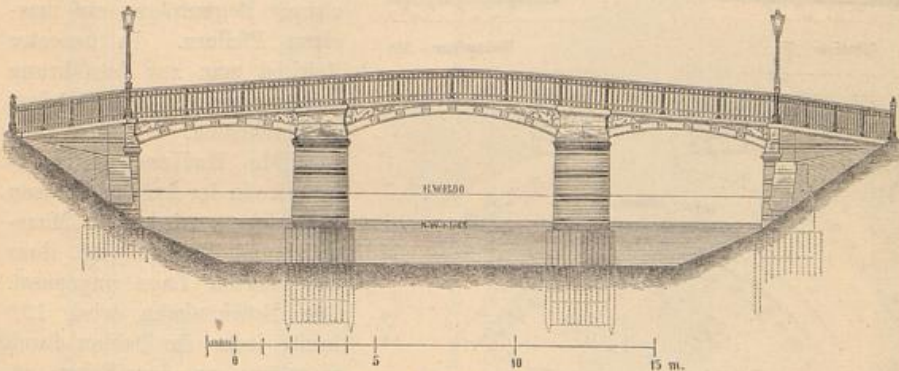


Fig. 16. Augusta-Brücke. (Maasstab 1:250.)

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.

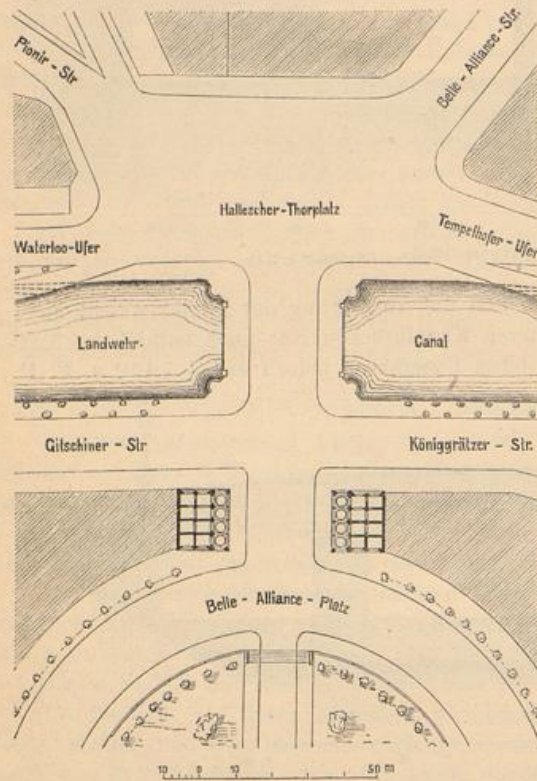


Fig. 17. Hallesche Thorbrücke. (Situation.) (Maasstab 1:2000.)

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 Durchfahrthöhe 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.

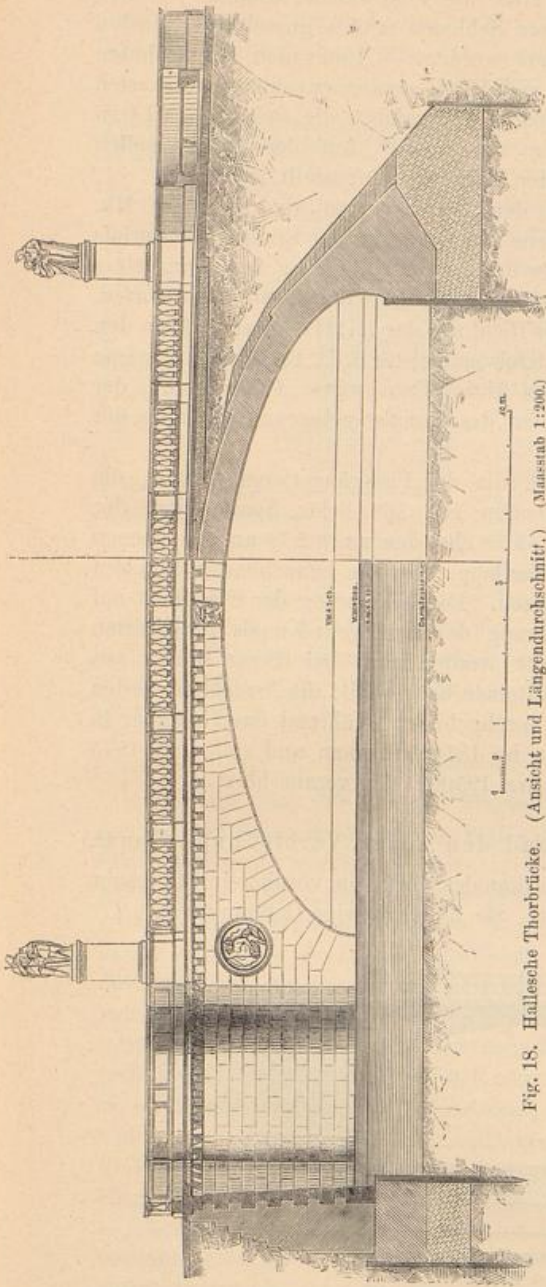
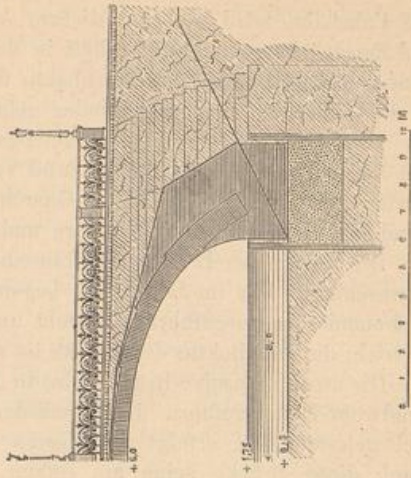


Fig. 18. Hallesche Thorbrücke. (Ansicht und Längendurchschnitt.) (Maassstab 1:200.)



Längendurchschnitt. (Maassstab 1:250.)

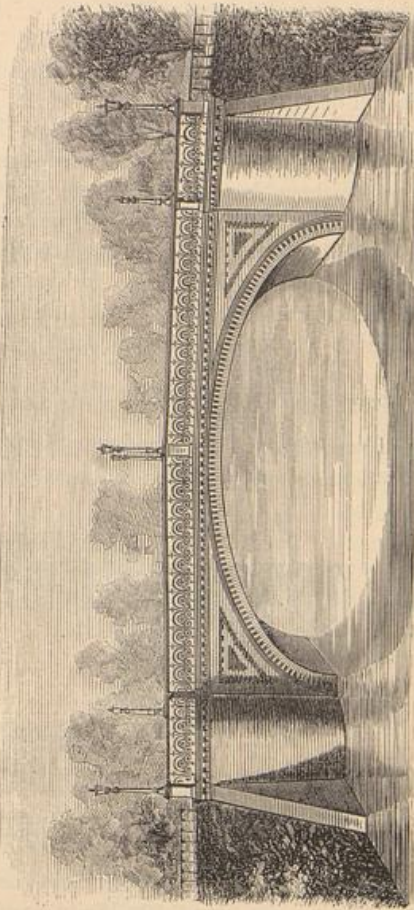


Fig. 19—20. Brücke in der Hitzigstrasse.

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

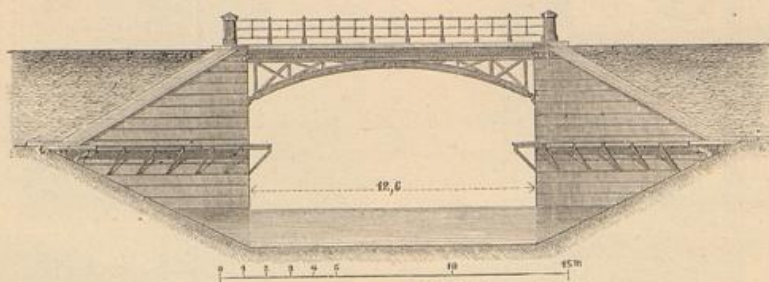


Fig. 21. Brücke im neuen Verbindungs-Kanal.
(Maassstab 1:300.)

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-

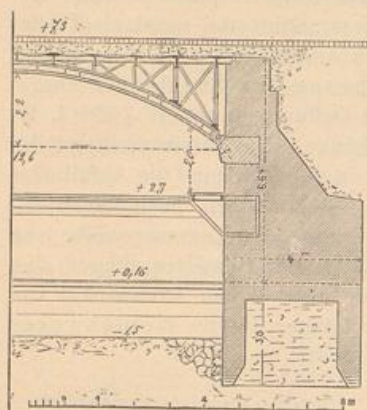


Fig. 22. Längenschnitt zu Fig. 21.
(Maassstab 1:200.)

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

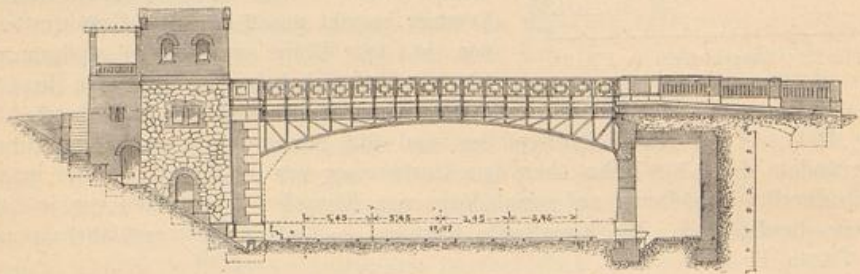


Fig. 23. Kolonnenstrassen - Ueberführung.
(Maassstab 1:360.)

$5,39^m$ 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. —

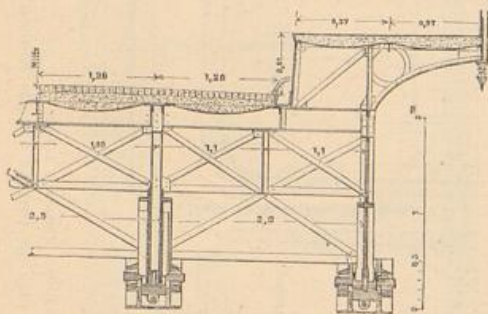


Fig. 24. Kolonnenstrassen-Ueberführung. Querschnitt des Brückenbogens. (Maassstab 1:72.)

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

Die Warschauer-Strasse, die Verlängerung der von der Oberbaumspreetricke 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

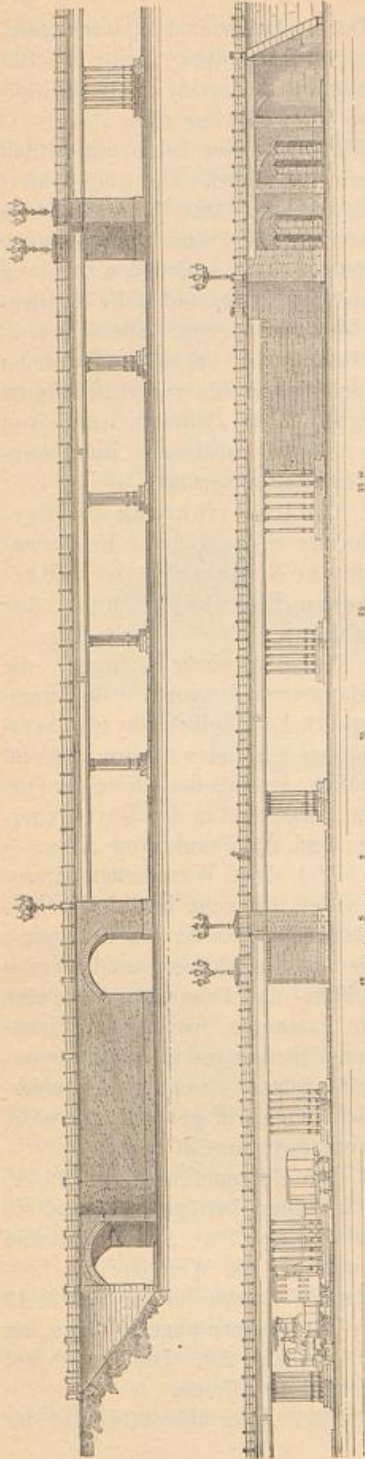


Fig. 25. Ansicht. (Maastab 1:5625,5.)

