

durch den Anbau neuer Werkstätten erfolgte, führte schliesslich im Jahre 1869 zum Ankauf des Nachbargrundstückes und zur Errichtung eines neuen grossen Fabrikgebäudes. Die gesammte Anlage ist in Fig. 117 und 118 in Situation und Querschnitt dargestellt. Von dem Vordergebäude (Markgrafenstrasse No. 94), welches die Bureaus und einige Wohnungen enthält, erstrecken sich zwei in med. 120<sup>m</sup> lange (mit Keller und Dachboden 5 bzw. 6 Geschoss hohe) Fabrikgebäude bis zur Charlottenstrasse, woselbst sich eine zweite Einfahrt befindet. Die neueren Fabrikgebäude liegen zwischen den Vorderhäusern Markgrafenstrasse No. 92 und 93 und den korrespondirenden der Charlottenstrasse, sie sind um einen in med. 15<sup>m</sup> breiten, nahezu 50<sup>m</sup> langen Hof angeordnet und enthalten, einschliesslich Keller und Dachboden, 6 Geschosse, deren Höhe in med. 3,5<sup>m</sup> beträgt.

Seit Fertigstellung der baulichen Erweiterungen wurde in diesem Etablissement aus Veranlassung der sozialen Verhältnisse, um den Mangel an tüchtigen Arbeitern auszugleichen und den Anforderungen der Neuzeit genügen zu können, die fabrikmässige Herstellung aller hier in Betracht kommender Gegenstände durch exakte und spezielle Arbeitmaschinen in's Leben gerufen. Die Fabrik enthält nunmehr ihre eigene Messing- und Eisengiesserei nebst Formerei, die täglich schmelzen und giessen, sowie ihre eigene Tischlerei, so dass in derselben alle Gegenstände deren sie zur Anfertigung ihrer Arbeiten bedarf, aus den Rohmaterialien hergestellt werden. Geleitet von ca. 50 Beamten sind z. Z. über 600 Arbeiter, sowie ca. 50 Lehrlinge und Mädchen in den verschiedenen Werkräumen thätig. Zum Betriebe aller Maschinen und Hülfswerkzeuge dient eine 40 pferdige Dampfmaschine.

Die Fabrik befasst sich vorzugweise mit der Anfertigung aller zur elektrischen Telegraphie und dem Eisenbahn-Signalwesen gehörenden Apparate, Materialien und Ausführung ganzer Linien-Bauten. — Sie liefert ferner elektrische Lichtapparate, elektrische Distanzmesser, elektrische Wasserstandzeiger, elektrische Messinstrumente aller Art, elektrische Widerstandseinheiten, Maasskalen, magneto-elektrische und dynamo-elektrische Stromerzeuger, sowie Wassermesser etc. etc. Sie verhandelt ihre Artikel nach allen Theilen der Erde.

In Charlottenburg bei Berlin existirt seit 1872 unter der Firma Gebr. Siemens & Co. ein Zweigtablissement der vorstehend beschriebenen Anlage, in welchem vorzugweise Alkohol-Messapparate für die Spiritus-Produktionsteuer fabrizirt werden.

#### f. Geschütz-Giesserei und Artillerie-Werkstatt in Spandau.\*)

Unter den, der Erzeugung von Kriegsmaterial aller Art gewidmeten, staatseitig betriebenen Etablissements, die innerhalb der Wälle der Festung Spandau vereinigt sind, nehmen die obengenannten zwei Werke das besondere Interesse des Technikers in Anspruch, theils durch ihre Bedeutung an sich, theils durch ihre verhältnissmässig reiche architektonische und technische Ausstattung. Sowohl hierdurch als auch durch den Umstand, dass die Spandauer Artillerie-Werkstatt ursprünglich ihren Sitz in Berlin hatte, findet eine gedrängte Vorführung der bezgl. Anlagen in einem Buche über „Berlin und seine Bauten“ ihre Rechtfertigung.

\*) Bearbeitet durch Hrn. Ingenieur F. W. Büsing.

„Geschützgiesserei“ und „Artillerie-Werkstatt,“ deren Verwaltung getrennt geführt wird, stehen sich in der Art ihrer Erzeugnisse — Bronzegeschütze, Geschosse, Laffetten, Karren, Sattler- und Seilenwaaren etc. etc. — unmittelbar nahe; neben Rücksichten sonstiger Art war es insbesondere dieser Grund, welcher für die Wahl eines gemeinsamen Bauterrains für die beiden Werke s. Z. maassgebend gewesen ist. Das, was beide Werke durch die räumliche Vereinigung Gemeinsames haben, wird der nachstehenden Besprechung vor auszuschicken sein.

Das Bauterrain der Spandauer Werke liegt am linkseitigen Ufer von Spree und Havel, die an der nordwestlichen Ecke dieses Terrains zusammentreten; in der Grundgestalt nähert sich dasselbe einem Quadrat von nahezu 400<sup>m</sup> Seitenlänge, das dabei einen Flächeninhalt von rot. 13,5<sup>HA</sup> besitzt. Spree- und Havelufer bilden die Begrenzung je einer Terrainseite, während die dritte Seite vom Zuge eines Festungsgrabens, die vierte von dem Terrain des Bahnhofs Spandau der Berlin-Hamburger Eisenbahn geschlossen wird. — Ueber das Bauterrain nahm vor Anlage der Werke ein öffentlicher Weg seinen Lauf, der nicht aufgehoben werden konnte, und der dadurch für Raumvertheilung und Disponirung der Baulichkeiten der Werke maassgebend geworden ist. Es ist beim Ausbau derselben an die Stelle jenes Weges eine breite Doppelstrasse getreten, die, am Hamburger Bahnhofs ihren Anfang nehmend, sich etwa in halber Tiefe des Terrains im rechten Winkel wendet, um an eine der städtischen Strassen, welche unmittelbar neben dem Werke die Havel überschreitet, sich anzuschliessen. Da diese Strassenanlage etwa 1,1<sup>HA</sup> des Bauterrains beansprucht hat, so blieben für die Bebauung nur rot. 12,4<sup>HA</sup> Flächengrösse disponibel, welche in der Weise vertheilt worden sind, dass die Geschützgiesserei rot. 3,2<sup>HA</sup> die Artillerie-Werkstatt den Rest, mit etwa 9,2<sup>HA</sup>, zur Ausführung ihrer Bauanlagen erhalten hat.

Der Situationplan Fig. 119 mit beigefügter Legende lässt ersehen, dass die Geschützgiesserei (No. 49 bis 82 incl.) einen geschlossenen Komplex bildet, während die verschiedenen Anlagen, welche der Artillerie-Werkstatt angehören, (No. 1 bis 48 incl.) auf den übrigen Terraintheil in mehr zerstreuter Weise disponirt worden sind. — Gegen die erwähnte Doppelstrasse hin werden die Werke dadurch abgeschlossen, dass die Strasse zu beiden Seiten mit Wohngebäuden und Gebäuden, die für Verwaltungszwecke dienen, besetzt worden ist.

