

Das von den Lagerfässern in kleinere Gebinde übergefüllte Bier wird vermittels zweier hydraulischer Aufzüge ca. 21<sup>m</sup> hoch gezogen, und zum Transport verladen. Sämmtliches sich in der Kellerei bildende bzw. ansammelnde Wasser läuft in äusserlich angebrachte Senkgruben und von da weiter in die Spree.

Diese Brauerei, zu welcher auch ein Ausschankgarten gehört, ist in ihren mechanischen Hilfsmitteln und Apparaten so ausgestattet, dass die Möglichkeit eines gleichmässigen, von allen äussern Temperaturverhältnissen unabhängigen Betriebes vorhanden ist.

#### m) Die Gasanstalten.\*)

Bis zum Jahre 1826 geschah die öffentliche Erleuchtung in Berlin durch Oellampen. Im Jahre 1825 wurde durch Vertrag zwischen dem Ministerium des Innern und der Imperial-Continental-Gas-Association, ohne Zuziehung der Kommunalbehörde, der Imperial-Continental-Gas-Association die öffentliche Erleuchtung auf 21 Jahre vom 1. Januar 1826 bis 1. Januar 1847 übertragen, und es erfolgte dieselbe innerhalb der Ringmauern theils durch Gas, theils durch Oellampen auf Kosten der Kommune.

Die der genannten Gesellschaft gehörigen drei Gasbereitungs-Anstalten, welche, zum Unterschiede von den städtischen, abgekürzt englische Gas-Anstalten genannt werden, sind belegen in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg), in der Holzmarkt-Strasse No. 25—30 und in Schöneberg (erst in neuerer Zeit erbaut). Die Gesellschaft ist berechtigt, innerhalb des städtischen Weichbildes in allen denjenigen Strassen, in welchen sie bereits im Jahre 1846 Gasleitungsröhren liegen hatte, Gas an Private abzugeben. Der im Jahre 1861 dem Weichbilde einverleibte Theil des früheren Schöneberger Gebietes wird ausschliesslich durch die englischen Gasanstalten versorgt. Speziellere Angaben über diese englischen Gasbereitungsanstalten waren nicht zu erlangen. Es können daher in Betreff derselben (weiter unten) nur einige Notizen über ihre Gasproduktion und über die Dachkonstruktionen ihrer Gasbehälter-Gebäude und Retortenhäuser mitgetheilt werden.

In den Jahren 1845—47 erbaute die Kommune die städtischen Gasanstalten am Stralauer Platz und in der Gitschiner Strasse (damals Hellweg) und die Gasbehälter-Anstalten in der Georgen-Strasse und am Koppenplatz. Vom 1. Januar 1847 ab erfolgte die öffentliche Erleuchtung durch die städtischen Gasanstalten.

Ogleich die beiden Gasbereitungsanstalten in ihren Gebäuden und Apparaten allmählich vergrössert wurden und auch durch Ankauf von benachbarten Grundstücken grössere Terrains erhielten, musste schon 1859 die dritte Gasbereitungs-Anstalt in der Müller-Strasse erbaut werden, und 1872—73 die vierte in der Greifswalder Strasse. Im Jahre 1873 wurde ein Grundstück an der Fichte-Strasse erworben, auf welchem Gasbehälter errichtet werden, welche von der Anstalt an der Gitschiner Strasse mit Gas gefüllt werden sollen.

\*) Bearbeitet von dem technischen Ober-Dirigenten der städtischen Gasanstalten, Herrn Baumeister Reissner.

Das Areal, welches die städtischen Gasanstalten gegenwärtig besitzen, beträgt:

Gasbereitungsanstalt am Stralauer Platz . . . . .	26914	□ <sup>m</sup>
„ in der Gitschiner Strasse . . . . .	63433	„
„ in der Müller-Strasse . . . . .	63687	„
„ in der Greifswalder Strasse . . . . .	218840	„
Gasbehälteranstalt in der Georgen-Strasse . . . . .	3937	„
„ am Koppenplatz . . . . .	2479	„
„ an der Fichte-Strasse . . . . .	31084	„
	in Summa	410374 □ <sup>m</sup> .

Die 4 Gasbereitungsanstalten sind der Kohlenzufuhr wegen mit der Verbindungs-Eisenbahn bezw. mit den zunächst belegenen Bahnhöfen durch Schienengleise verbunden.

Bis zum Jahre 1860 wurden fast nur englische Kohlen vergast; seitdem ist der Betrieb allmählig auf inländische Kohlen übergegangen und seit 1868 sind ausschliesslich schlesische Kohlen, und nur im letzten Jahre ausserdem eine geringe Quantität westphälischer Kohlen vergast worden.

Die beiden grössten städtischen Gasbereitungsanstalten, nämlich die in der Müller-Strasse und in der Greifswalder Strasse, sind in Fig. 156 und 157 in der Situation dargestellt und es geht die Bestimmung und Disposition der einzelnen Gebäude aus den beigefügten Erklärungen hervor.

Die gesammten städtischen Gasbereitungsanstalten haben gegenwärtig 319 Retortenöfen mit 2244 Retorten; die Oefen haben fast durchweg 7, und nur einige derselben 6, 8, bezw. 9 Chamotteretorten mit ovalem Querschnitt von 390, 470<sup>mm</sup>, bezw. 390, 520<sup>mm</sup> bei 2,62<sup>m</sup> Länge.

Bei den älteren Anlagen haben 7 bis 10 Oefen einen Schornstein von 0,94 □<sup>m</sup> im Lichten und 28,30<sup>m</sup> Höhe, bei den neueren haben 12 Oefen einen Schornstein von 1,10<sup>m</sup> Durchmesser und 28,50<sup>m</sup> Höhe.

Die in neueren Zeiten erbauten Retortenhäuser haben folgende Maasse: Gitschiner Strasse 100,96<sup>m</sup> lang, 32,07<sup>m</sup> tief, erbaut 1868; Müller-Strasse 183<sup>m</sup> lang, 22,05<sup>m</sup> tief, erbaut 1866 und 1874; Greifswalder Strasse, welches in Fig. 158 im Querschnitt dargestellt ist, 131,10<sup>m</sup> lang, 22,62<sup>m</sup> tief, erbaut 1872, sämmtlich mit 7,53<sup>m</sup> Fronthöhe; dieselben haben eiserne Dachverbände, die Seite 215 u. f. beschrieben sind, mit hölzernen Sparren und theils Ziegel-, theils Schiefereindeckung.

Die ausser den Retortenhäusern vorhandenen Betriebsgebäude haben in den 3 älteren Anstalten hölzerne, diejenigen in der Anstalt in der Greifswalder Strasse grösstentheils schmiedeeiserne Dachkonstruktionen.

Die Kondensatoren und Skrubber stehen in den 3 älteren Anstalten zusammen in einem Hause, in der Anstalt Greifswalder Strasse, der grösseren Anzahl und Dimensionen wegen, in zwei getrennten Häusern. Die Kondensatoren sind stehende gusseiserne Zylinder von 0,97 bis 1,10<sup>m</sup> Durchmesser mit 4,40 bis 6,60<sup>m</sup> Höhe und mit inneren Röhren von 105 und 130<sup>mm</sup> Durchmesser, durch welche letztere Kühlwasser geleitet wird.