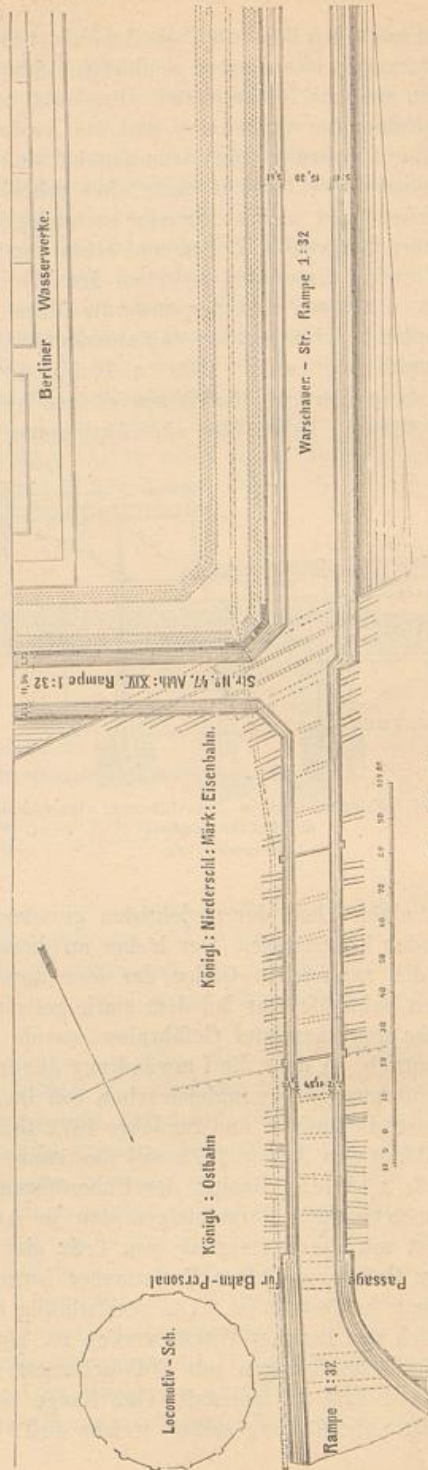
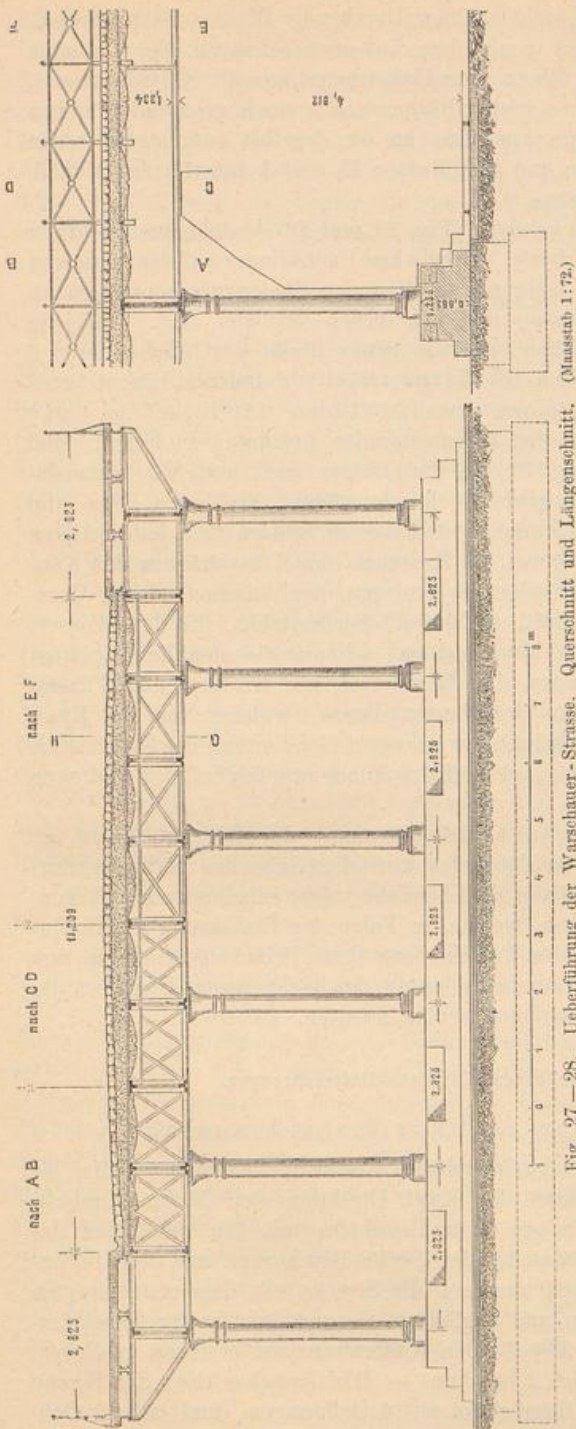


Fig. 26. Situation. (Maastab 1:10000.)
Fig. 25 — 26. Ueberführung der Warschauer-Strasse über die Ostbahn und die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.



(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. —

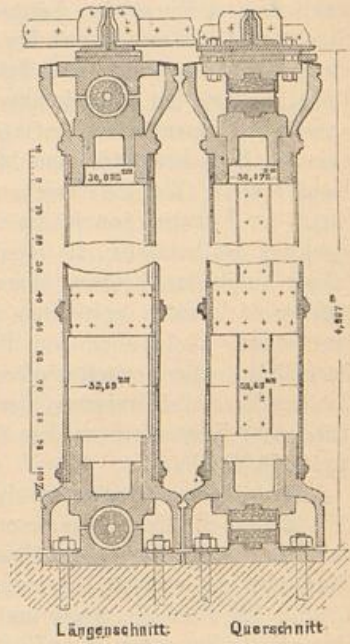


Fig. 29. Ueberführung der Warschauer-Strasse. Säulenstützen aus Schmiedeeisen. (Maasstab 1:24.)

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 fundam. ent 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.

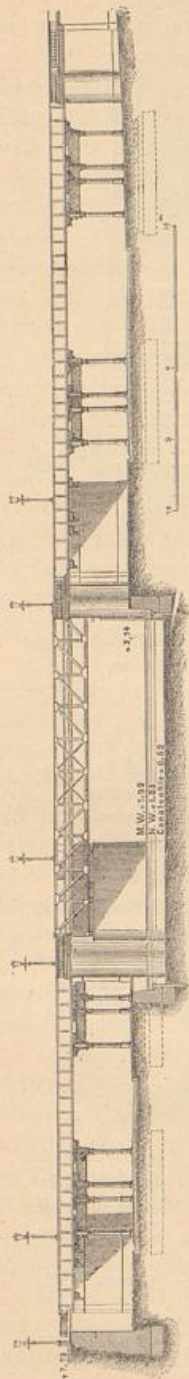


Fig. 34. Neue Kanalüberbrückung der Berlin-Potsdamer Eisenbahn. (Maassstab 1:640.)

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 fundamertirt, 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.

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

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 Ueberkrägung 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. —

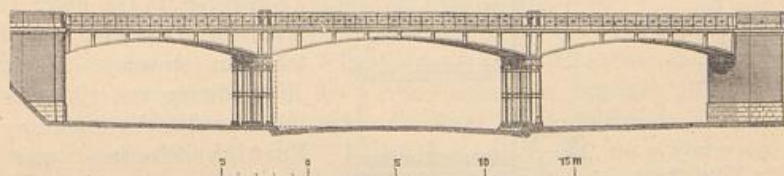


Fig. 43. Unterführung der Müllerstrasse.
(Maassstab 1:400.)

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.

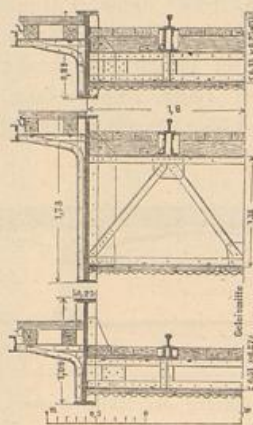


Fig. 44—46. Details der Müllerstrassen-Unterführung.
(Maassstab 1:72.)

träger, die bei Anordnung von mehreren Oeffnungen Mittelstützen aus schmiedeisenen oder gusseisenen, 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 $48^{\circ}44'$.

Schliesslich bleibt noch zu erwähnen: Die Unterführung der Treptower-Chaussee unter einem Axenwinkel von $81^{\circ}15'$ 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, Schiebepöhlen, Hebevorrichtungen sowie auf andere mechanische Einrichtungen hin.

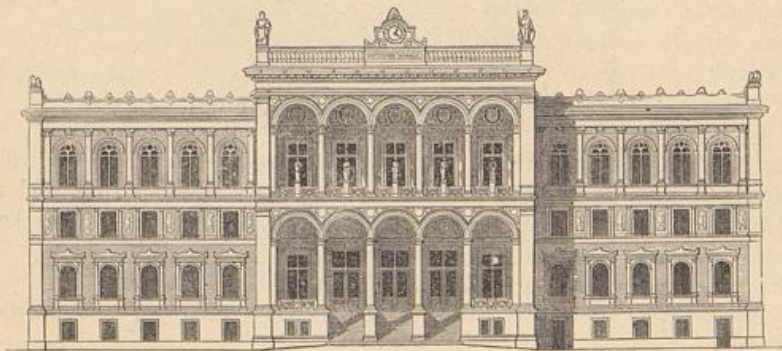


Fig. 47. Empfangsgebäude der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn. (Hauptfäçade.)
(Maasstab 1:625.)