Nach seiner Grundgestaltung und Lage bietet das Bauterrain für die Errichtung eines industriellen Etablissements, das insbesondere der Erzeugung solcher Produkte, welche schwere Massen bilden, sich zu widmen hat, nicht unerhebliche Vorzüge, die in der That auch zur Ausnutzung gelangt sind. Der leitende Gedanke, der sich hierbei bemerkbar macht, ging dahin, die Werkstattanlagen durchgängig so zu disponiren, dass Rohprodukte und Materialien ihre Wanderung durch die Fabrikräume vom Flussufer aus beginnen, um dieselbe in denjenigen Räumen, die der schliesslichen Vollendung der Erzeugnisse, ihrer Magazinirung etc. dienen, und welche zunächst der Eisenbahnstation belegen sind, zu beenden. —

Terrainhöhe und Bodenbeschaffenheit waren den Anlagen im Ganzen nicht gerade günstig. Um das Bauterrain wasserfrei zu legen, war eine Aufhöhung um durchschnittlich 1<sup>m</sup> — (von + 2,40<sup>m</sup> auf + 3,40<sup>m</sup> am Havel-Pegel) — erforderlich. — Die extremen Stände der Havel sind bezw. + 0,30<sup>m</sup> und + 2,40<sup>m</sup>; daher ist es durch die geschehene Terrainaufhöhung möglich geworden, alle die-

jenigen Anlagen, die zur Entwässerung des Bauterrains dienen, unterirdisch auszuführen. — Die Höhenlage der tragfähigen Bodenschichten wechselt von  $-3,00^m$  bis  $+1,00^m$  am Havel-Pegel; es haben sich dadurch bedeutende Abgrabungen zur Beseitigung der nicht tragfähigen Bodenmassen als nothwendig herausgestellt, wonach diese Massen durch Sand-Aufschüttungen ersetzt wurden, so dass das allgemeine Niveau der Oberfläche der tragfähigen Schichten auf die Höhenkote von  $+1,60^m$  gebracht ist. — Bei den Gebäude- und Maschinen-Fundamentirungen hat man meist von Senkkasten Gebrauch gemacht; bei den Dampfhämmern leichter Art sind häufig grosse Gefässe aus Blech benutzt worden, die man im untern Theil mit Beton, im obern mit Mauerwerk und bezw. Holz ausgefüllt hat. —

Was die äussere Erscheinung der Werke betrifft, so ist für sämtliche Bauwerke eine einfache, ansprechende Durchbildung gewählt worden. Es kam derselben zu gute, dass die Bauleitung eine sehr einheitliche und wenig wechselnde war, indem Projektirung und Ausführung fast aller gegenwärtig vorhandenen Bauwerke in einer einzigen Hand, der des jetzigen Reg. und Bauraths Beyer in Karlsruhe gelegen hat. — Alle massiven Gebäude haben eine Verblendung aus hellfarbigen Birkenwerder Ziegeln erhalten, die hier und da durch eingelegte farbige Schichten und Glieder belebt worden ist. — Zur Dacheindeckung hat man bei den Wohnhausbauten Schiefer, bei den Werkstätten theils gewelltes und verzinktes Eisenblech, theils auch Dachpappe benutzt; etwas auffälligerweise haben die verzinkten Wellenbleche meist einen Anstrich mit Oelfarbe erhalten. Auch zur Wandbildung mehrer Gebäude (Holzmagazin — Walzwerk etc.) ist verzinktes Wellenblech benutzt worden; die Thore und Thüren dieser Gebäude sind jedoch aus glattem Blech mit gehöriger Versteifung aus Winkeleisen hergestellt worden, welche Konstruktion sich in Spandau besser als diejenige aus Wellenblech bewährt hat. — Zur Rinnenbildung in den zahlreich vorkommenden Dachkehlen verwendete man anfangs Zinkblech; wegen ungenügender Haltbarkeit dieser Rinnen ist man später zur ausschliesslichen Anwendung kupferner Rinnen für Dachkehlen übergegangen; alle solche Rinnen werden mit sog. Schneebrettern zugedeckt. Die Wasserabführung aus denselben geschieht unmittelbar durch die eisernen Säulen der betr. Gebäude, deren Hohlraum in gemauerte Kanäle ausmündet, die unter den Säulenreihen im Bauterrain liegen. Diese Art der Entwässerung, welche in manchen Lokalitäten als nicht frei von Uebelständen befunden worden ist, hat sich auf den Spandauer Werken bislang durchaus bewährt. —

Die Werke besitzen ein ausgedehntes Netz von Eisenbahn-Gleisen. Zur Zeit sind auf dem freien Terrain, in den Werkstätten und im Anschluss an die Berlin-Hamburger Eisenbahn vorhanden, bezw. in der Ausführung begriffen etwa  $3300^m$  Gleislänge. Theils sind die Gleise normal-, theils auch schmalspurig; ein erheblicher Theil ist für weite und enge Spur gleichzeitig eingerichtet. Die Gleis-Verzweigungen werden meist durch Drehscheiben bewirkt, und dazu nur an wenigen Stellen Weichen benutzt. Mehre der Gleise treten am Spreeufer mit Drehkrähen in Verbindung, von denen z. Z. freilich erst ein einziger von  $200$  Ztr. Tragfähigkeit vorhanden ist, während die Aufstellung mehrer neuer Uferkrähne noch bevorsteht.

Für Wasserversorgung und Beleuchtung der Werke bestehen eigene Anstalten. — Wasser wird direkt aus der Ober-Havel mittels eines  $0,3^m$  weiten Rohrstranges zugeführt, dessen Eintrittöffnung  $0,6^m$  unter dem niedrigsten Spiegel-