Die Skrubber sind gusseiserne Kästen, und zwar die grössten derselben Gitschiner Strasse 10<sup>m</sup> lang, 5<sup>m</sup> breit, 7,53<sup>m</sup> hoch, Müller-Strasse 7,85<sup>m</sup> lang, 3,45<sup>m</sup> breit, 6,36<sup>m</sup> hoch, Greifswalder Strasse 12 eckig mit 5,16<sup>m</sup> äusserem Durchmesser und 9,48<sup>m</sup> Höhe. Dieselben sind in ihrer ganzen Höhe mit hölzernen Rosten, aus hochkantig gestellten Stäben in Kreuzlagen übereinander, belegt. Das Waschen

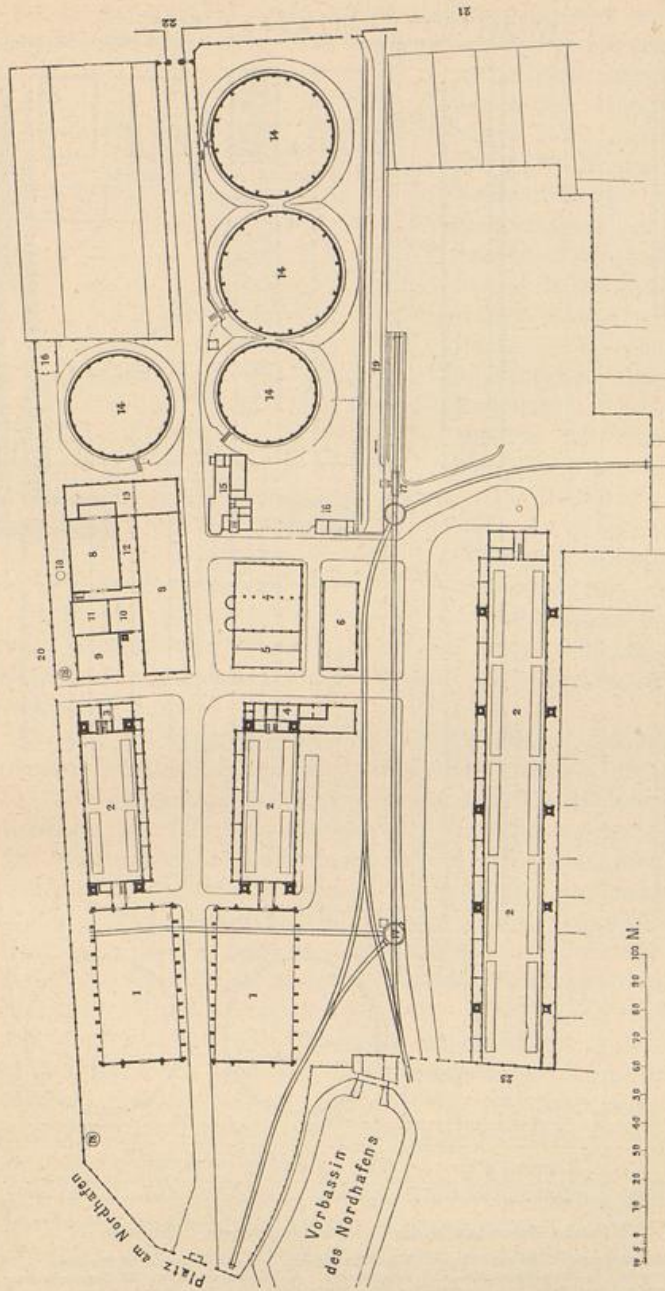


Fig. 156. Städtische Gasanstalt in der Müller-Strasse.

- 1. Kohlenschuppen, 2. Retortenhäuser, 3. Tischler- und Schlosser-Werkstatt, 4. Versuch-Anstalt, 5. Bassin für Theer und Ammoniakwasser, 6. Tonnen-Schuppen und Theerbassin, 7. Kondensatoren, 8. Reinigungsgebäude, 9. Vorreinigung, 10. Kesselhaus, 11. Gebäude für Dampfmaschinen und Exhaustoren, 12. Lichthof, 13. Regalrührgebäude, 14. Gasbehältergebäude, 15. Verwaltungsgebäude, 16. Schuppen, 17. Zementmalwaage, 18. Brunnen, 19. Nördlicher Arm der Panke (Schlöhhauser Graben), 20. Sillerstrasse, 21. Müllerstrasse, 22. Haupteingang, 23. Scharnhorststrasse.

des Gases in den Skrubbern geschieht durch das aus dem Gase kondensirte Gaswasser.

Alle Anstalten arbeiten mit Exhaustoren, welche nach Art der Kolben-

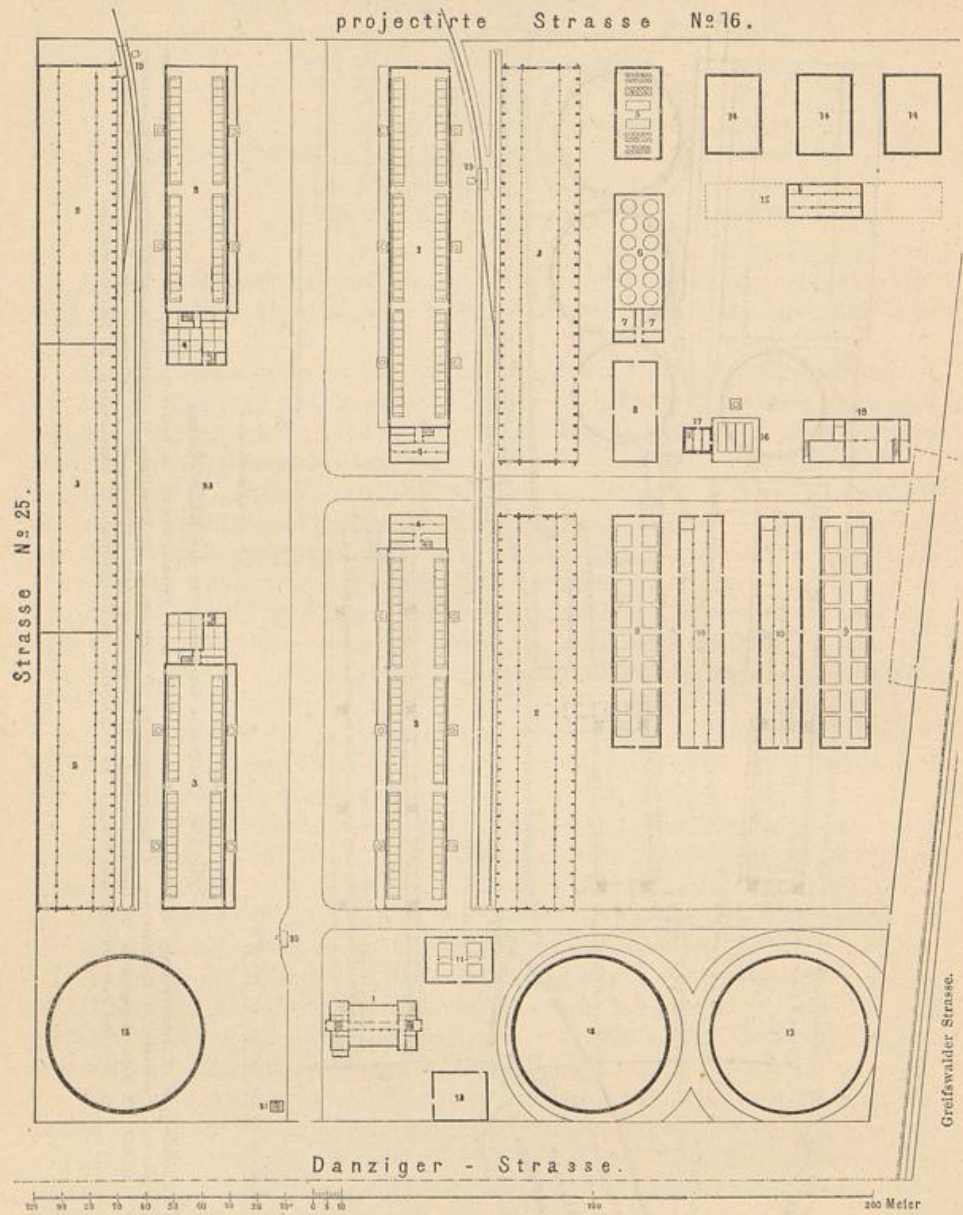


Fig. 157. Städtische Gasanstalt in der Greifswalder Strasse. (Situation.)