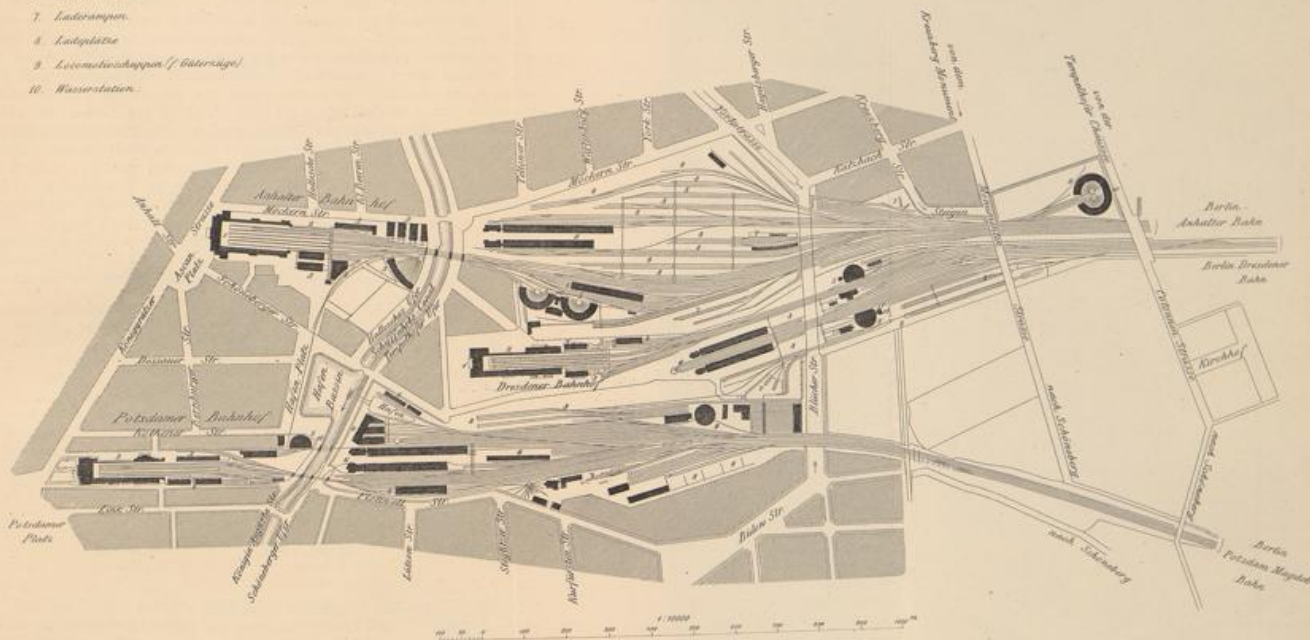
I. Die Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn.

(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. Bremsenhalteplätze.
- 3. Eilgutschuppen.
- 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.

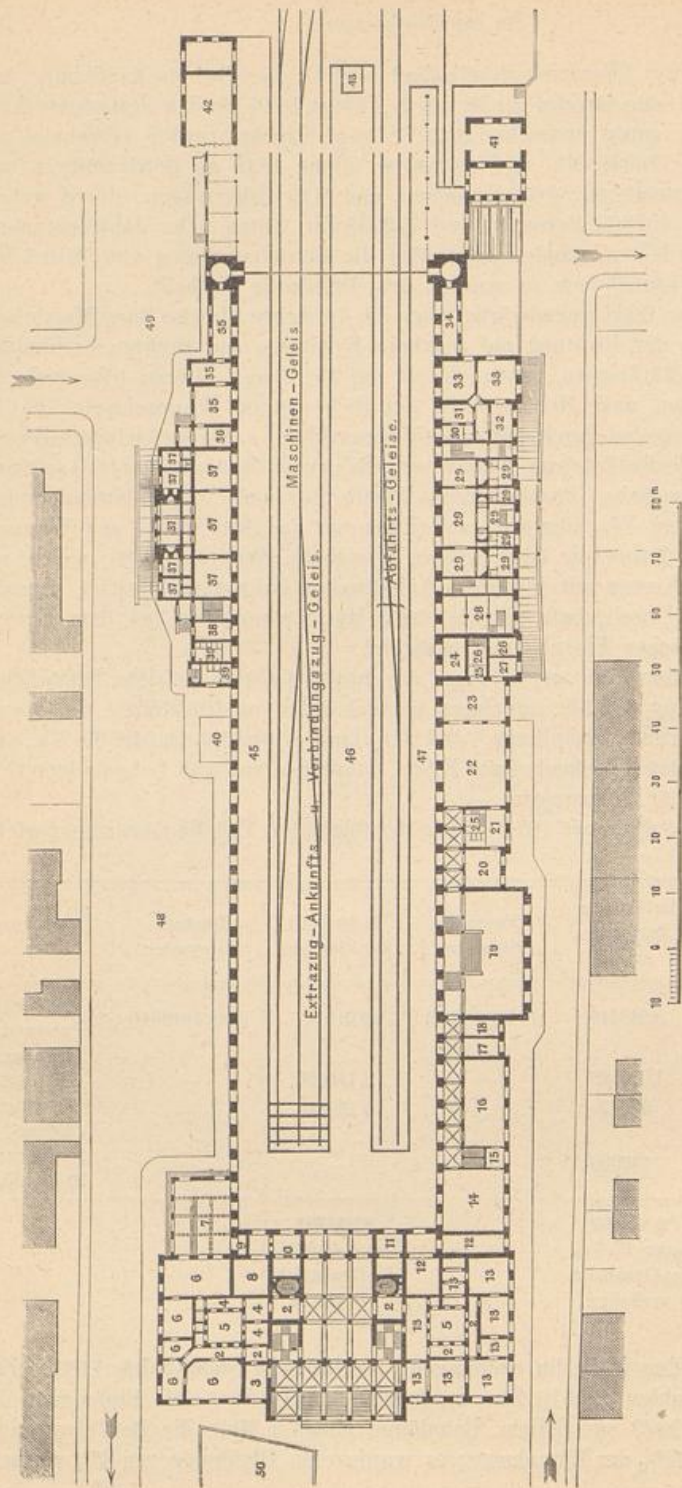


Fig. 48. Empfangsgebäude der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn. (Maasstab 1:1250.)

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. Versandgeltschuppen. 42. Empfangsgeltschuppen. 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 Eljgut. 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.

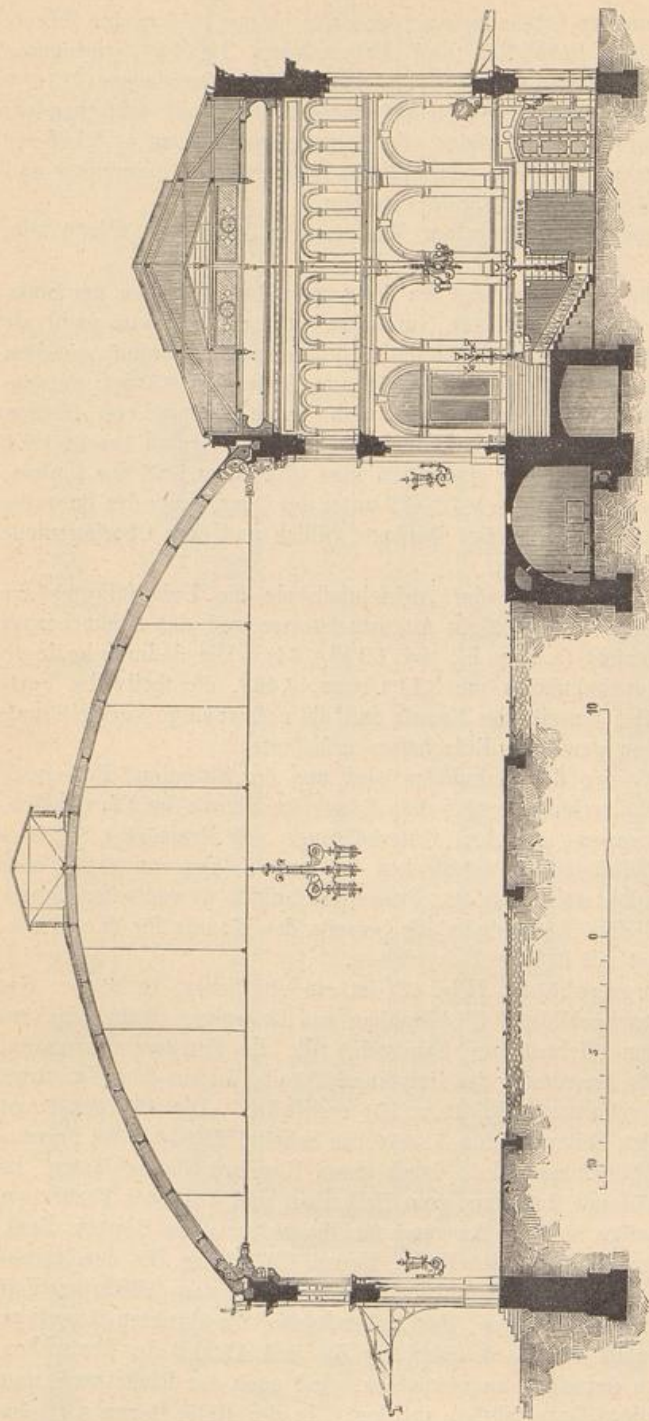
Das Direktorium der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn hat seinen Sitz zu Berlin. —

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.

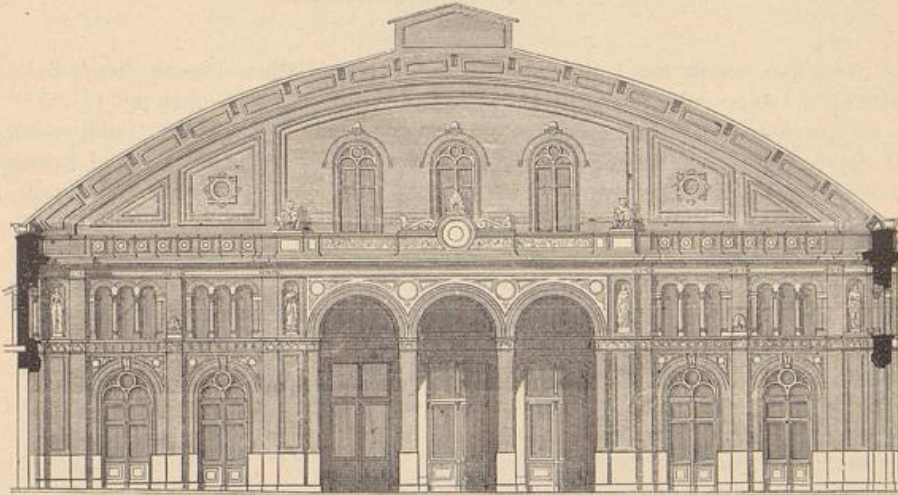


Fig. 50. Empfangsgebäude der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn. (Nördlicher Abschluss der Halle.) (Maasstab 1:300.)

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 projektierten 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.

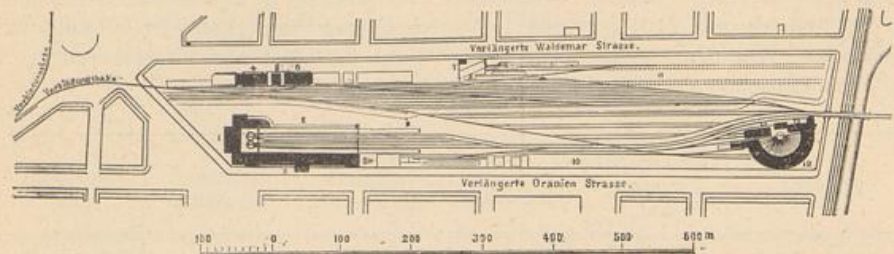


Fig. 51. Görlitzer Bahnhof zu Berlin. (Situation.) (Maasstab 1:10000.)