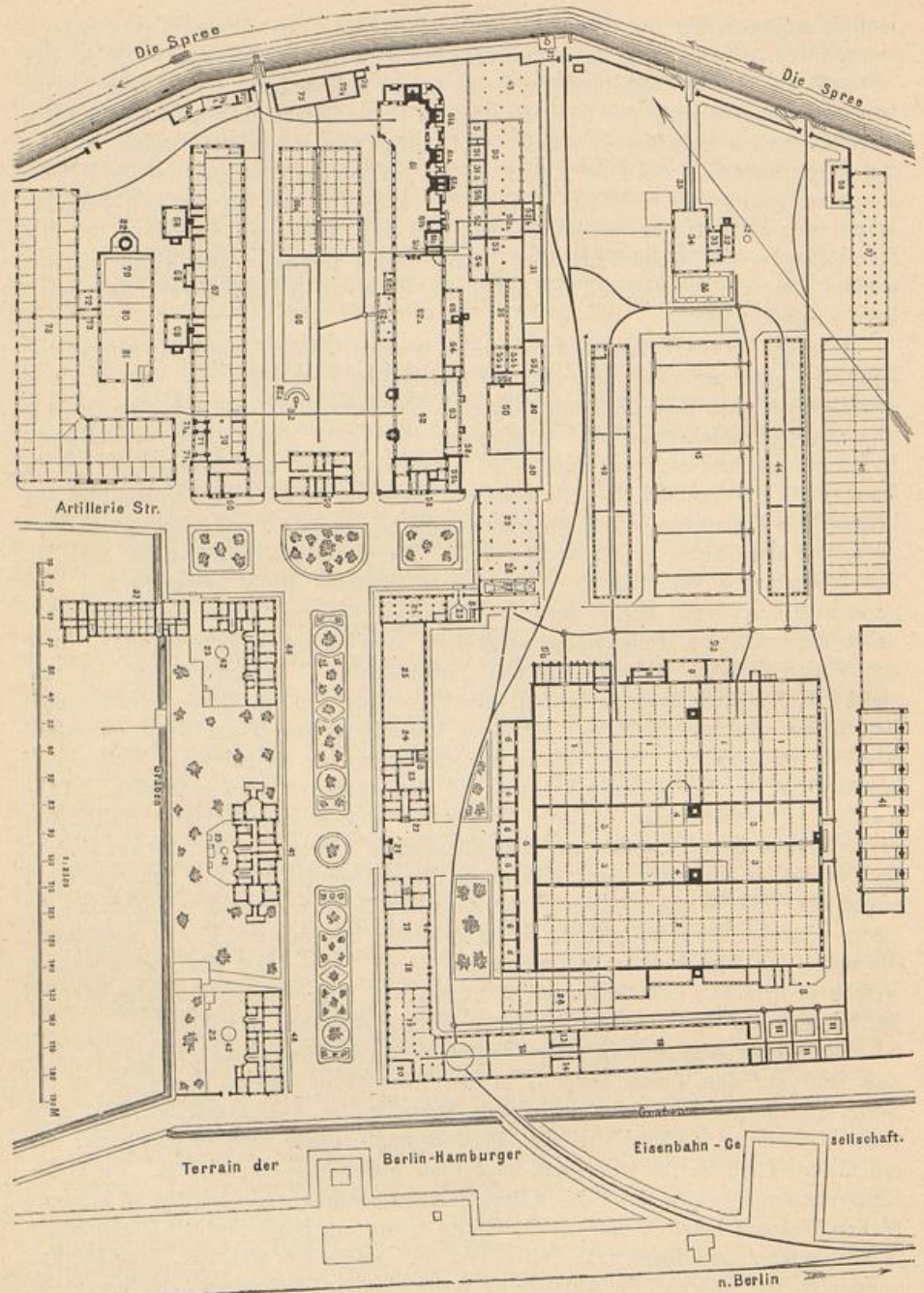


Fig. 119. Geschützgiesserei und Artillerie-Werkstatt in Spandau. (Situation.)

1. Geschützgiesserei.

49. Kohlenschuppen. 50. Kohlenmagazin. 51. Materialien-Raum. 52. Zum Reinigen von Munition. 53. Revision-Raum.  
54. Schmiedewerkstatt. 55. Lehmkeller. 56. Holzschuppen. 57. Beamten-Wohnhaus mit Arbeiter-Speisesaal. 58. Beamten-

stande des Flusses liegt. An die etwa 300<sup>m</sup> lange Hauptrohr-Leitung, die theilweise auf dem Grunde des Festungsgrabens und der Spree liegt, sind zahlreiche gemauerte Zisternen angeschlossen, aus denen die Kessel der Dampfmaschinen und Wasser-Heizanlagen gespeist werden. Die Rohrleitungen mehrerer Werkstätten und Häuser werden von 2 Hochreservoirien aus, die in dem thurmartigen Vorbau des Hauptwerkstatt-Gebäudes (6 im Sit.-Pl. S. 162 und Fig. 122) aufgestellt sind, versorgt. Der Wasserverbrauch des Etablissements ist übrigens nicht sehr bedeutend, da, abgesehen von nur 2 Ausnahmefällen, sämtliche Dampfmaschinen zur Kondensation eingerichtet sind. — Die Gasanstalt, welche neben Geschützgiesserei und Artillerie-Werkstatt auch die in der Nähe liegende Spandauer Gewehrfabrik versorgt, arbeitet bis jetzt mit 19 Retorten von je etwa 200 kb<sup>m</sup> Produktion pro 24 Betrieb-Stunden; eine erhebliche Erweiterung dieser Anstalt steht bevor. Das Hauptrohr der Gasleitung muss, da das Gaswerk am jenseitigen — rechten — Spreeufer liegt, den Fluss kreuzen, was auf dessen Sohle und an derselben Stelle, wo die Wasserleitung den Fluss überschreitet, geschieht. —

An Dampfmaschinen und Kesselanlagen befinden sich auf dem Werke 13; darunter als grösste die Maschine zur neuen Bohrwerkstatt auf der Geschützgiesserei, welche 100 Pfdkr. stark ist. —

Von den Vorkehrungen sanitärer Art ist die Fortschaffung der Auswurfstoffe zu erwähnen. Dieselbe erfolgte bisher ausschliesslich durch Abfuhr. Einige von den Gruben haben durch Verbindung mit Dampfeschornsteinen zweckmässige Ventilation-Einrichtung erhalten können. Bei den gegenwärtig in der Ausführung begriffenen Erweiterungen der Werke geht man zu einem neuen System in der Beseitigung der Auswurfstoffe über, indem man dieselben, nach dem Vorgange einiger andern hiesigen industriellen Etablissements, in Zukunft dadurch beseitigen wird, dass man nach dem Verfahren des Dr. Petri sog. Fäkalsteine daraus herstellt. —

Was Vorkehrungen für das Wohl der auf den Werken angestellten Beamten und Arbeiter betrifft, so ist zu bemerken, dass auf dem Bauterrain der Werke selbst keine Wohnhäuser für Arbeiter, sondern nur einige solche für Beamte errichtet worden sind. In 16 Gebäuden, welche ausserhalb der Werke erbaut wurden, finden jedoch 128 Arbeiterfamilien Unterkommen, und es sind ferner zur Abkürzung der langen Wege, in einigen Gebäuden auf den Werken den Arbeitern Speisesäle eingeräumt in denen dieselben ihr herzugetragenes Mittagsbrod einnehmen können. Das Arbeiter-Personal rekrutirt sich zum grossen Theil aus Berlin; für die von hier kommenden Leute sind auf der Berlin-Hamburger Eisenbahn besondere Morgen- und Abendzüge eingerichtet, in welchen die

Wohnhaus. 59. Direktion-Gebäude. 60. Bureau-Gebäude. 61 u. 62. Glesshaus. 63. Gewölbe zum Ausbrennen der Formen. 64. Lehmkammer. 65. Kesselhaus. 66. Provis. Bohrschuppen. 66<sup>b</sup>. Geschoss-Dreherei. 67. Alte Bohrwerkstatt. 68. Kesselhäuser. 69. Schmiedewerkstatt. 70. Revision-Saal. 71. Laboratorium. 72. Maschinenhaus. 73. Stallgebäude. 74. Wagen-Schuppen. 75. Zink- und Blei-Giesserei. 76. Schuppen zum Behauen der Geschützrohre. 77. Spritzenhaus. 78. Neue Bohrwerkstatt. 79. Kesselhaus. 80. Schmiedewerkstatt und Eisen-Magazin.