1. Verwaltungshaus. 2. Kohlenschuppen. 3. Retortenhäuser. 4. Arbeiterstuben. 5. Kondensatoren. 6. Skrubber. 7. Pumpen für Theer und Ammoniakwasser. 8. Dampfmaschinen und Exhaustoren. 9. Reinigungshäuser. 10. Regenerirhäuser. 11. Station-Gasmesser. 12. Regulirungsgebäude. 13. Gasbehälter. 14. Theerbassin. 15. Theertonenschuppen. 16. Dampfkesselhaus. 17. Thurm für Wasserreservoir. 18. Werkstätten. 19. Zehntesimalwaagen. 20. Portier. 21. Cokeslager.

pumpen konstruirt sind; die Gaszylinder der älteren haben 0,59 bis 0,72<sup>m</sup> Durchmesser mit 0,63 bis 0,86<sup>m</sup> Hub, und die neuesten in der Greifswalder Strasse 0,94<sup>m</sup> Durchmesser mit 0,94<sup>m</sup> Hub.

Zur Reinigung des Gases wird gemahlenes Rasenerz, welchem Sägespäähne zugemischt sind, angewandt. Das Rasenerz liegt in gusseisernen Reinigungskästen

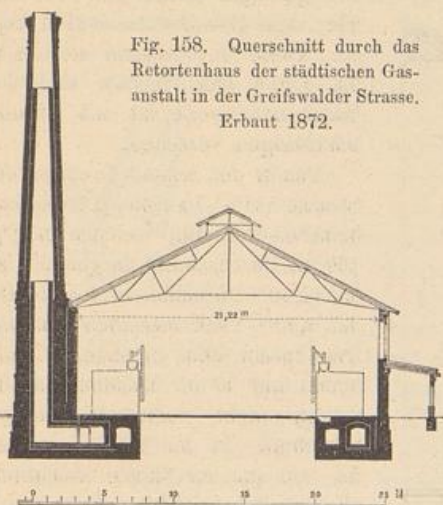


Fig. 158. Querschnitt durch das Retortenhaus der städtischen Gasanstalt in der Greifswalder Strasse. Erbaut 1872.

auf 4 Lagen hölzerner Roste; die in den letzten Jahren erbauten Kästen haben 5 bis 5,80<sup>m</sup> Länge bei 6,36 bis 7,53<sup>m</sup> Breite. Die Böden zum Regeneriren des gebrauchten Rasenerzes liegen in den älteren Anlagen in den oberen Geschossen der Reinigungshäuser, in der Anstalt an der Greifswalder Strasse in einem besonderen Hause. — Vor den mit Rasenerz beschickten Reinigungskästen passirt das Gas, behufs Abscheidung des Theers, ähnliche mit Sägespäähnen gefüllte, als Filter wirkende Kästen.

Die Stationgasmesser zur Messung des fabrizirten Gases sind in den älteren Anstalten mit den Regulirungsapparaten, d. h. den Ein- und Ausgangshähnen der Gasbehälter, den

Strassendruckregulatoren und den Hähnen der Ausgangsröhren zur Stadt, in demselben Gebäude untergebracht; in der Anstalt in der Greifswalder Strasse dagegen in getrennten Häusern.

Die ältesten Gasmesser für 500 kb<sup>m</sup> stündlichen Durchgang haben 2,50<sup>m</sup> Durchmesser bei 2,45<sup>m</sup> Länge der gusseisernen Gehäuse; die neuesten dagegen, für 3500 kb<sup>m</sup> stündlichen Durchgang, haben 4,60<sup>m</sup> Durchmesser bei 5,20<sup>m</sup> Länge des Gehäuses, mit 710<sup>mm</sup> Durchmesser der Ein- und Ausgangsröhren.

Die Hauptfabrikationsröhren haben in den älteren Anlagen bis 610<sup>mm</sup>, in den neueren bis 1065<sup>mm</sup> Durchmesser; die Anlage an der Greifswalder Strasse ist derartig projektirt, dass nach vollständigem Ausbau derselben die Hauptbetriebs-Apparate durch alle Gebäude von den Retortenöfen bis zu den Stationgasmessern 2 gleich grosse Parallelsysteme mit 2 parallelen Fabrikationsröhren bilden werden, welche letztere vor den Skrubbern 990, hinter denselben 915<sup>mm</sup> Durchmesser haben.

Die Gasbehälter sind sämmtlich überbaut; die ältesten in den Jahren 1845—47 ausgeführten Behälter à télescope hatten gusseiserne Bassins von 24,01<sup>m</sup> Durchmesser und 6,12<sup>m</sup> Tiefe, und 2000 kb<sup>m</sup> nutzbaren Gasinhalt der Glocke. Einige dieser kleinen Behälter sind bereits abgebrochen worden, während einige andere noch im Betriebe stehen.

Die später, von 1857 an erbauten Gasbehälter haben grössere Dimensionen und gemauerte Bassins erhalten; die letzteren wurden bei den bis 1859 erbauten Behältern aus Rathenower Ziegeln theils mit Rothmörtel, theils mit Zement, von da ab aber ganz in Zementmörtel aufgeführt. Die Dimensionen wurden bei jedem folgenden Behälter grösser genommen; man stieg 1857—59 auf 4600 kb<sup>m</sup>, 1860 auf 10000 kb<sup>m</sup>, 1864 auf 15800 kb<sup>m</sup>, 1865 auf 18700 kb<sup>m</sup> nutzbaren Inhalt der Glocken à télescope. Von der letztgenannten Grösse sind 1865—73 in den 3 älteren Anstalten 5 Behälter, mit 43,57<sup>m</sup> Durchmesser und 7,53<sup>m</sup> Tiefe des Bassins

erbaut worden. Fig. 159 zeigt den Durchschnitt eines im Jahre 1868 erbauten Gasbehälter-Gebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse. Wegen der geringen Höhe des Terrains über dem Grundwasserstande liegt die Krone der Bassins stets 4,50 bis 5,60<sup>m</sup> über Terrain und das Bassinmauerwerk ist mit Erdumschüttungen versehen.

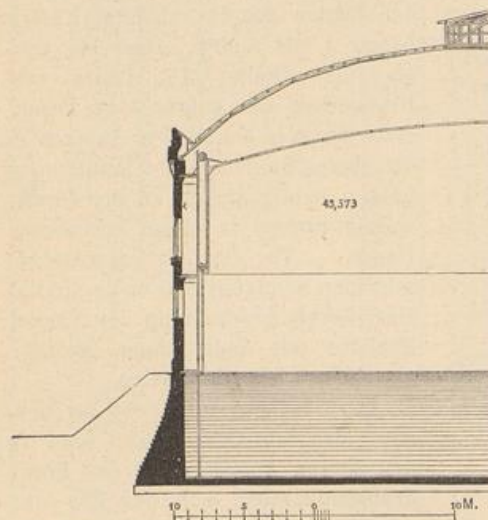


Fig. 159. Gasbehälter-Gebäude der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48. Erbaut 1868.