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-Senfthenberg-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

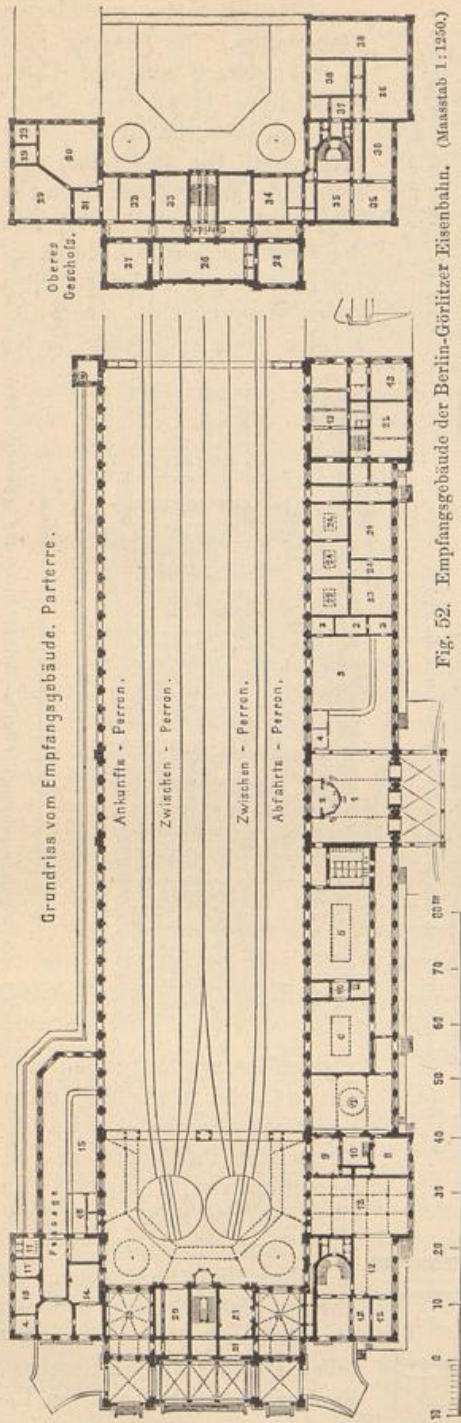


Fig. 52. Empfangsgebäude der Berlin-Görlitzer Eisenbahn. (Maasstab 1:1250.)

- 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. Sitzungssaal 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 \square m. An sonstigen Anlagen sind noch vorhanden: ein polygonaler Lokomotivschuppen für 23 Stände mit 2230 \square m, 2 Wagenschuppen und eine kleine Werkstatt mit zusammen 1764 \square 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 \square 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

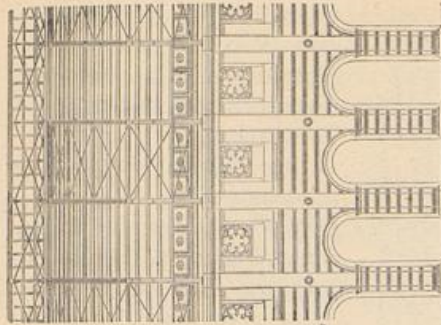


Fig. 54. Theil des Längenschnittes durch die Halle.

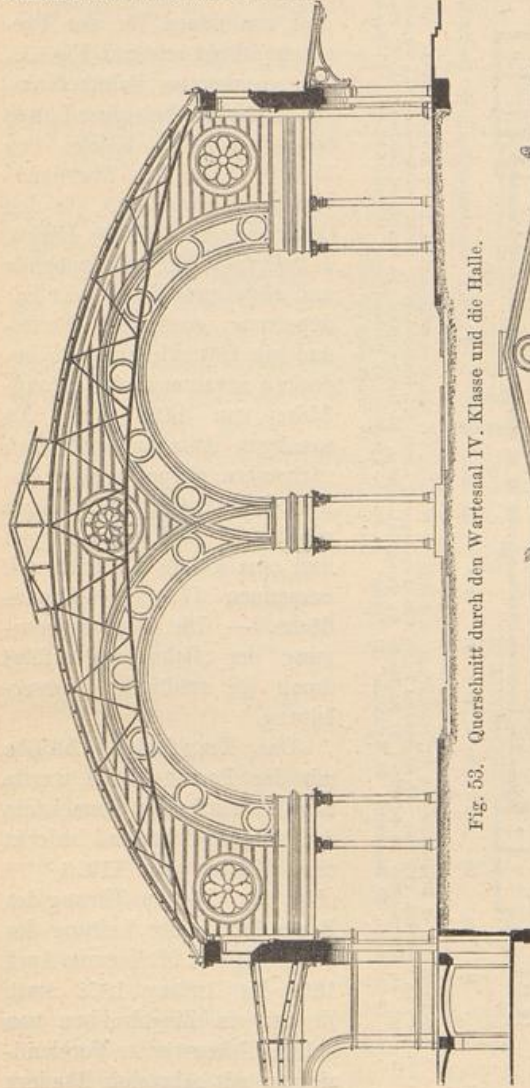


Fig. 53. Querschnitt durch den Wartesaal IV. Klasse und die Halle.

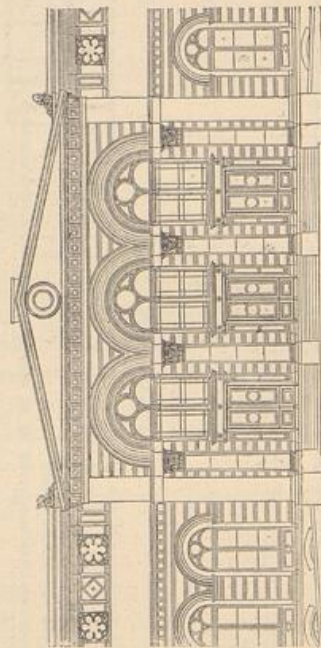


Fig. 55. Façade des Portalbaues auf der Abfahrt-Seite.

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 Tschauchwitz 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.

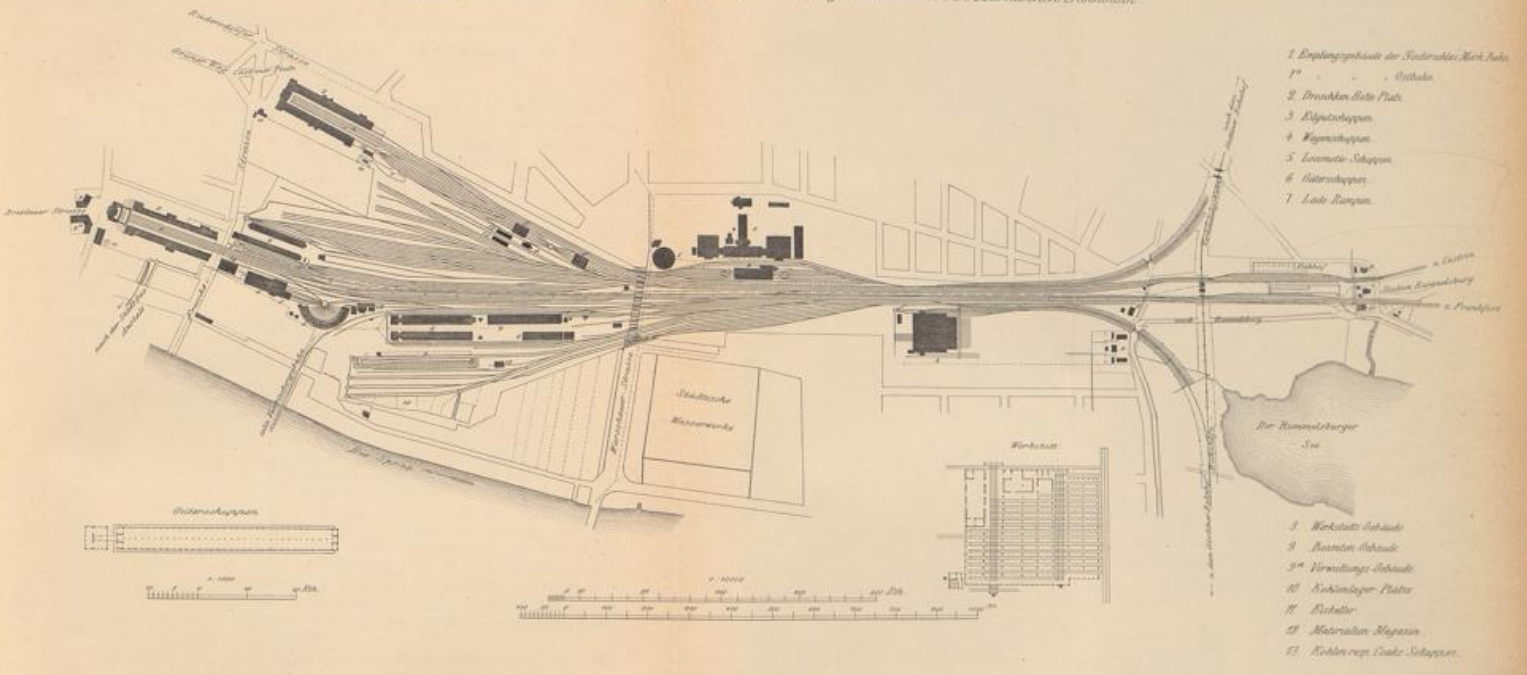
Die Abkürzungstrecke Schneidemühl-Konitz-Dirschau mit 181,1^{Km} und die Bahn Thorn-Insterburg mit 301,0^{Km} wurden 1870, und beide Bahnen in ganzer Ausdehnung 1873 für den Betrieb eröffnet. Da Theilstrecken dieser letzten Bahnen seit dem 16. Mai 1871 in Betrieb waren, so betrug die Gesamtlänge der 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 Bahnkette der Königl. Ostbahn u. der Königl. Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.



Die Einnahmen pro 1872 betragen 24453 Mk., die Ausgaben 14388 Mk. oder 58,8% der Brutto-Einnahmen, pro Kilom. Bahnlänge. Der Reinertrag von 14.641.965 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 Bahnhofsanlage 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