#### 2. Artillerie-Werkstatt.

1. Holzarbeiter-Werkstatt. 2. Metallarbeiter-Werkstatt. 3. Schmiede. 4. Kesselräume. 5. Raum zur Revision der Bohrerthe. 6. Magazin. 7. Firnis-Ofen. 8. Latrinen. 9. Reparatur-Werkstatt und Schleiferei. 10. Kesselhaus. 11. Kohlen-Magazin. 12. Magazin für fertige Fahrzeuge. 13. Magazin für Farben. 14. Meister-Büreau. 15. Anreicher-Werkstatt. 16. Bureau-Gebäude. 17. Klempner-Werkstatt. 18. Revision-Raum und Muster-Saal. 19. Magazin. 20. Büreauroum. 21. Portal. 22. Beamten-Wohngebäude. 23. Hof. 24. Leder-Magazin. 25. Sattlerei. 26. Beamten-Wohngebäude mit Arbeiter-Speisesaal. 27. Gerüst für Eisen. 28. Eisen-Magazin. 29. Provisor. Nutzholz-Schuppen. 30. Magazin für Holzabfälle, Späne etc. 31. Räucherammern. 32. Kesselhaus. 33. Maschinenhaus. 34. Holzwerkstatt und Schneidemühle. 35. Rampe. 36. Revision-Raum für Nutzholzer. 37. Uferkranh. 38. Provis. Räucherlokal. 39. Nutzholz-Schuppen. 40. Eiserner Nutzholz-Schuppen. 41. Neue Schmiede. 42. Brunnen. 43 u. 44. Nutzholzhäuser. 45. Eiserner Nutzholz-Schuppen. 46. Beamten-Wohngebäude. 47. Direktion-Gebäude. 48. Beamten-Wohngebäude.

Beförderung zu ermässigten Preisen stattfindet. — Die Gesamt-Arbeiterzahl, die bei flottem Betriebe der Werke beschäftigt werden kann, beträgt etwa 2000.

A. Die Geschützgiesserei. Unter den zwei Abtheilungen, in die das Spandauer Etablissement zerfällt, ist die Geschützgiesserei die ältere. Die Erbauung der ersten Gebäude für sie fällt in die Zeit von 1853—1855. Begonnen wurde mit dem Bau des Direktion-Gebäudes (59 des Sit.-Planes Fig. 119), ferner eines Bureau-Geb. (60) und eines Beamten-Wohn-Geb. (58). Alsdann folgte im Bau das Giesserei-Geb. (62), welches ursprünglich nur für 2 Flammöfen eingerichtet wurde. Die in der Vorderfront dieses Gebäudes aufgeführten beiden Thürme hatten in jener ersten Zeit den Zweck, die Widerlager für 2 Giesserei-Kräne zu bilden; in späterer Zeit hat dieser Zweck aufgehört. — Die Formerei (62<sup>a</sup>), die Lehmkammer (64), die Bohrwerkstatt (67) mit einigen hierzu gehörigen Nebenräumen (70) sind die übrigen, der 1. Bauperiode der Geschützgiesserei angehörigen Bauwerke. — Alle genannten älteren Werkstatt-Gebäude haben im Laufe der Zeit in ihrer inneren Einrichtung mehr oder weniger erhebliche, den Fortschritten der Technik und der eingetretenen Betriebsteigerung entsprechende Umänderungen erfahren; manches jedoch ist aus jener ersten Zeit geblieben — hierunter namentlich die schwere Stützvorrichtung zum Laufkrahnen in der Bohrwerkstatt, welche, als Hängewerk in Gusseisen hergestellt ist und zu einer Zeit ausgeführt wurde, in welcher die Technik der Eisenkonstruktionen noch in den Anfangstadien ihrer Entwicklung begriffen war.

Bereits 1856 schritt man zur Vornahme von Erweiterungen, die zunächst darin bestanden, dass das Formereigebäude verlängert und ein zweites Giesshaus (61), mit grössern Abmessungen als das erste, errichtet wurde. Es mussten ferner ein paar der ersten, zu nur 50—70 Zentr. Einsatz eingerichteten Flammöfen im alten Giesshause durch grössere, für je 180 Zentr. Einsatz genügende Öfen ersetzt werden, und es trat ferner an die Stelle des leichten Fahrkrahns im Giesshause ein schwerer für 400 Zentr. Last genügender anderer Krahnen. — Fernere Aenderungen des alten Giesserei-Gebäudes haben im Jahre 1871 stattgefunden, wo in demselben 2 Kupolöfen errichtet worden sind und seit welcher Zeit das Gebäude nur noch für die Zwecke der sog. Klein-Giesserei benutzt wird. — Bei der Bohrwerkstatt fand im Jahre 1858 eine Verlängerung des Gebäudes um 30<sup>m</sup> statt. — In den Jahren 1859 bis zur Gegenwart ist die im Sit.-Plane mit den Nummern 49—56 bezeichnete Gebäudegruppe entstanden, während aus dem Jahre 1866, in welchem eine Terrain-Vergrösserung gegen das Spreueufer hin stattfand, die Anfänge der Gebäude No. 74—76 stammen, welche bis in die neueste Zeit hinein vielfach verändert worden sind; unter ihnen ist das mit den Nummern 75 und 75<sup>a</sup> bezeichnete, das eine Umguss-Werkstatt enthält, das bedeutendste.

Der Zeitperiode von 1868—1874 entstammt das Haupt-Bauwerk der Geschützgiesserei: Die neue Bohrwerkstatt. Sie ist ein im Grundriss L-förmiges Gebäude, das eine Grundfläche von 3130 □<sup>m</sup> bedeckt; im längeren Schenkel ist dasselbe 106,5<sup>m</sup>, im kürzeren 35,7<sup>m</sup> lang, in beiden übereinstimmend 22<sup>m</sup> breit. Der Querschnitt dieses Gebäudes ist in Fig. 120 dargestellt; bemerkt wird dazu, dass in dem mittleren der 3 Langschiffe die schweren Drehbänke, Bohrbänke und sonstigen Maschinen, die zu den Vollendungsarbeiten an rohen Gussstücken dienen, aufgestellt sind, und dass über diesen Werkzeugmaschinen, auf Konsolen und

Blechträger gestützt, ein 400 Zentr.-Krahn läuft, der durch Baumwollseil bewegt wird. Die beiden Seitenschiffe, in denen die kleineren Werkzeugmaschinen, Feilbänke etc. placirt sind, haben ein Zwischengebälk, das aus gewalzten I-Trägern mit ziemlich enger Lage der Träger besteht, erhalten; dasselbe dient nur zum Anbringen von Transmissionen und wird im übrigen nicht benutzt, so dass auf diesem Gebälk ein Fussboden, wie er in anderweiten ähnlichen Räumen an dieser Stelle zumeist vorkommt, fortfallen konnte. —

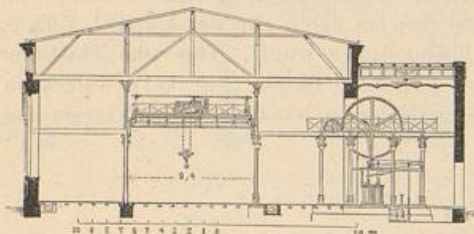


Fig. 120. Königl. Geschützgiesserei in Spandau. Querschnitt durch die neue Bohrwerkstatt.