Das in der Anstalt Greifswalder Strasse 1872—74 erbaute erste Gasbehälter-Gebäude, welches in Fig. 160 im Durchschnitt dargestellt ist, hat 54,60<sup>m</sup> Durchmesser des Bassins bei 9,50<sup>m</sup> Tiefe desselben erhalten. Das Bassin steht in festem Lehm-boden und ist der Kostenersparniss wegen nicht vollständig ausgeschachtet. In der Mitte desselben ist, wie aus der Skizze ersichtlich, ein ziemlich bedeutender Erdkegel stehen geblieben, welcher fest abgepfastert wurde. Die Ringmauer

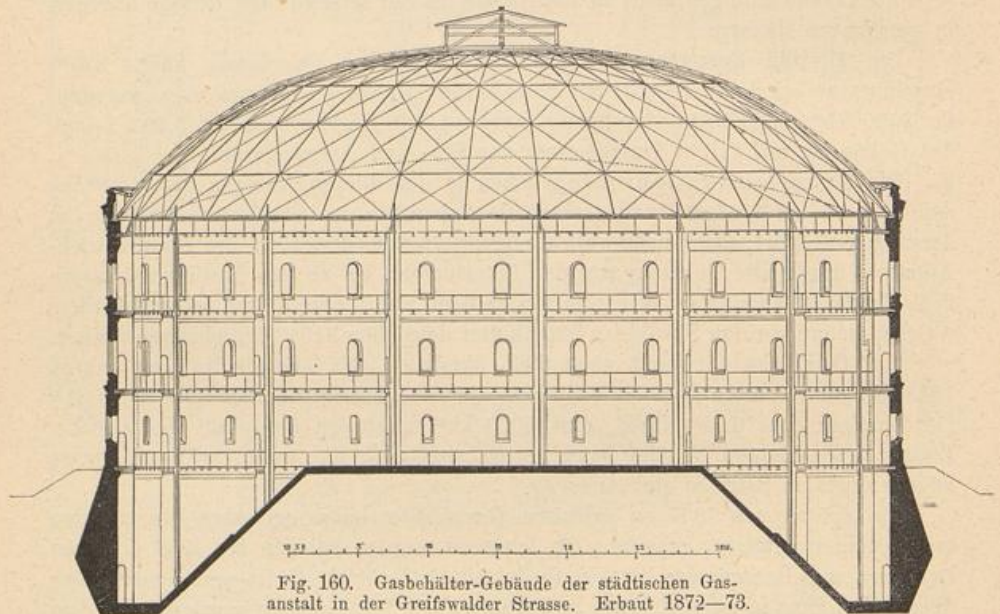


Fig. 160. Gasbehälter-Gebäude der städtischen Gasanstalt in der Greifswalder Strasse. Erbaut 1872—73.

des Bassins konnte, so weit der trockene Lehm mit steiler Böschung stand, mit ziemlich geringer Stärke aufgeführt werden. Die Glocke hat 37000 kb<sup>m</sup> nutzbaren Gasinhalt.

In der neuen Gasbehälteranstalt in der Fichte-Strasse wird gegenwärtig der erste Gasbehälter mit 54,60<sup>m</sup> Durchmesser, 7,60<sup>m</sup> Tiefe des Bassins und 30000 kb<sup>m</sup> nutzbarem Gasinhalt der Glocke aufgeführt. Das Terrain lag hier in so geringer Höhe über dem Grundwasser, dass das Bassin fast in seiner ganzen Höhe über dem ursprünglichen Terrain aufgeführt werden musste. Die Konstruktion desselben ist durch Herrn Geh. Oberbaurath J. W. Schwedler angegeben worden; die

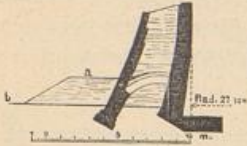


Fig. 161. Konstruktion der Grundmauern des Gasbehältergebäudes der städtischen Gasbehälter-Anstalt in der Fichte-Strasse.

Ringmauer steht, wie aus der beigegeführten Skizze Fig. 161 ersichtlich, auf geneigter Fundamentsohle, und erhält ringsum 1<sup>m</sup> breite Strebebögen, die dicht aneinander liegen und, radial aus einander gehend, sich gegen eine ebenfalls auf geneigter Sohle stehende Futtermauer legen. Die durch die radiale Anordnung der Strebebögen zwischen den einzelnen Bögen entstehenden Zwischenräume wurden durch Ziegelpflaster über den Bögen geschlossen und dann der ganze Raum oberhalb der Strebebögen zwischen Futtermauer und Bassinwand mit Erde ausgefüllt.

Die seit 1864 neu erbauten Gasbehältergebäude haben sämtlich Flachkuppeldächer nach J. W. Schwedler's Entwürfen erhalten. (Vergl. S. 212 etc.) Das Eisengewicht der Kuppelkonstruktionen beträgt bei den Gebäuden mit 33,57<sup>m</sup> lichtem Bassindurchmesser 41000<sup>k</sup> und bei denjenigen mit 54,60<sup>m</sup> lichtem Bassindurchmesser 68000<sup>k</sup>. Die Flachkuppeln sind geschalt und mit Theerpappe eingedeckt.

Der gesammte gegenwärtig vorhandene Vorrathraum in den Gasbehältern beträgt 201000 kb<sup>m</sup>, entsprechend 60 bis 65<sup>o</sup> des grössten Gaskonsums an einem Tage.

Die Hauptabgaberöhren von den Anstalten zur Stadt haben 610—1065<sup>mm</sup> Durchmesser und die Röhrennetze der einzelnen Anstalten sind in der Stadt untereinander verbunden. Die Haupttröhren liegen im Allgemeinen 1—1,5<sup>m</sup> unter dem Strassenpflaster. Die Verbindung der Haupttröhren auf beiden Ufern der Spree, des Königgrabens und des Landwehrkanals ist durch schmiedeeiserne Röhren hergestellt, die theils unter der Sohle des Flussbettes, theils unter den Bürgersteigen der Brücken liegen.

Die städtischen Gasanstalten haben im Jahre 1874 rot. 194970 Tonnen Kohlen vergast und haben produziert 54.344700 kb<sup>m</sup> Gas, 135422 Tonnen Cokes, incl. des kleinstückigen (Breeze) und grussartigen (Asche), 9394 T. Theer, 16226 T. Gaswasser.

Die Anzahl der Konsumenten, welche Gas von den städtischen Gasanstalten entnehmen, beträgt gegenwärtig ungefähr 37200 und der Preis pro 1 kb<sup>m</sup> Gas ist 0,16 Mk.

Die öffentlichen Laternen haben 3675 Brennstunden, und das für die öffentliche Erleuchtung verbrauchte Gas wird durch die Kommune mit 93,60 Mk. pro Flamme und Jahr bezahlt. — Die Kosten der öffentlichen Strassenerleuchtung mit Gas und Petroleum (nur an den äussersten Grenzen des Weichbildes, wo Gasleitungen noch nicht vorhanden, wird die öffentliche Erleuchtung durch Petroleum bewirkt) haben im ersten Halbjahr 1875 rund 510900 Mk. betragen, wovon 16500 Mk. auf die Petroleumbeleuchtung und 59000 Mk. auf die Aufstellung neuer Gas- und Petroleumlaternen kommen. Die öffentliche Strassenerleuchtung verursacht hiernach an Kosten etwa 1/2 Mk. halbjährlich pro Kopf der Bevölkerung.

Die Geschäfte des städtischen Erleuchtungswesens werden durch einen Ver-

waltungsdirektor geführt, dem ein Subdirektor zur Seite steht. Die technische Leitung der städtischen Gasanstalten liegt in den Händen eines technischen Ober-Dirigenten, dem die vier Dirigenten der einzelnen Gasbereitungsanstalten unterstellt sind. Neun Revier-Inspektoren liegt die Beaufsichtigung der Strassenleitungen und der Anschlüsse an letztere ob. — Die Kontrolle über das städtische Erleuchtungswesen wird von einem Kuratorium ausgeübt, welches aus 2 Stadträthen (Mitgliedern des Magistrates), 4 Stadtverordneten und 2 Bürgerdeputirten besteht.

Der Gasverbrauch in Berlin ist in beständig starkem Steigen, wie aus den nachfolgenden Zahlenangaben ersichtlich ist, und es sind alljährlich beträchtliche Erweiterungsbauten in den Gasanstalten erforderlich.