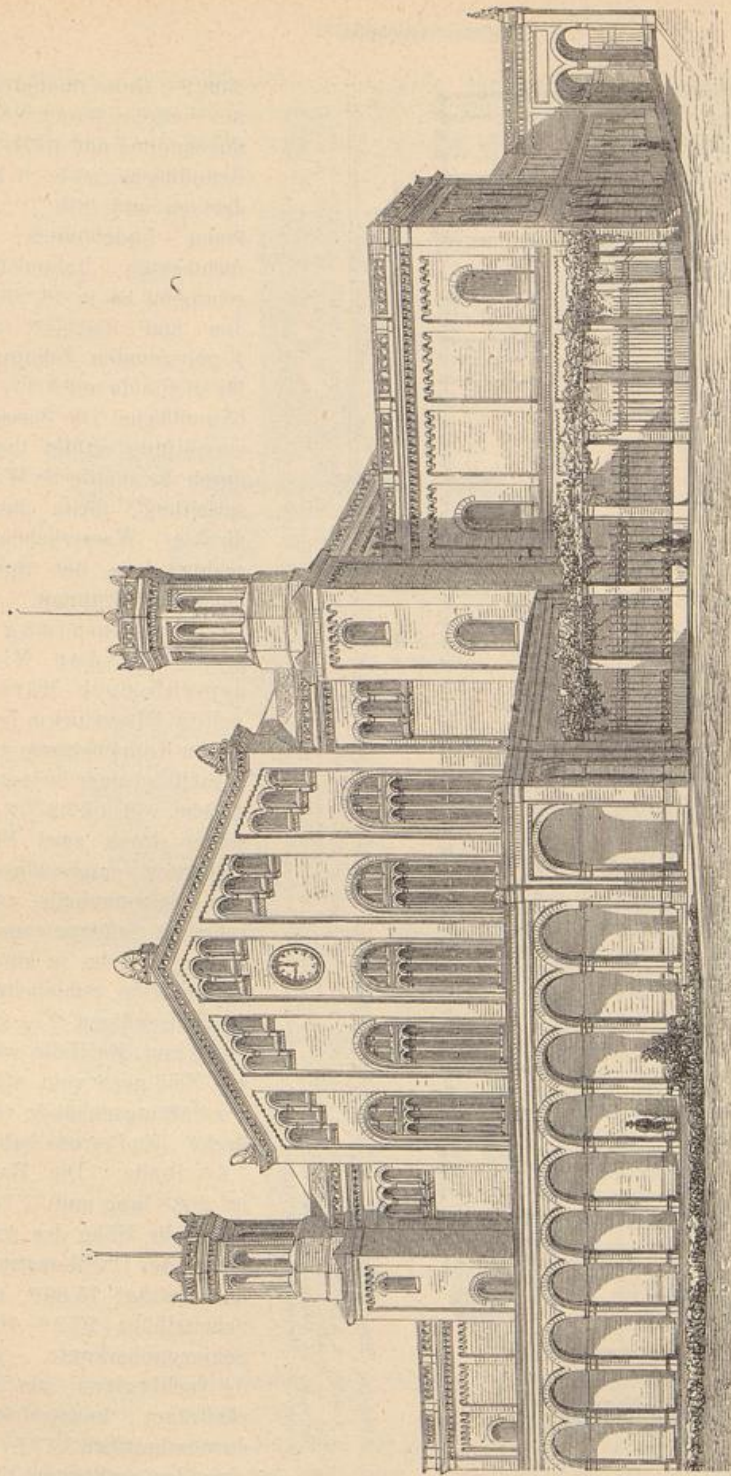


Fig. 56. Perspektivische Ansicht der Vorderfront und Südfacade des Empfangsgebäudes der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin.
 Bemerkung. Der vor der Front angenommene Hallenbau ist noch nicht hergestellt, und soll erst nach Besichtigung des Filtrier-, den neuen Hallenbau des Empfangsgebäudes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

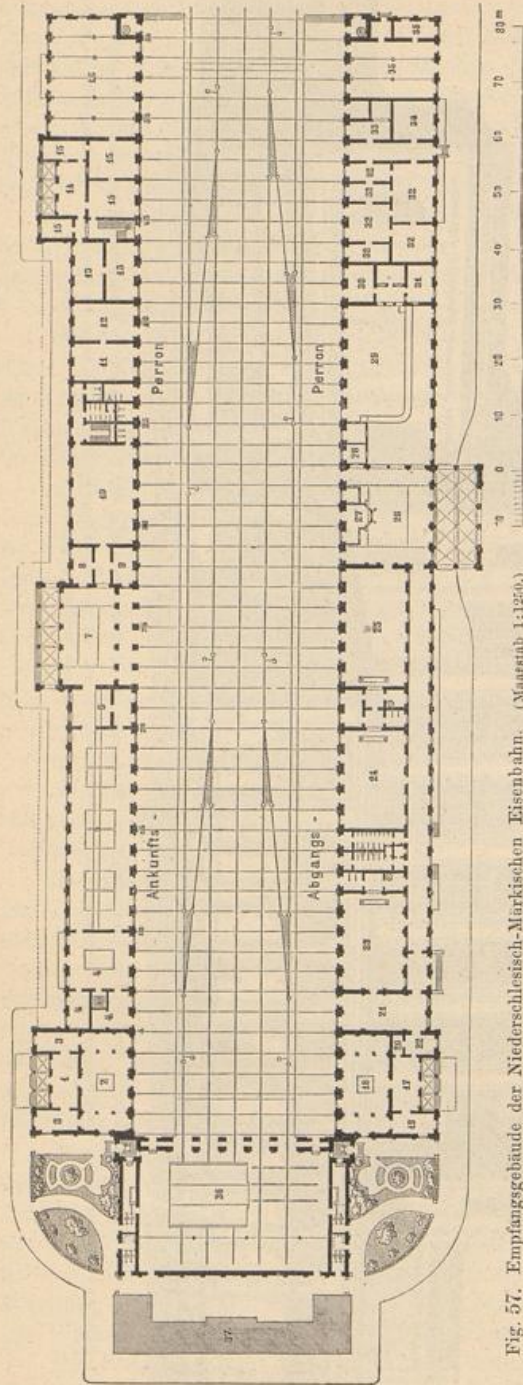


Fig. 57. Empfangsgebäude der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. (Maßstab 1:1250.)

1. Vestibül, 2. Königszimmer, 3. Kabinenzimmer, 4. Expedition für ankommendes Elbgut, 5. Gepäckausgabe, 6. Steuerabteilung, 7. Ausgangsvestibül, 8. Polizeibüro, 9. Fortier, 10. Wartesaal I. Kl., 11. Sehbüro, 12. Zugführerbüro, 13. Wechszimmer, 14. Postexpedition, 15. Postabteilung, 16. Postabteilung, 17. Postabteilung, 18. Königszimmer, 19. Kabinezimmer, 20. Toilette, 21. Wartesaal I. Kl., 22. Dinerzimmer, 23. Wartesaal I. Kl., 24. Wartesaal I. Kl., 25. Wartesaal I. Kl., 26. Wartesaal I. Kl., 27. Wartesaal I. Kl., 28. Wartesaal I. Kl., 29. Wartesaal I. Kl., 30. Wartesaal I. Kl., 31. Bureau für Gepäckexpedition, 32. Stationsbureau und Telegraphenbureau, 33. Schalter, 34. Zugführerbüro, 35. Expedition für abgehendes Elbgut, 36. Befestiger Schiebebühnenhof, 37. Altes Verwaltungsgebäude.

24921^m Gleise für den Güter-Verkehr; ferner 2 Güterschuppen mit 4558^m Grundfläche, 874^m bedeckten und 204^m offenen Ladebühnen, 2 rechteckige Lokomotivschuppen zu je 16 Ständen und 1542^m und 1 polygonalen Schuppen für 16 Stände mit 2093^m Grundfläche. Die Wasserversorgung erfolgt theils durch die städtische Wasserleitung, theils durch direkte Wasserhebmaschinen aus der Spree bzw. aus Brunnen.

Das Empfangsgebäude der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn liegt an der Koppenstrasse und enthält bei einer bebauten Fläche von 14832^m in seiner durch zwei Flügelbauten eingeschlossenen Personenhalle zwischen 2 Seitenperrons 5 Gleise, welche in einem überdeckten Schiebebühnenhofe endigen (Fig. 57). Die Front der Halle wird zur Zeit noch vom alten Verwaltungsgebäude verdeckt. Die Perrons haben 7,5^m Breite. Die Halle ist 208^m lang und 37,76^m breit; die Höhe des Aufslagers der Dachkonstruktion beträgt 15,86^m, die Scheitelhöhe 23,9^m über Schienenoberkante. Auf 54 flachbogigen, als Sichelträger konstruirten, durchschnittlich 3,77^m von einander entfernten Bin-

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-

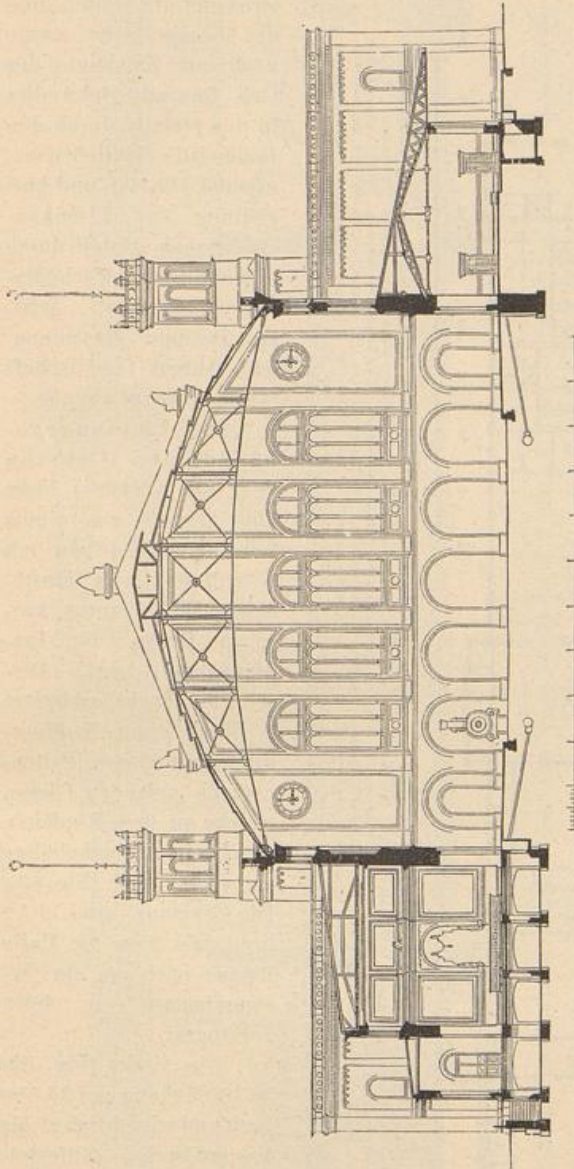


Fig. 58. Empfangsgebäude der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Querschnitt durch den Wartesaal IV. Kl., die Empfangshalle und die Gepäckausgabe. (Maasstab 1:480.)

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

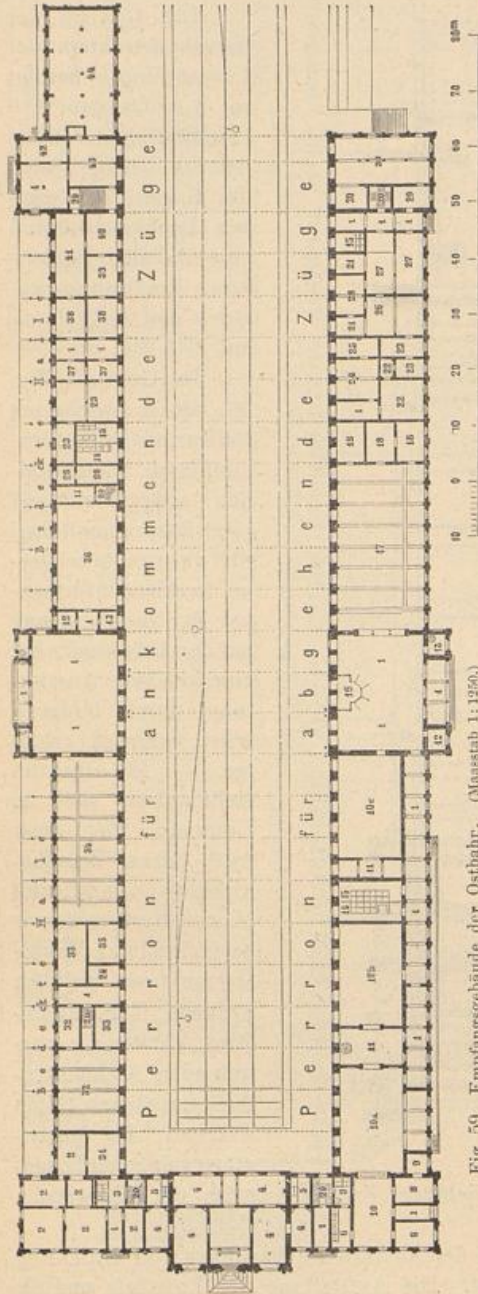


Fig. 59. Empfangsgebäude der Ostbahn. (Maassstab 1:1250.)

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. Elligen. 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.