Die Trennung der 3 Schiffe geschieht durch gusseiserne Säulen, die in der Höhe der Krahnträger unterbrochen sind. Das obere Säulenstück, von geringerem Durchmesser als das untere, setzt sich auf das letztere mittels einer Kugelschale auf, damit die Bewegungen, welche die Säulen etwa erleiden, an dieser Stelle ihren Ausgleich finden können.

Die Decke der Werkstatt ist aus Holz gebildet, theils aus Rücksicht auf Kostenersparniss, theils weil der darüber liegende Bodenraum bestimmungsmässig nur zu ganz untergeordneten Zwecken benutzt werden soll. Der Fussboden der Werkstatt besteht aus Bohlen, die auf einem Holzbalken-Lager ruhen; die Heizung derselben erfolgt durch direkten Dampf und es sind die Register dazu in den Fensternischen untergebracht; im Innern des Raumes sind Heizrohrleitungen etc. nicht vorhanden. — Unmittelbar neben dem Gebäude steht das zugehörige Kessel- und Maschinenhaus. —

Zur Zeit findet eine abermalige Erweiterung der Geschützgiesserei-Anlage statt, bei der an Stelle eines Theils von dem provisorischen Bohrschuppen (66) eine Geschoss-Dreherei (66<sup>a</sup>) errichtet wird, welche etwa 1200  $\square^m$  gross wird. Diese Werkstatt erhält Sheddächer, die auf Säulenstellungen ruhen. —

Wohngebäude für Beamte ihrer Verwaltung besass bis zum Jahre 1872 die Geschützgiesserei nicht. Seitdem hat der Bau eines Beamten-Wohnhauses (66) stattgefunden, das, beim Mangel an Raum auf eigenem Terrain, auf dem der Artillerie-Werkstatt überwiesenen Terraintheil hat errichtet werden müssen. —

B. Artillerie-Werkstatt. Wie schon oben angeführt, hatte die Artillerie-Werkstatt in früherer Zeit ihren Sitz in Berlin. Die Vorbereitungen zur Verlegung nach Spandau begannen im Jahre 1861; im Herbst dieses Jahres wurde mit der Errichtung eines Beamten-Wohngebäudes (25) der Anfang gemacht. Das grosse Werkstatt-Gebäude (1—4), die Holzmagazine (43—45), das Direktion-Gebäude (47) und mehre Beamten-Wohngebäude folgten sodann in ziemlich kurzen Zeitläufen, so dass die vollständige Betriebseröffnung der Spandauer Werkstatt bereits im Jahre 1867 stattfinden konnte. Das Etablissement wurde im Februar 1871 von einem bedeutenden Brande betroffen, bei dem die Holzarbeiter-Werkstatt (1), obgleich dem grössten Theile nach in Eisenbau hergestellt, vollständig verloren ging. Der alsbald in Angriff genommene Wiederaufbau derselben wurde zu einer nicht unwesentlichen Vergrösserung und zur Durchführung mehrer konstruktiven Abänderungen, die weiterhin speziell

werden erwähnt werden, benutzt. Die Erweiterung der Holzarbeiter-Werkstatt zog den Bau eines zweiten eisernen Nutzholz-Schuppens (40), der in den Jahren 1871—72 zur Ausführung kam, unmittelbar nach sich. Gleichzeitig mit diesem Bau wurden mehre kleine Anbauten an die Metallarbeiter-Werkstatt (2), sowie Anbauten an die Holzbearbeitungs-Werkstatt vorgenommen, wodurch man dem Raumbedürfniss für einige spezielle Zwecke zu genügen suchte.

Eine Erweiterung in grossem Maasstabe erfuhr die Artillerie-Werkstatt im Jahre 1873, als zu dem Terrain derselben das bis dahin von der Königl. Zündspiegel-Fabrik bedeckte Bauterrain hinzugezogen wurde. Das zum Theil auf dem Sit.-Pl. Fig. 119, zum Theil auf der folgenden Skizze (Fig. 121), welche an die rechte Seite des grösseren Sit.-Pl. anzuschliessen ist, dargestellte Terrain der

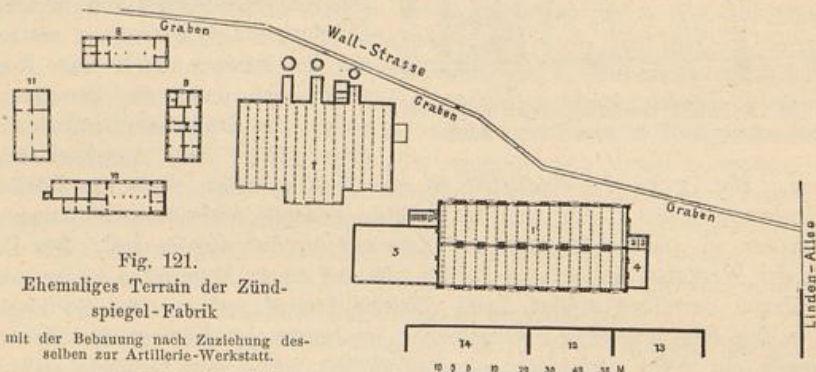


Fig. 121.  
Ehemaliges Terrain der Zündspiegel-Fabrik  
mit der Bebauung nach Zuziehung desselben zur Artillerie-Werkstatt.

1. Schmiede. 2, 3, 4. Meisterzimmer und kleine Magazin-Räume. 5. Magazin für rohe Schmiedestücke. 6. Ketten-Probirmaschine. 7. Walz- und Hammerwerk. 8. Sattlerei. 9. Beamten-Wohngebäude und Bureau-Räume. 10. Klempnerei. 11. Sattlerei. 12, 13 und 14 geben die Lage der Schmiede, der Metallarbeiter- und Holzarbeiter-Werkstatt an, welche auf dem Sit.-Plan Fig. 119 bezw. mit 3, 2 und 1 bezeichnet sind.

Zündspiegel-Fabrik benutzte man vorläufig zur Aufführung der Baulichkeiten eines Walz- und Hammer-Werks (7) und einer Schmiede (1—6). Durch diese in den Jahren 1873—75 fertig gestellten beiden grossen Bauten, zu denen noch mehre kleinere (8—10) gehören, soll dem, seit der allgemeinen Einführung von eisernen Lafetten in die Artillerie-Ausrüstung erheblich gesteigerten Bedarf an Eisen-Material genügt werden. —

Ueber einige der hauptsächlichsten Baulichkeiten der Artillerie-Werkstatt mögen folgende Angaben hier hinzugefügt werden.

a. Die Holzarbeiter-Werkstatt (1 im Sit. Pl. Seite 162). Dieselbe ist, infolge des oben erwähnten zweimaligen Aufbaues, der neuere Theil unter den 3 unmittelbar verbundenen Werkstattbauten (Schmiede, Holzarb.- und Metallarb.-Werkstatt) und zeigt dem entsprechend, im Vergleich zu der, im übrigen nach gleichem Konstruktionsystem aufgeführten Metallarbeiter-Werkstatt (2), einige Abänderungen und Verbesserungen, die aus den Fig. 122—124 erkennbar sind.