Es waren vorhanden	Flammen zur öffentlichen Erleuchtung.	Privatflammen.
1. Januar 1847 . . . . .	2019	823
ult. Dezember 1853 . . . . .	3645	27776
„ 1863 . . . . .	5565	156267
„ 1873 . . . . .	8898	414604
„ 1874 . . . . .	9613	470855

Die grösste Gasabgabe von den Anstalten an einem Tage betrug

im Dezember 1853 = 28600 kb <sup>m</sup>	im Dezember 1873 = 274700 kb <sup>m</sup>
„ „ 1863 = 96900 „	„ „ 1874 = 288200 „

und der jährliche Gaskonsum betrug

1853 = 5.748200 kb <sup>m</sup>	1873 = 48.946200 kb <sup>m</sup>
1863 = 18.355000 „	1874 = 54.299900 „

Die Länge des Rohrnetzes in der Stadt betrug

ult. Juni 1863 = 294585 <sup>m</sup> von 50—610 <sup>mm</sup> Durchmesser,	
„ 1873 = 445922 <sup>m</sup> „ 50—1065 <sup>mm</sup> „	
„ 1874 = 469196 <sup>m</sup> „ 50—1065 <sup>mm</sup> „	

und der Werth der städtischen Gasanstalten war ultimo Juni 1874 ungefähr 30.000000 Mk.

Die Gasabgabe der Anstalten der Imp.-Cont.-Gas-Ass. betrug im Jahre 1863 = 10.185600 kb<sup>m</sup>, 1873 = 21.229600 kb<sup>m</sup>, 1874 = 23.110000 kb<sup>m</sup>, und die grösste Abgabe an einem Tage im Dezbr. 1873 = 120600 kb<sup>m</sup>, 1874 = 124900 kb<sup>m</sup>.

Der gesammte Gasverbrauch in Berlin stellte sich demnach im Jahre 1874 auf zus. 77.409900 kb<sup>m</sup>, und am Tage des stärksten Verbrauchs, am 22. Dezbr. 1874, auf 410200 kb<sup>m</sup>. — Bei ca. 1 Million Einwohnern ergibt sich hieraus der Gaskonsum pro Kopf im Jahre 1874 = 77,41 kb<sup>m</sup>.

Die beträchtlichen Dimensionen der neueren Bauten auf den Berliner Gasanstalten, namentlich der Gasbehältergebäude und Retortenhäuser, haben J. W. Schwedler Gelegenheit zu einer ganzen Reihe interessanter Dachkonstruktionen



geboten, welche letztere für derartige Bauten jetzt fast typisch geworden und in Nachfolgendem, der Hauptsache nach, kurz zusammengestellt sind. \*)

Die erste Veranlassung hierzu gab der im Jahre 1860 erfolgte Einsturz einer in der Aufstellung nahezu vollendeten Dachkonstruktion über einem Gasbehälter-Gebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Gitschiner Str. No. 19 (damals Hellweg No. 8) von 33,35<sup>m</sup> lichtigem Durchmesser. Das Dach war, wie bis dahin üblich, als Kegeldach in ganz ähnlicher Weise konstruiert, wie Fig. 162

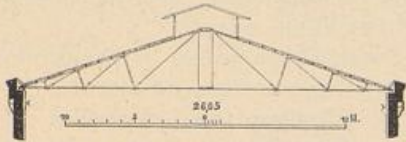


Fig. 162. Dachkonstruktion eines Gasbehälter-Gebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48. Erbaut 1860.

zeigt, welche die stabile Dachkonstruktion eines noch jetzt im Betriebe befindlichen etwas kleineren Gasbehälter-Gebäudes von 26,05<sup>m</sup> lichtigem Durchmesser der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48 darstellt. Die in der Kegelfläche liegenden, durch Eisenkonstruktion ausgesteiften 32 Sparren stützen sich oben gegen einen gusseisernen Muffenring, während sie unten

in gusseisernen Schuhen stehen, die durch zentrale schmiedeeiserne Anker, welche letztere an einem zweiten gusseisernen, durch Schmiedeeisen verstärkten Ring befestigt sind, in der Horizontalebene gehalten werden. Die seitliche Aussteifung der Sparren erfolgte durch die hölzernen Fetten, auf welchen die den horizontalen Diagonalverband ersetzende Dachschalung befestigt wird. — Der Einsturz bei dem Gasbehältergebäude der Imp.-Cont.-Gas-Association erfolgte durch Drehung des oberen Muffenringes um die vertikale Zentralaxe, in Folge einseitiger Belastung beim Ausrüsten, bevor die Fetten und die Dachschalung gehörig befestigt und somit die seitlichen Aussteifungen der Konstruktion vollendet waren.

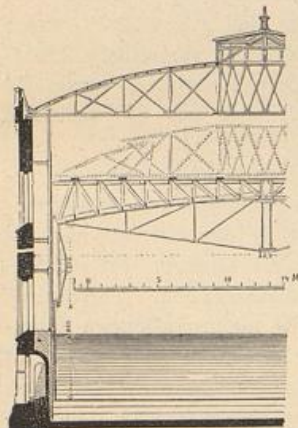


Fig. 163. Durchschnitt durch ein Gasbehältergebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg).

Die später von J. W. Schwedler entworfene neue Dachkonstruktion für dieses Gebäude wurde im Sommer 1861 aufgestellt und ist in Fig. 163 skizzirt. Sie besteht bei 32 Fensterpfählern aus 16 parabelbalkenartigen eisernen Hauptbindern, auf welchen die 0,79 bis 0,94<sup>m</sup> von einander entfernten hölzernen Fetten befestigt sind. Die Bedachung besteht aus getheerter Dachpappe auf Leinwand und 0,026<sup>m</sup> starker Bretterschalung. Bei der statischen Berechnung der Konstruktion wurde pro □<sup>m</sup> Horizontalprojektion das Eigengewicht der Fetten, Schalung und Bedachung mit 35,5<sup>k</sup>, die zufällige Belastung mit 71<sup>k</sup> und das Eigengewicht der Binder mit 47,8<sup>k</sup> pro lfd. Meter in Ansatz gebracht. Ausserdem wurde für jeden Parabelträger als in der Mitte desselben wirkend, theils wegen der Laterne, theils wegen der sich hier häufenden Konstruktiontheile, eine Einzellast von 400<sup>k</sup> angenommen. Zur Vereinfachung

\*) Bearbeitet, nach den ausführlichen Publikationen in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1863, p. 151 etc., 1864, p. 7 etc., 1869, p. 66 etc. und 1872, p. 43 etc., von Hrn. Architekt A. Biebedt.

der Konstruktion wird der Druck der oberen Gurtungen sowie der Zug der unteren durch je einen zentrischen polygonalen Ring von  $6,75^m$  Durchmesser aufgenommen. Der obere Ring, welcher mit dem unteren durch Kreuzstreben verbunden ist, trägt die Laterne. Die Ringe sind als 16-Ecke konstruirt und ist die im 32-Eck disponirte Konstruktion geeignet damit verbunden. Der Horizontalverband liegt in den drei Knotenpunkten der oberen und im dritten Knotenpunkt der unteren Gurtung, wobei ein geeigneter Diagonalverband gegen horizontale Drehung wirkt. Stellschrauben reguliren den Druck im Auflager, welches durch einen Rollenstuhl gebildet wird; die hölzernen Fetten liegen in  $0,94^m$  Entfernung.