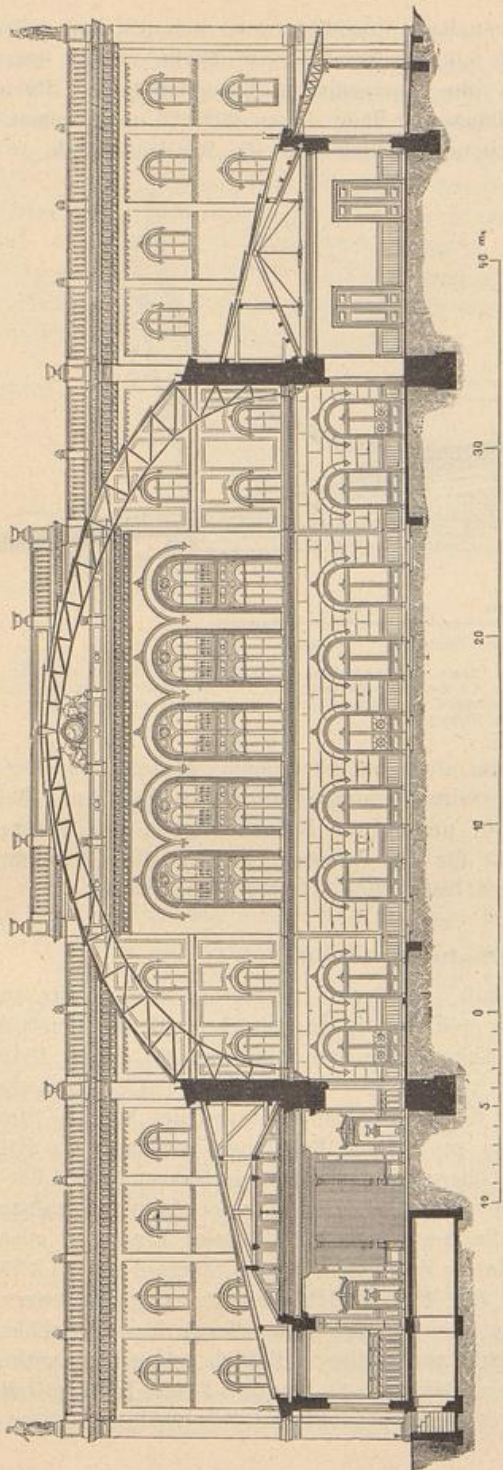


Fig. 60. Empfangsgebäude der Ostbahn. Querschnitt durch den Wartesaal II. Kl., die Halle und die Gepäck-Ausgabe. (Maassstab 1:300.)

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 hellfarbigen 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 ertheilt 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-

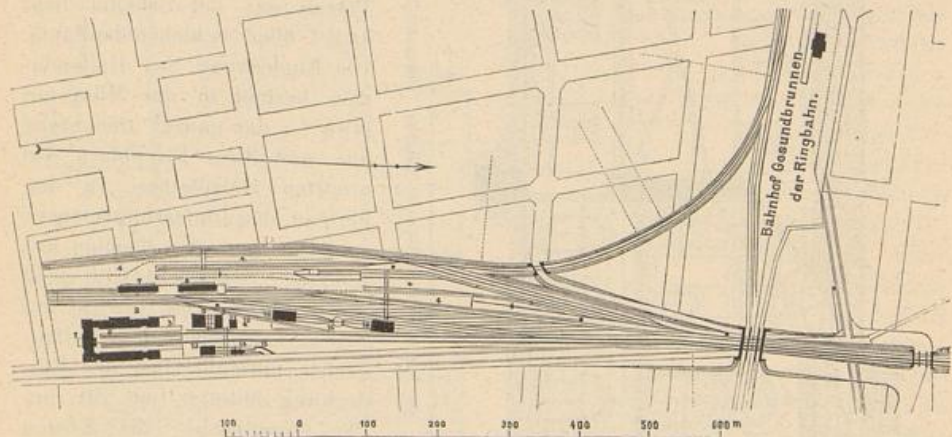


Fig 61. Nordbahn-Bahnhof (Situation) (Maasstab 1:10000.)

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

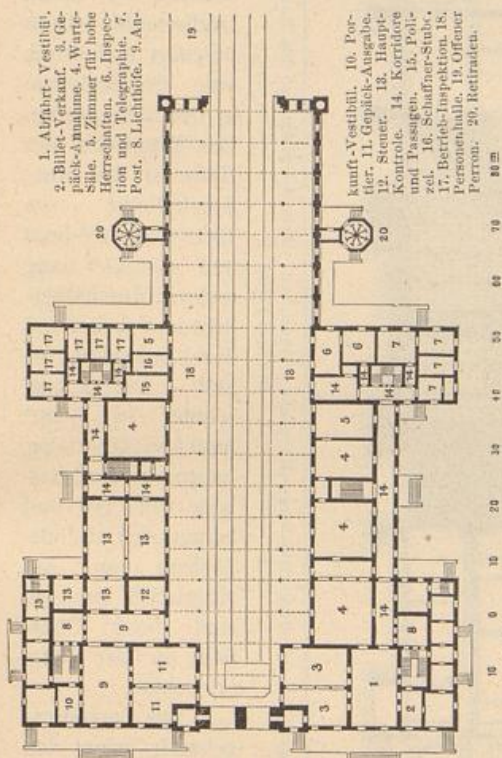


Fig. 63. Grundriss des Empfangsgebäudes. (Maasstab 1:1250.)

Zu Fig. 62: 1. Verwaltungsbüro, 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

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.

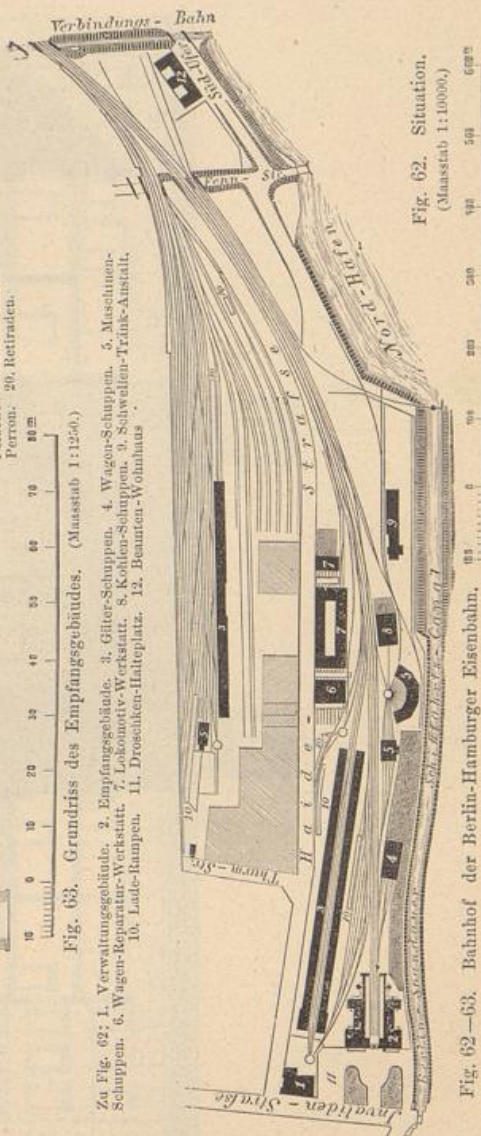


Fig. 62. Situation. (Maasstab 1:10000.)

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

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

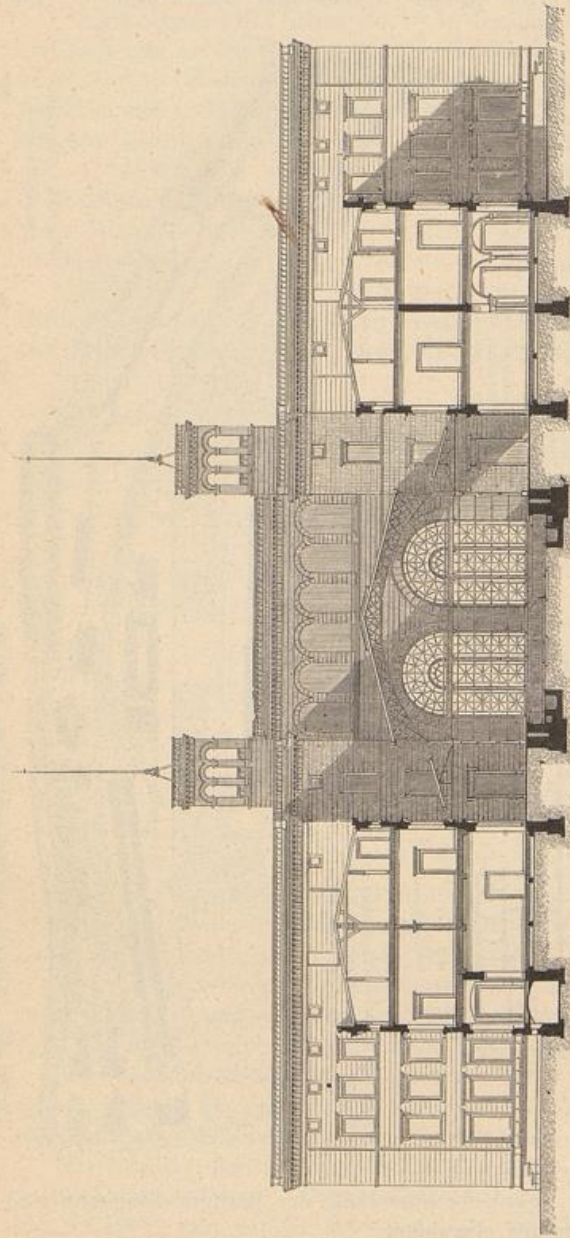


Fig. 64. Empfangsgebäude der Berlin-Hamburger-Eisenbahn. Querschnitt durch die Halle und die Räume 4 und 13 des Grundrisses. (M. a. Stab 1:500).