Man hat, um das direkte Sonnenlicht von den Werkzeugmaschinen abzuhalten, beim Wiederaufbau den Kehlen der Sheddächer eine um 90° gegen die ursprüngliche veränderte Lage gegeben, so wie ferner die früher vorhanden gewesenen Gitterträger unter den Dachkehlen durch einfache Walzträger ersetzt, nachdem die Technik der Eisenerzeugung inzwischen auf dem Standpunkte angelangt war, Profile von genügender Grösse walzen zu können. Als letzte der wesentlichen



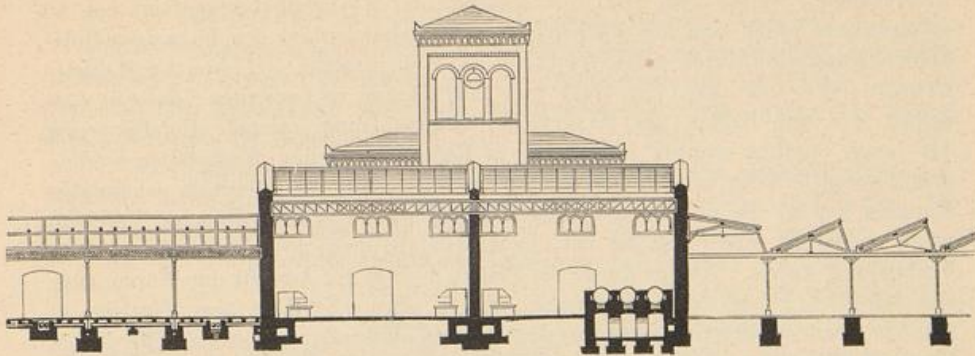


Fig. 122. Querschnitt durch die Metallarbeiter-Werkstatt, die Schmiede und die Holzarbeiter-Werkstatt. (2, 3 und 1 im Situation-Plan Fig. 119)

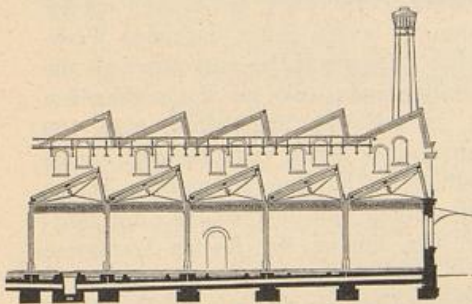


Fig. 123. Längenschnitt durch die Metallarbeiter-Werkstatt. (2, Fig. 119.)

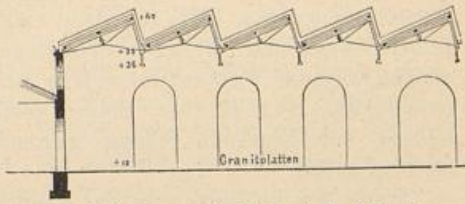


Fig. 124. Längenschnitt durch die Schmiede. (3, Fig. 119.)

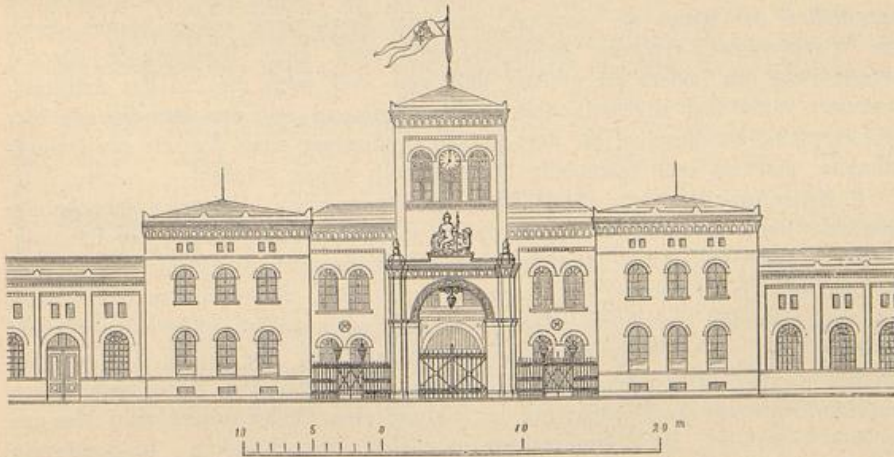


Fig. 125. Haupteingang zur Artillerie-Werkstatt mit den zunächst liegenden Gebäuden (21, 22, 23, 16, 17 und 6 des Situation-Planes Fig. 119)

Fig. 122 — 125. Artillerie-Werkstatt in Spandau.

Aenderungen, welche man beim Wiederaufbau der Werkstatt durchgeführt hat, ist zu erwähnen, dass man aus Rücksichten auf Feuersicherheit den bisherigen Holzbohlen-Fussboden durch einen Asphalt-Estrich ersetzte. — Ueber die Metallarbeiter-Werkst. (Fig. 122. links und 123) ist nur zu bemerken, dass in derselben der auf Balken mit Mauerpfeiler-Unterstützung ruhende Holzfussboden bis heute erhalten worden ist. Beide in Rede befindlichen Werkstätten werden durch Dampfheizung mit direktem Dampf erwärmt, wozu die Röhren in gemauerten Kanälen liegen, die mit durchbrochenen Gussplatten von sehr geringer Maschenweite zugedeckt sind, und die mit der Aussenluft durch Regulirvorrichtungen in Verbindung stehen. Ausser durch die Platten erfolgt der Austritt der Wärme auch aus den Endigungen der Heizkanäle, die in etwa 0,5<sup>m</sup> Höhe über Flurböhe in den Giebelmauern des Gebäudes angelegt worden sind. Zur Lufterneuerung dienen kleine Schlitzlöcher, die zwischen dem Sturz der Oberlichtfenster und den Dachfirsten ausgespart wurden. —

b. Die Schmiede (3 im Sit.-Pl. Seite 162 und Fig. 123, 124). Sie ist theils aus Rücksicht auf Beförderung eines genügenden Luftwechsels, theils auch um der Uebertragung von Feuer von der einen der zu beiden Seiten liegenden Werkstätten in die andere zu wehren, mit erheblich grösserer Höhe ausgeführt als die unmittelbar anschliessenden beiden Werkstattgebäude, die im Vorhergehenden besprochen wurden. Die Schmiede enthält, in 4 Reihen angeordnet, etwa 100 Schmiedefeuer und es sind in dem Raum ausserdem mehre Dampfhämmern nebst einigen kleinern Werkzeugmaschinen aufgestellt. — Der Flur des Raumes ist aus Granitplatten von 12 18<sup>cm</sup> Stärke gebildet worden, die in Spandau, der Flurbildung aus Kopfstein-Pflaster gegenüber, den Vorzug der Kosten-Ersparniss besitzen sollen. —