Bei der Aufstellung dieser, die früher eingestürzte ersetzenden Dachkonstruktion wurde zur Vermeidung einer schwierigen und kostspieligen Rüstung bei der grossen Höhe der Auflager ( $25,12^m$ ) die bereits vorhandene Gasglocke selbst mit der Dachkonstruktion belastet und als Hebemaschine benutzt. Zunächst wurde auf dem Deckel der schwimmenden Glocke, theils zur gleichmässigen Vertheilung der Last, theils zur Herstellung eines ebenen Arbeitbodens eine Rüstung aus Brettern und hölzernen Fachwerkträgern, wie in Fig. 163 angedeutet, ausgeführt und darauf die Dachkonstruktion, soweit wie punktirt gezeichnet, montirt. Die Spitzen sämtlicher Gebinde waren noch nicht angenietet, sondern etwas zurückgestellt, um die Galerien des Gebäudes passiren zu können. Das Heben der Glocke geschah durch Einpumpen von Luft durch das im Mittelpunkt der Glockendecke befindliche Rohr, an welchem die Zugstangen der inneren Decken-Aussteifung befestigt sind. Mittels 4 gewöhnlicher Schmiedeblasebälge, von 8 Arbeitern betrieben, wurde die Arbeit des Hebens, bis  $0,31^m$  über das definitive Auflager, in zwei Tagen bewirkt. Darauf wurden die Dachgebinde vollständig zusammengesetzt und das ganze System auf die Lagerstühle niedergelassen.

Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion stellte sich auf  $26500^k$ , wobei  $866,5^k$  Gusseisen zu den Auflagern; die Kosten betragen für sämtliche Eisenarbeiten, für die Zimmerarbeiten (Rüstung, Fetten und Dachschalung), sowie für Vorhalten der Blasebälge und Aufpumpen  $23448$  Mk., oder pro  $\square^m$  bedeckte Fläche des lichten Raumes  $26,78$  Mk.

Der Gedanke, die Dachkonstruktion von den inneren Spannsträngen zu befreien und durch Anordnung von Ringen und Kreuzen sämtliche Konstruktiontheile in die sphäroidische Dachfläche zu verlegen und so das Balkensystem in ein Kuppelsystem zu verwandeln, führte zu der für die Berliner Gasbehälter-Gebäude seit dem Jahre 1863 allgemein üblichen Dachkonstruktion. Theoretisch genommen sind bei beiden Dachkonstruktionsystemen die aufzuwendenden Eisenmassen gleich. Für die unteren Gurtungen der Parabelbalken tritt der Ring auf der Mauer ein, der dem Schube der oberen Gurtungen das Gleichgewicht zu halten hat. Derselbe bietet aber gegen die Spannsträngen des Balkensystems den Vortheil, dass er bei grösserem Querschnitte kürzer und daher einfacher und mit geringerem Aufwande von Stossplatten und Zusätzen für Nietlöcher zu konstruiren ist. — Die Vertikalen und Diagonalen der Parabelträger stehen in einem ähnlichen Verhältnisse zu den Zwischenringen und Kreuzen der Kuppel, und es tritt somit allgemein ein Vortheil durch Vereinfachung und grössere Leichtigkeit der Konstruktion ein. Ausserdem bietet die Kuppelkonstruktion für die Aufstellung der sehr hoch (ca.  $25^m$ ) aufliegenden Dächer der Gasbehältergebäude den sehr wesentlichen Vortheil, dass jeder innerhalb eines konzentrischen Ringes liegende

Kuppeltheil ein festes System für sich bildet und als solches gehoben werden kann. Für Aufstellung des Balken- bzw. Spannstrangen-Systems ist meist eine feste Rüstung über dem ganzen zu überdachenden Raume erforderlich, während zur Aufstellung der Kuppel eine oben an der Mauer angebrachte Gallerie genügt, von welcher aus der zu ebener Erde zusammengestellte mittlere Kuppeltheil aufgezogen werden kann.

Die erste in Berlin in dieser Weise ausgeführte Dachkonstruktion über einem Gasbehältergebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Holzmarkt-Strasse No. 28 ist in Fig. 164 dargestellt. Das Gebäude hat einen lichten Durchmesser von 30,29<sup>m</sup>,

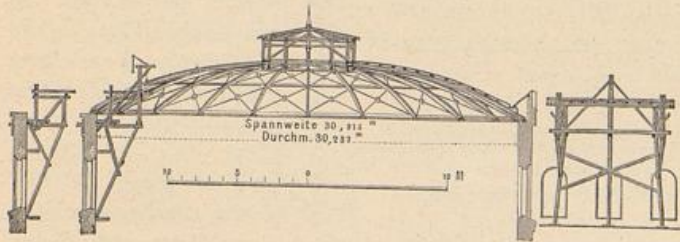


Fig. 164. Kuppeldachkonstruktion über einem Gasbehälter-Gebäude der Imperial-Continental-Gas-Association in der Holzmarktstr. No. 28. Erbaut 1863.

während die Weite der Konstruktion 30,92<sup>m</sup> beträgt. Es sind 24 radiale Sparren angeordnet und 4 polygonale konzentrische Ringe von 3,14<sup>m</sup>, 7,85<sup>m</sup>, 11,83<sup>m</sup> und 15,46<sup>m</sup> Radius. Der Querschnitt der Kuppel ist eine ku-

bische Parabel von ca.  $\frac{1}{8}$  Pfeilhöhe. 12 Sparren sind zwischen dem ersten und zweiten Ringe (von der Mitte aus gerechnet), ähnlich wie bei der soeben beschriebenen Balkenkonstruktion, gabelförmig in zwei Theile getheilt, so dass der erste, die Laterne tragende Ring ein 12-Eck ist, während die übrigen 24-Ecke sind. Das gesammte Eisengewicht betrug 20665<sup>k</sup>, oder pro  $\square^m$  des lichten überdachten Raumes 28,9<sup>k</sup>; behufs der Berechnung wurde das Gewicht pro  $\square^m$  Dachfläche, bestehend aus Fetten, Schalung, Leinwand und Pappe, zu 40,6<sup>k</sup> und die zufällige Belastung zu 71,1<sup>k</sup>, mithin die gesammte Belastung mit 140,6<sup>k</sup> pro  $\square^m$  in Ansatz gebracht. Die Auflager bestehen aus gusseisernen Mauerplatten mit radial gehobelten Bahnen, in welche 4 Stellschrauben passen, die eine schmiedeeiserne Platte zur Unterstützung des Mauerringes tragen. Die Dachrinne ist auf schmiedeeisernen an die Sparren angenieteten Stützen befestigt und hat ein Gefälle von 1:300 nach zwei sich gegenüberliegenden Abfallrohren. — Behufs des Aufstellens wurde der mittlere Theil der Kuppel in einem Durchmesser von 23,66<sup>m</sup> zu ebener Erde, auf einigen Böcken ruhend, vollständig hergestellt. Das Aufziehen dieses ca. 12000<sup>k</sup> schweren Kuppeltheiles erfolgte mittels 12 Hebeladen, die auf der gallerieartig ausgekragten Rüstung, welche in Fig. 164 im Quer- und Längenschnitt angedeutet ist, aufgestellt waren. Die 12 Hebel hatten ein Verhältniss von 0,038<sup>m</sup> zu 1,05<sup>m</sup> und wurden je durch einen Arbeiter bedient. Das Heben dauerte etwa 8 Stunden. Der Mauerring, die Auflager und die diesem zunächst liegenden Sparrentheile wurden einzeln mittels Winden auf die Rüstung aufgezogen, oben zusammengestellt, dann mit dem in den Hebeladen hängenden Theile der Dachkonstruktion vernietet, darauf die Rüstung sukzessive abgebrochen, und während dieser Operation die letzten Diagonalen eingesetzt. — Die Kosten stellten sich für Eisenkonstruktion, Fetten, Schalung, Dachrinnen und Laterne, jedoch excl. Pappe, Kupfer, Zink, Anstrich etc., auf 26,39 Mk. pro  $\square^m$  des lichten überdeckten Raumes.