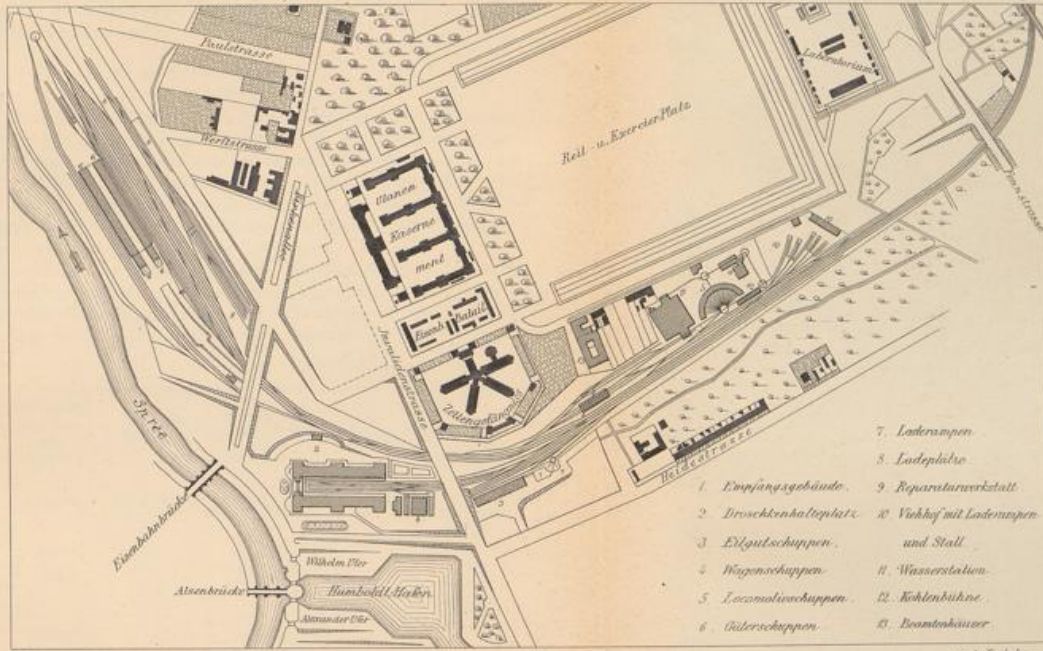
zwischen 2 Seitensperrons 4 Gleise, welche ursprünglich nach der Stadtseite über die Flügel hinaus verlängert waren und auf eine freiliegende grosse Drehscheibe führten; in den letzten Jahren ist diese Drehscheibe jedoch beseitigt und durch eine Schiebebühne in der Halle ersetzt. Das Mittelschiff der 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. | 9. Reparaturwerkstatt |
| 2. Droschkenhalteplatz. | 10. Viehhof mit Lademaschinen und Stall. |
| 3. Eilgutschuppen. | 11. Wasserstation. |
| 4. Wagenschuppen. | 12. Kohlenbühne. |
| 5. Localwaggenschuppen. | 13. Beamtenhäuser. |
| 6. Güterschuppen. | |
| 7. Lademaschinen. | |
| 8. Ladeplatz. | |

1:10000

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-

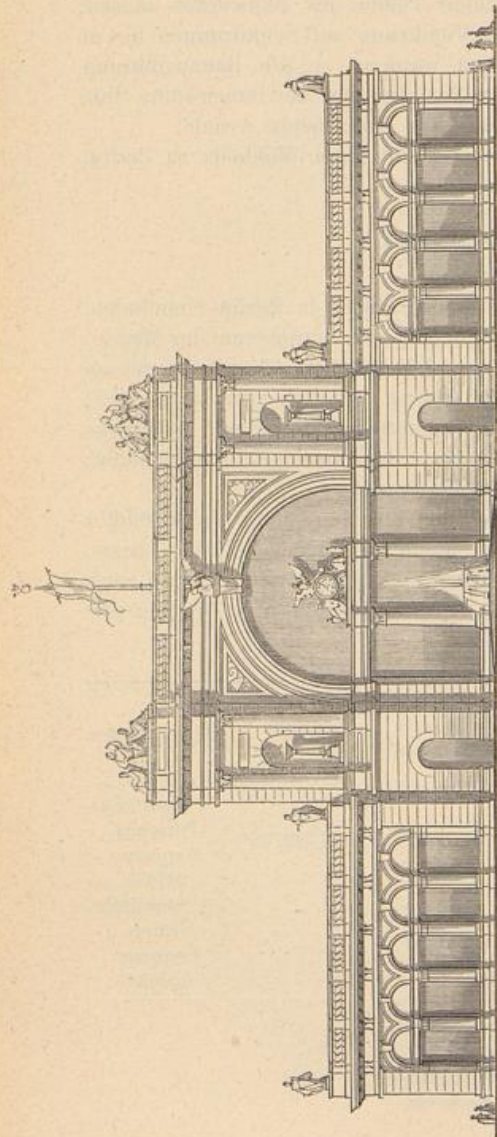
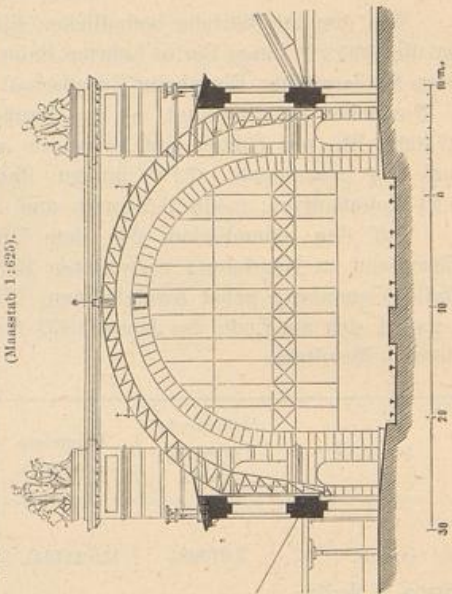


Fig. 65 und 66. Empfangsgebäude der Berlin-Lehrter-Eisenbahn. Hauptfacade und Querschnitt durch die Halle. (Maassstab 1:6250).



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

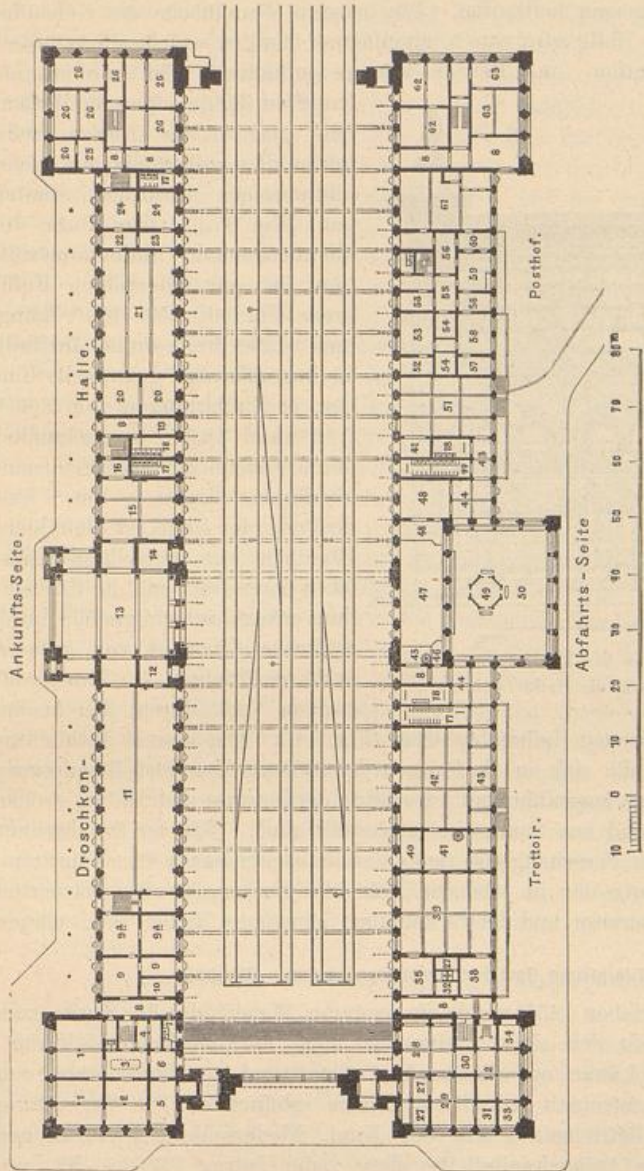


Fig. 67. Empfangsgebäude der Berlin-Lehrter Bahn. (Maasstab 1:12500)

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. Vorlar. 26. Betriebs-Bureau. 27. Entrée. 28. Empfang-Zimmer. 29. Zimmer Sr. Majestät. 30. Passage. 31. Toilette. 32. Gefolge und diät. 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. Blüfci. 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. Abfahr-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 Anknüpfung 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

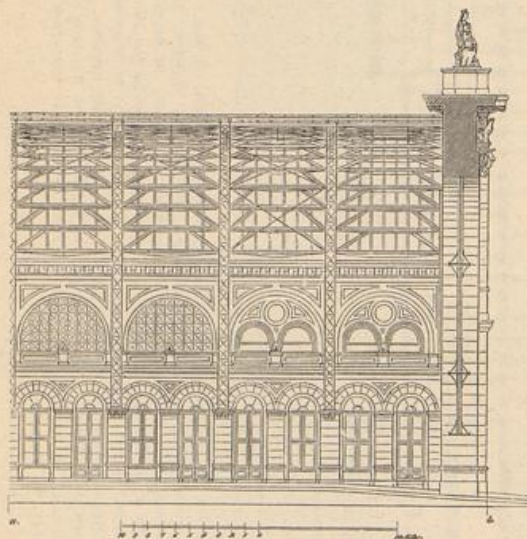


Fig. 68. Empfangsgebäude der Berlin-Lehrter Bahn. Theil des Längenschnitts durch die Halle. (Maasstab 1:500.)

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 gekoppelte 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 Lietzensees 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 Zentrum 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.

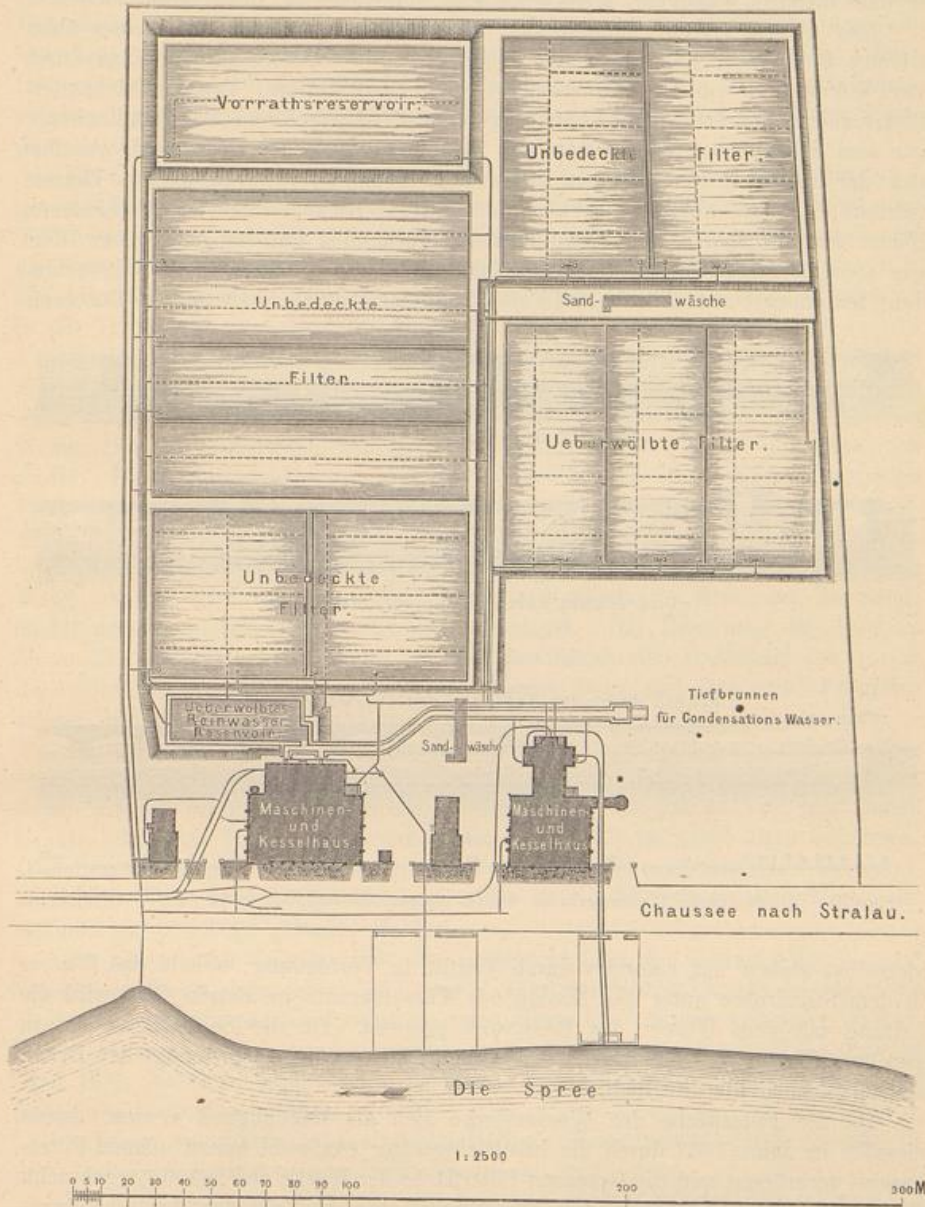


Fig. 69. Städtische Wasserwerke an der Oberspree. (Situation.)