Unter den Anbauten an das Hauptwerkstatt-Gebäude sind nur die Trockenräume für Holz (9) zu erwähnen, die nach oben hin mit Kappen zwischen Eisenträgern geschlossen sind, und mittels Dampf geheizt werden. —

c. Die Leder-Niederlage und Sattlerei (24—25). Von den technischen Einzelheiten des Baues sei erwähnt, dass die Erwärmung seiner Räume durch eine Warmwasser-Heizung geschieht, weil man diese Heizmethode für die Konservirung des Leders für günstig hält und weil auch die, in der Artillerie-Werkstatt sonst fast allgemein übliche Dampfheizung sich aus dem Grunde hier nicht empfahl, als dieselbe, bei der grossen Entfernung eines Kessels zur Dampfentnahme, sich als sehr kostspielig herausgestellt haben würde. —

d. Räucherammern (31). Dieselben dienen dazu, Hölzer, welche bereits zugerichtet sind, möglichst lufttrocken zu machen. Die Gebäude der Räucherammern, 6,25<sup>m</sup> tief, 12,5<sup>m</sup> lang, bestehen der Höhe nach aus Souterrain, 2 Geschossen und Dachgeschoss; die Geschosshöhe ist 2,5<sup>m</sup>. Souterrain und Geschosse sind von einander nur durch offene Balkenlagen aus Eisenträgern geschieden, auf denen die zu trocknenden Hölzer mit Ausnutzung der vollen Kammerhöhe gelagert werden. Das oberste der Geschosse ist gegen den Bodenraum durch gewölbte Kappen abgeschlossen; mit der Bildung eines Bodenraumes wird hier nur der Zweck verfolgt, die Wärmeverluste möglichst einzuschränken. Im Souterrain befindet sich die offene Feuerung; vorhandene Ventilation-Schornsteine sind zur beliebigen Zugregulirung eingerichtet; jede einzelne Kammer ist durch eine kleine eiserne Thür von aussen zugänglich. —

e. Nutzholzhäuser (39, 43, 44). Dieselben sind mehrgeschossig, mit Erd-, 1. und Dachgeschoss hergestellt, haben massive Umfassungswände und sind durch Brandgiebel in mehr Abtheilungen zerlegt. Die Balkenlagen und Pfosten bestehen aus Holz, zur Eindeckung der Dächer ist Zinkblech gewählt worden. In diesen Häusern lagern die Hölzer vergleichsweise nur wenig luftig.

f. Beim Bau der Nutzholz-Schuppen (40, 45), die der spätern Periode entstammen, verfolgte man den Zweck, mehr luftige Lagerräume zu schaffen, der dadurch erreicht ist, dass diese Schuppen fast ausschliesslich in Eisen, eingeschossig und mit besonders wirksamen Ventilationvorrichtungen ausgeführt worden

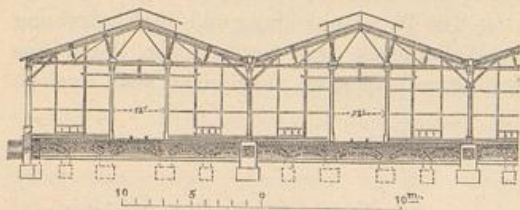


Fig. 126. Artillerie-Werkstatt in Spandau. Längenschnitt durch den Nutzholz-Schuppen (No. 45 des Situation-Planes Fig. 119).

sind. Die Wände bestehen aus gusseisernen Säulen mit Gerippe aus leichten Winkelleisen, an welche die Wandverkleidung bildende verzinkte Wellenblech angeheftet ist; die grossen Schiebethore sind aus glattem Blech gebildet, welchem man, nach mehrfach gewonnenen Erfahrungen, den Vorzug gab. Eine der ganzen Gebäudelänge nach laufende

Laterne ist mit Rohglas eingedeckt und seitlich mit stellbaren Holzklappen geschlossen, die, zusammenwirkend mit zahlreichen Oeffnungen in dem untern Theil der Wände, zur Ventilation dienen. Zu Fig. 126, welche den Querschnitt des ältern der beiden Nutzholz-Schuppen (46) darstellt, ist zu bemerken, dass die Durchzüge der Dachbinder mit Laufschienen versehen worden sind, auf denen Katzen gehen, die zum Einhängen gewöhnlicher Flaschenzüge für Holzverladen etc. benutzt werden. — Die Baukosten des 2. Nutzholz-Schuppens (40) haben etwa 190,000 Mk. betragen. —

g. Neue Schmiede (41 im Sit.-Plan S. 162, 1 im Sit.-Plan S. 166 und Fig. 127). Der Hauptraum enthält, entlang gehend den Aussenwänden und der mit grossen Oeffnungen durchbrochenen Mittelwand, 64 Schmiedefeuer in 4 Reihen und

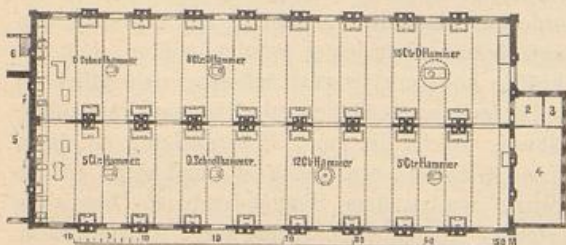


Fig. 127. Artillerie-Werkstatt in Spandau. Grundriss der neuen Schmiede. (41 des Situations-Planes Fig. 119 und 1 des Situations-Planes Fig. 121).

es sind in demselben ausserdem 8 Glühöfen, 5 Dampf-hämmer mit bezw. 15, 12, 8, 5, und 2 Zntr. Fallgewicht und einige kleinere maschinelle Vorrichtungen aufgestellt. Der, bis zur Traufkante c. 5<sup>m</sup> hohe Raum ist in 2 Systemen mit eisernen Dachbindern überbaut und mit Pappe auf Holzschalung gedeckt; auf beiden Firsten steht

eine mit Wellenblech eingedeckte Laterne mit seitlichen stellbaren Holzklappen. Die Durchzüge der Binder sind als Laufschienen für Katzen mit einer Tragfähigkeit von 5 Zntr. eingerichtet. Der Flur ist aus Granitplatten gebildet, die Schmiedeherde und Rauchzüge sind gemauert; die Schornsteine, soweit dieselben die Trauflinien-

höhe überragen, bestehen jedoch aus Eisenblech; je 2 der in der Kehle zwischen den beiden Schiffen nach Aussen tretenden Schornsteine sind zusammengeführt und lassen unter ihrem Vereinigungspunkte die Dachrinne zwischen den beiden, hier noch getrennten, Röhren durchpassiren. — Die Nebenräume des Baues enthalten Eisenmagazine, Bürozimmer für den Schmiedemeister etc. — Die Kosten dieses in allen Theilen sehr zweckmässig durchgeführten Baues betragen anschlagnässig 327000 Mk. —

h. Walz- und Hammerwerk. Das in der innern Ausstattung gegenwärtig noch nicht ganz vollendete Bauwerk wird 2 Walzenstrassen, 4 Dampfhämmer von bezw. 60, 30, 8 und 5 Ztr. Fallgewicht, 6 Schweissöfen, 1 Dampfschere, 1 Pendelsäge, 1 Schmiedepresse etc. enthalten. — Die Wandbekleidung und die Eindeckung des Daches bestehen aus verzinktem Wellenblech, das Gerippe der Wand aus Winkeleisen, die zwischen schmiedeeisernen Stützen angebracht sind, welche