Von ganz ähnlicher Konstruktion ist das Dach eines Gasbehältergebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse No. 48, welches 1865 erbaut wurde und in Fig. 165 skizzirt ist. Es sind 24 radiale Sparren ausgebildet sind und, 5 polygonale Ringe, wovon der erste ein 12-Eck ist,

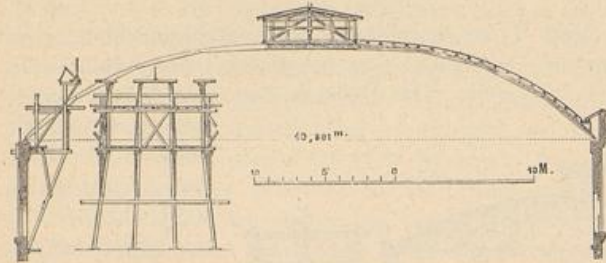


Fig 165. Kuppeldachkonstruktion über einem Gasbehälter-Gebäude der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Str. No. 48 (früher Hellweg No. 9). Erbaut 1865.

die übrigen 24-Ecke sind, angeordnet; die Radien der Ringe sind 3,14<sup>m</sup>, 7,85<sup>m</sup>, 12,40<sup>m</sup>, 16,75<sup>m</sup> und 20,4<sup>m</sup>. Der Querschnitt der Kuppel ist eine kubische Parabel von  $\frac{1}{6}$  Pfeilhöhe. Wegen ihrer Flachheit im Scheitel hat der Laternenring eine Höhe von 0,39<sup>m</sup> erhalten und ist gegen Zufälligkeiten mit den anschlies-

senden Sparrentheilen bis zum zweiten Ringe zu einer festen Platte von 15,69<sup>m</sup> Durchmesser verbunden. Für die statische Berechnung ist das Eigengewicht der Konstruktion mit 71,1<sup>k</sup> und die zufällige Belastung mit 101,5<sup>k</sup>, in Summa mit 172,6<sup>k</sup> pro  $\square^m$  Grundfläche in Ansatz gebracht. — Vor dem Aufstellen wurde der mittlere Kuppeltheil von 33,58<sup>m</sup> Durchmesser zu ebener Erde zusammengesetzt. Das Heben dieses ca. 25000<sup>k</sup> schweren Theiles erfolgte mittels 24 Hebeladen durch 72 Arbeiter (24 als Reserve) in 7 Stunden. — Das gesammte Gewicht des Schmiede- und Gusseisens der Konstruktion stellte sich auf 37625<sup>k</sup>, oder pro  $\square^m$  Grundfläche auf 26,7<sup>k</sup>, und die Kosten betragen pro  $\square^m$  der bedeckten Fläche für die gesammte Dachkonstruktion incl. Aufziehen, Fetten, Schalung, Rinne und Laterne, jedoch exel. Pappe, Zink und Anstrich, 21,32 Mk.

Die Dächer der Retortengebäude der Berliner Gasanstalten sind mit sehr wenigen Ausnahmen (siehe Fig. 171) als Satteldächer mit ebenen Dachflächen und mit Luftöffnungen im First, zuweilen auch an der Traufe, konstruirt. Mitten über den Fensterpfeilern stehen die Hauptgebände (Balkensysteme), welche die Fetten tragen, die den Längenverband sowie die Unterstützung der Dachflächen bewirken. Je zwei dieser Hauptgebände sind durch die Fetten und die in der Dachfläche gegen seitliches Ausbiegen der Binder angeordneten, bis auf die Auflager reichenden Diagonalen zu einem festen System verbunden. Die Fetten der verschiedenen Binderpaare sind mittels Laschen mit länglichen Löchern an einander gestossen, damit die Ausdehnung durch die Wärme sich hier ausgleichen kann. Die Giebelmauern sind zur grösseren Stabilität mit den Fetten des letzten Binderpaars verankert. Bei Berechnung der Frontmauern ist auf einen Winddruck von 126<sup>k</sup> pro  $\square^m$  Rücksicht genommen. Ein Auflager der Binder ist wegen der Ausdehnung der letzteren durch Wärme und Elastizität beweglich, bei den schwereren Dächern als Rollenaufleger, konstruirt. Der Winddruck wird dabei grösstentheils von der Stabilität nur einer Mauer aufgenommen.

Die mit Ziegeln als Kronendach (in neuester Zeit mit Schiefer) eingedeckten Dächer der Retortenhäuser der städtischen Gasanstalten haben eine stärkere Neigung erhalten, als die weiter unten zu beschreibenden mit gewelltem

Zinkblech eingedeckten entsprechenden Dächer der englischen Gasanstalten. Als Beispiele der Dachkonstruktionen über den städtischen Retortengebäuden mögen die Fig. 166 und 167 dienen. Fig. 166 zeigt im Grundriss und Querschnitt die Dachkonstruktion eines Retortengebäudes von 20,71<sup>m</sup> lichter Tiefe der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platze. Bei der ziemlich beträchtlichen Axweite von 4,63<sup>m</sup>

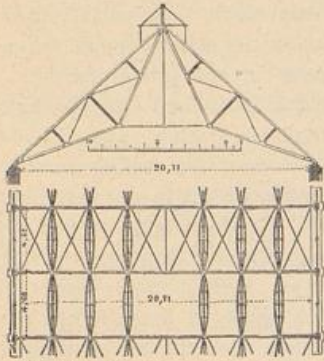


Fig. 166 Dachkonstruktion eines Retorten-Gebäudes der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platze.

erschien es nicht vorteilhaft, die Fetten, welche mit ihren Enden verschieblich angeschraubt sind und die hölzernen Sparren tragen, als gewalzte Balken anzuordnen. Es sind deshalb hier eigentümliche parabolische Balkensysteme von dreieckigem Querschnitt mit doppelten gekrümmten unteren Gurtungen, von welchen die eine in der Dachfläche, die andere normal zu derselben liegt und so dem, bei der Steilheit des Daches nicht unbedeutenden Winddrucke vorteilhaft entgegenwirkt, zur Anwendung gekommen. Da auf eine ungleichmässige Belastung innerhalb der Fettenlänge kaum zu rechnen ist, so sind Gitterstäbe in diesem Balkensystem nicht angeordnet. Die gezogenen Konstruktionsteile der Hauptbinder sind, um dem Rosten möglichst wenig Oberfläche zu bieten, als einfache Rundeisen konstruiert. Bei der statischen Berechnung ist für die Hauptbinder eine Gesamtbelastung von 253,8<sup>k</sup> pro  $\square^m$ , für die Fetten ausser dem zur Dachfläche normal wirkenden Winddruck eine vertikale Belastung von 203<sup>k</sup> pro  $\square^m$  Grundfläche in Ansatz gebracht. Das Eisengewicht dieser Konstruktion beträgt 71,1<sup>k</sup> pro  $\square^m$  des überdeckten Raumes. — Von grösserer Spannweite, 30,44<sup>m</sup>, sonst aber von ähnlicher Konstruktion ist das Dach über einem Retortengebäude der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse (Fig. 167). Da die Axweite nur 3,89<sup>m</sup> beträgt, so sind zu den 3,24<sup>m</sup> von einander entfernt

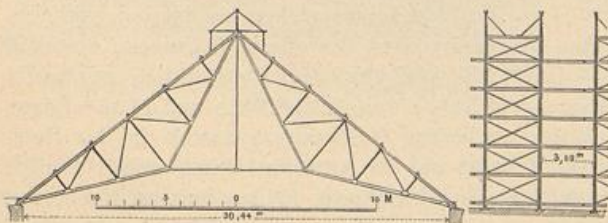


Fig. 167. Dachkonstruktion eines Retorten-Gebäudes der städtischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse No. 48.

liegenden Fetten einfache Walzbalken verwendet, die kontinuierlich über die fest verbundenen Binderpaar-Systeme fortlaufen und in Entfernung von 0,84<sup>m</sup> von denselben (siehe Längenschnitt Fig. 167) in der oben angegebenen Weise (Laschen mit länglichen Löchern)

gestossen sind. Es wird hierdurch die Tragfähigkeit der Fetten ziemlich ausgenutzt. Das eine Auflager der Binder ist als Rollenaullager konstruiert. — Für die statische Berechnung wurde in jedem Fetten-Auflagerpunkte eine Belastung von 2500<sup>k</sup> und im First (für die Laterne) eine solche von 5000<sup>k</sup> angenommen. Das zu dieser Konstruktion verwendete Eisen wiegt 5350<sup>k</sup> pro Hauptbinde oder 44,16<sup>k</sup> pro  $\square^m$  des überdeckten Raumes.