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. Stadtmaschinen durch zwei Rohrstränge von 770^{mm} 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 63^m 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.

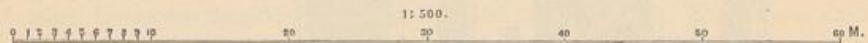


Fig. 70—72. Städtische Wasserwerke an der Oberspree. Querschnitte durch die Filterbassins

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 28300^{qm} 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 770^{mm} 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 Prozentsatzes 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 erforderliche

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.

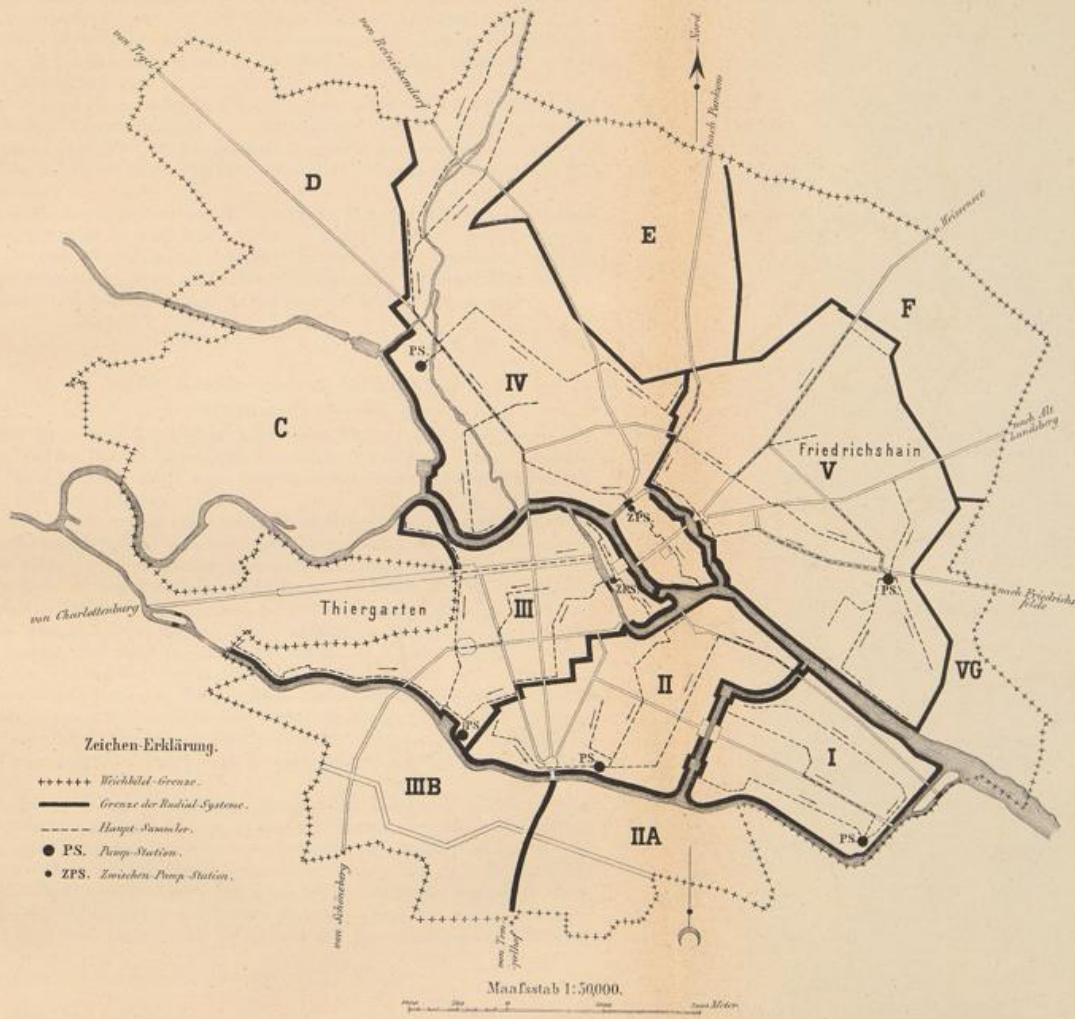
Weiter wird für die Station auf dem Windmühlenberge die Anlage eines Vertheilungs-Reservoirs projektirt, dessen Nothwendigkeit aus der relativ geringen Einwohnerzahl des zu versorgenden Gebiets folgt, welche bewirkt, dass die Pumpen den vorkommenden erheblichen Schwankungen im Tageskonsum sich nicht 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 Charlottenburger 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 Landwirthschaft 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 Erträgnisse 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 Effluvien in einem Punkte (oder höchstens in zwei Punkten auf beiden Flussufern) stattfinde, 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 mehrer 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 Flussthales 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 Rathause 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 Hallesehen 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 gefallenem 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.

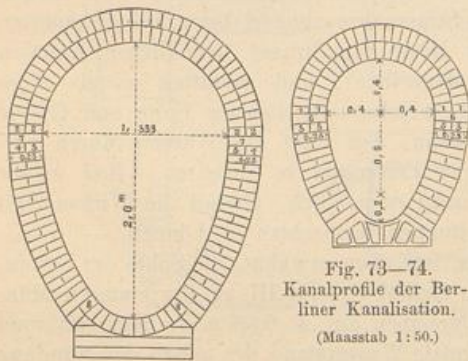


Fig. 73—74.
Kanalprofile der Berliner Kanalisation.
(Maasstab 1:50.)

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-

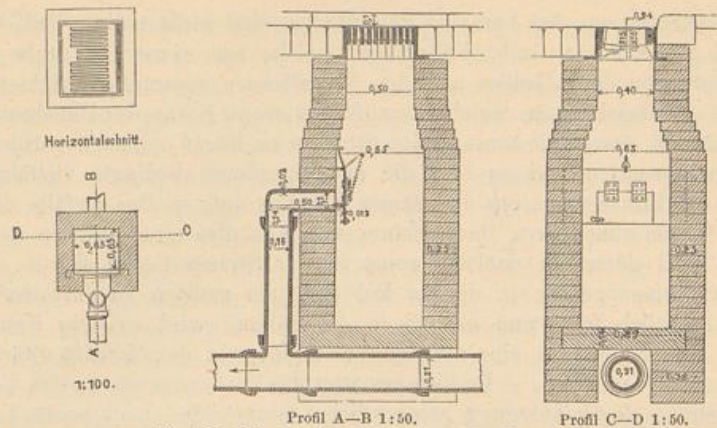


Fig. 75—78. Gullies der Berliner Kanalisation.

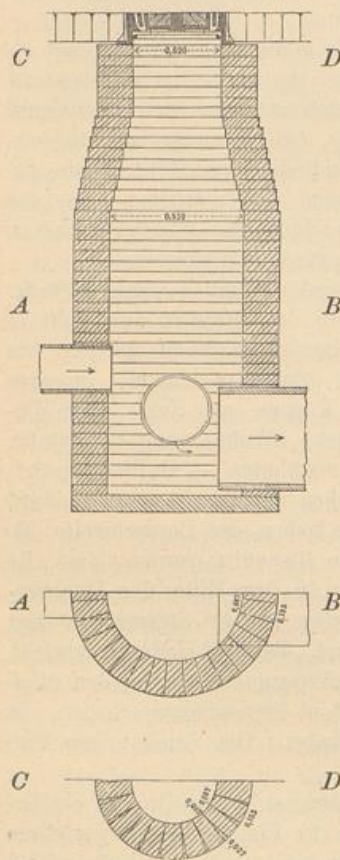


Fig. 79—81
Vertikal- und Horizontal-Profile der
Ventilation- bzw. Revision-Brunnen
der Berliner Kanalisation.
(Maasstab 1:50.)

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

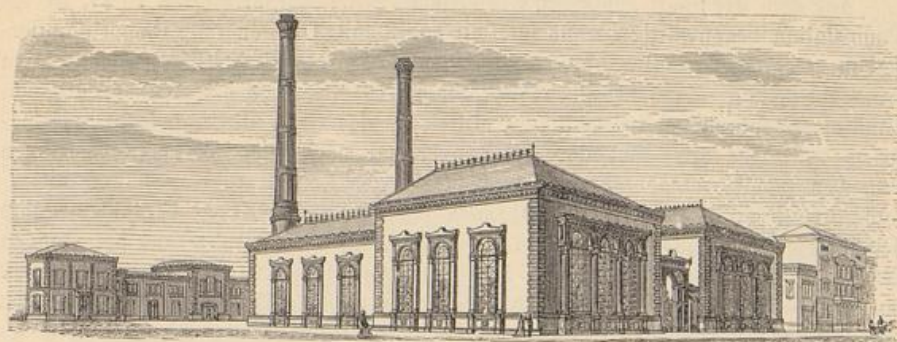


Fig. 82. Perspektivische Ansicht.

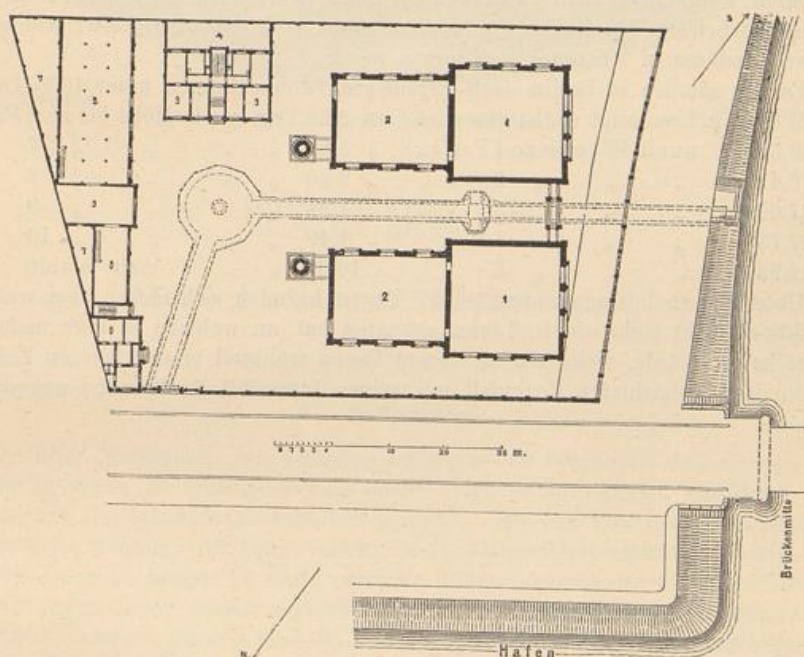


Fig. 83. Grundriss. (Maasstab 1:1250.)

1. Maschinräume. 2. Kesselhäuser. 3. Beamtenwohnungen. 4. Privathof für das Beamtengebäude.
5. Utensilienschuppen und Lagerraum. 6. Portlierwohnung. 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. —