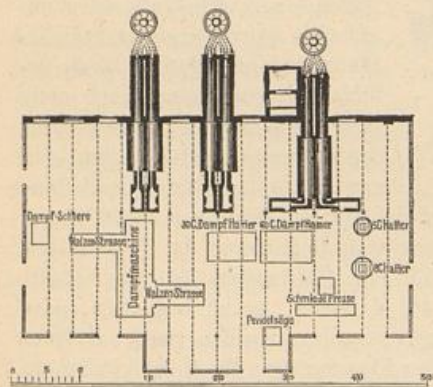


Fig. 128. Grundriss.

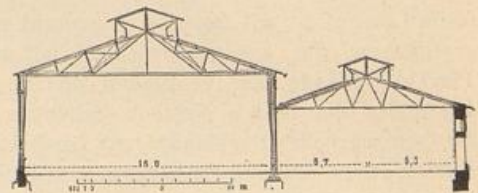


Fig. 129. Querschnitt.

Fig. 128 und 129. Artillerie-Werkstatt  
in Spandau,  
Walz- und Hammerwerk.

bei der erforderlichen Querschnittgrösse (quadratisch, mit 36<sup>cm</sup> Seite und etwa 1<sup>cm</sup> Stärke) sich in der Beschaffung billiger herausstellten, als die sonst üblichen Stützen aus Gusseisen. Bei der Grösse des Winddrucks, den das ziemlich freistehende Gebäude erleidet, und bei der Forderung, dass die Dachbinder zur Aufnahme von Laufkatzen mit je 36 Ztr. Tragfähigkeit eingerichtet werden sollten, hat der eiserne Dachverband besonders kräftig konstruirt werden müssen; namentlich ist hierbei eine unmittelbar unter der Eindeckung flach liegende Diagonal-Versteifung der Binder untereinander zu erwähnen, welche die ganze Ueberdachung zu einem einzigen System macht, das von den Giebelmauern isolirt ist, und seine grösste Steifigkeit an beiden Enden besitzt, wo zu dem Diagonalverbande besonders schwere Eisen verwendet worden sind. — Die Dampfmaschine nebst Walzenstrasse, ferner auch die beiden schwersten unter den Dampfhämmern wurden auf Beton zwischen Holzwandeneinfassung fundirt; ein künstlicher Flur wird nicht gebildet. Bemerkte zu werden verdient über diesen Bau noch Folgendes: Die Aufführung je eines Schornsteins für jede der 3 vorhandenen 3 Schweissöfen-Gruppen an Stelle eines einzigen Schornsteins mit entsprechend vergrössertem Querschnitt war dem ausführenden Baubeamten durch bestimmte Direktiven auferlegt; desgleichen die Einrichtung, dass von den 3 Kesselgruppen, die durch die Feuergase der Schweiss-

öfen geheizt werden, nur eine einzige gleichzeitig auch durch direkte Heizung betrieben werden kann; mit Einstellung des Betriebes von 2 der Schweißsofen-Gruppen wird daher jedesmal auch der Betrieb der beiden zugehörigen Kesselgruppen eingestellt werden müssen. — Die Baukosten des Walz- und Hammerwerks betragen anschlagnässig etwa 430000 Mk. —

#### g) Die Königliche Münze (Unterwasserstr. 2, 3, 4).\*)

Die ersten authentischen Nachrichten über die Münzgebäude Berlins datiren vom Ende des 16. Jahrhunderts, zu welcher Zeit sich die Münze in dem Hause Poststrasse No. 5 befand. Von dort wurde sie im Jahre 1602 nach dem dem linken, Spree-Arm zugekehrten Seitenflügel des kurfürstlichen Schlosses, dessen nordwestlicher Thurm demzufolge den Namen „Münzthurm“ führte, verlegt. Bei dem Umbau dieses Theiles des Schlosses durch Schlüter kam die Münze nach der Unterwasserstrasse 2 (woselbst sie sich noch heute befindet) und wurde zuerst im Jahre 1750 umgebaut und vergrössert.

Unter der Regierung Friedrich's des Grossen wurde in der Münzstrasse No. 10 und 11 eine zweite, die sogenannte neue Münze, erbaut, welche, namentlich zu Anfang dieses Jahrhunderts, nur zur Aushilfe für die Hauptmünze diente und bei ihrer Aufhebung im Jahre 1841 nur noch einzelne Werke (Schmelze, Strecke und 2 Prägwerke zu Gold) und eine für Münzzwecke dienende Maschinenbau-Anstalt besass. Die geräumigen Lokalitäten dieser Münze wurden dann als Ateliers für Bildhauer benutzt, sowie zur Einrichtung der Kgl. Kunstgiesserei, zu welcher der damals bevorstehende Guss des Rauch'schen Denkmals Friedrich des Grossen den Impuls gab.

Nachdem im Jahre 1794 das Werdersche Rathhaus abgebrannt war, wurde auf dessen Stelle (1799 — 1800) das am Werder'schen Markt No. 8 und 9 belegene Münzgebäude (11 der beigegeführten Situation) erbaut, in diesem Gebäude aber nur das Erdgeschoss für Münzzwecke bestimmt, während die oberen Geschosse der Verwaltung für Berg- und Bauwesen überwiesen wurden und ausserdem ein Mineralienkabinet enthielten. Im Jahre 1830 wurde die Münze durch Ankauf des Hauses Unterwasserstrasse 4 vergrössert und durch einige Umbauten erweitert. Zehn Jahre später wurden durch Bürde auf den Hofräumen mehrere grössere Gebäude für Betriebszwecke aufgeführt und zugleich ein Dampfmaschinenhaus errichtet, um die bis dahin ausschliesslich benutzte Wasserkraft durch eine stärkere und geregeltere Dampfkraft zu ersetzen.

Die gesteigerten Ansprüche an die Thätigkeit der Kgl. Münze machten im Jahre 1860 den Ankauf der angrenzenden Grundstücke Unterwasserstrasse 5 und Holzgartenstrasse 1 bis 3 erforderlich, sowie umfangreiche Erweiterungs- und Umbauten der Betriebsgebäude, welche von 1861 bis 1864 durch Bürde ausgeführt wurden. Das jetzige, von W. Neumann auf Grund von Skizzen Stüler's erbaute Haupt-Dienstgebäude (Verwaltungs-Gebäude) der Münze, Unterwasserstrasse 2 bis 4, welches in architektonischer Beziehung bereits in Theil I, Abschn. n beschrieben ist, wurde 1871 dem Betriebe übergeben.

\*) Bearbeitet nach Mittheilungen des Kgl. Münzmeisters Herrn Loos.