Bei den Dächern der der „Imperial-Continental-Gas-Association“

gehörigen Retortenhäuser liegen die Fetten, bedingt durch das Bedachungsmaterial (Platten aus gewelltem Zinkblech No. 14, von 1,88<sup>m</sup> Länge und 0,94<sup>m</sup> Breite) nur 0,9<sup>m</sup> von einander entfernt, und sind bei einer Axweite der Gebäude von 2,83<sup>m</sup> aus einfachem Winkeleisen gebildet. Die Knotenpunkte der Dachbinder sind dabei auf ein Minimum beschränkt (wie aus den Fig. 168, 169, 170 ersichtlich), und die oberen Gurtungen der Gebinde sind zwischen den Knotenpunkten in der Vertikalebene durch Parabelbalken ausgesteift. Die seitliche Aussteifung der Gebinde erfolgt ähnlich wie bei den Dächern der städtischen Retortenhäuser durch die Fetten und die Diagonalverbindungen in den Binderpaaren. —

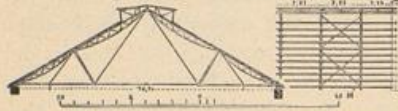


Fig. 168. Dachkonstruktion eines Retortengebäudes der Imp.-Cont.-Gas-Association in der Gitschiner Str. No. 19 (früher Hellweg).

Fig. 168 zeigt den Quer- und Längenschnitt eines Retortenhäuser-Daches von 18,71<sup>m</sup> Spannweite (zwischen den Auflagermitten) der englischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse No. 19. Rolllager sind wegen des geringen Auflagerdruckes (Eigengewicht der Eisenkonstruktion beträgt 26,8<sup>k</sup> pro □<sup>m</sup>) nicht vorhanden, dagegen beschränkte Verschiebbarkeit an beiden Auflagern. Bei der statischen Berechnung wurde für Eigengewicht und zufällige Belastung pro □<sup>m</sup> Grundfläche 132,3<sup>k</sup> in Ansatz gebracht. — Von ähnlicher Konstruktion, aber etwas grösserer Spannweite (20,4<sup>m</sup> zwischen den Auflagermitten) und anderer Anordnung der Dachrinne ist das in Fig. 169 im Quer- und Längenschnitt skizzierte Dach über einem zweiten Retortenhause derselben Gasanstalt. Die seitliche Aussteifung ist hierbei nicht so günstig,

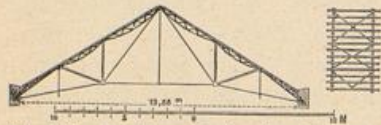


Fig. 169. Dachkonstruktion eines Retortengebäudes der Imp.-Cont.-Gas-Ass. in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg 8).

weil die obere Gurtung des Binders an den Auflagern nicht in der Dachfläche liegt. An den Auflagern ist eine Querverbindung durch Fetten nicht thunlich, daher ist dieselbe durch 4 Schrauben gebildet, die eine gleichmässige Vertheilung des Druckes ermöglichen und mit ihren unteren abgerundeten Enden in Nuthen der Mauerplatte stehen, so dass ein seitliches Verschieben, welches durch den Diagonalverband der oberen Gurtungen entstehen könnte, nicht möglich ist. — Gleichfalls von ähnlicher Konstruktion ist das in Fig. 170 dargestellte Dach über einem Anbau von 21,03<sup>m</sup> Tiefe und 12,55<sup>m</sup> Länge an ein vorhandenes Gebäude der englischen Gasbereitungsanstalt in der Holzmarkt-Strasse, bei welchem die Traufen an die kürzeren Seiten gelegt werden mussten. Es sind parallel mit diesen letzteren zwei in den unteren Gurtungen

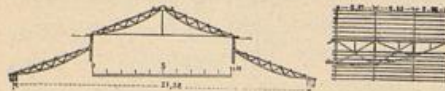


Fig. 170. Dachkonstruktion eines Retortengebäudes der Imp.-Cont.-Gas-Ass. in der Holzmarkt-Strasse No. 28.

parabolische Hauptträger angeordnet, welche die Dachfläche in drei Theile zerlegen, das mittlere Satteldach ganz und die beiden seitlichen Pultdächer zur Hälfte tragen und gleichzeitig eine kräftige Verankerung der hohen und langen Giebelmauern ermöglichen. Die Fetten aus L-Eisen sind kontinuierlich mit einander vernietet und mit den Giebeln verankert, so dass eine Diagonalversteifung derselben in der Dachfläche entbehrlich ist. Die Parabelbalken der Pultdächer sind auf den Frontwänden

verankert. Die Ausdehnung durch Wärme findet ihren Ausgleich in einer geringen Neigung oder Schwankung der Hauptparabelträger (nach der Länge des Gebäudes), deren Ausdehnung durch eine geringe, unschädliche Schwankung der Giebelmauern ausgeglichen wird. — Die Retortenöfen stehen bei diesem Gebäude an den Frontwänden, während sie bei den bisher beschriebenen Retortenhäusern der englischen Anstalten in der mittleren Längsaxe des Gebäudes angeordnet sind. — Das Gewicht der Eisenkonstruktion beträgt  $24,61^k$  pro  $\square^m$  Grundfläche. —

Das in Fig. 171 im Quer- und Längenschnitt gezeichnete Dach über einem im Lichten  $32,95^m$  tiefen und  $58,74^m$  langen Retortengebäude der englischen Gasanstalt in der Gitschiner Strasse ist in der Anordnung der Binder von den bisher

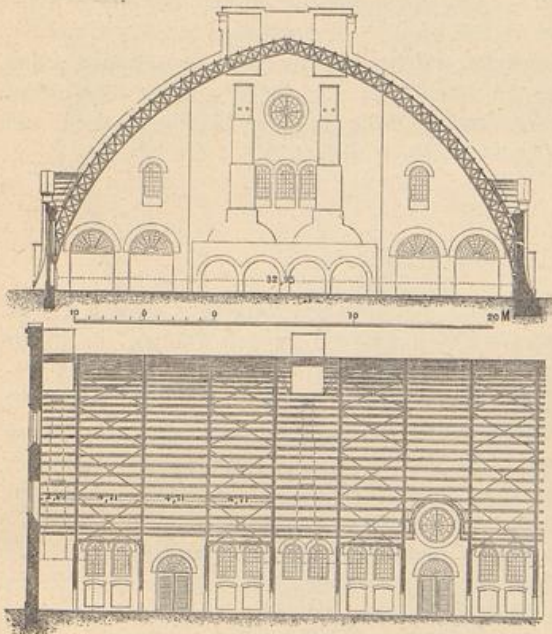


Fig. 171. Retorten-Gebäude der Imp.-Cont.-Gas-Association in der Gitschiner Strasse No. 19 (früher Hellweg). Quer- und Längenschnitt.

beschriebenen Retortenhäusdächern. — Die aus Eisenblech hergestellten Luftschächte über den Schornsteinen der Retortenöfen dienen zur Ventilation, sie sind an die Dachkonstruktion angehängt,  $2,34^m$  im  $\square$  gross und  $4,39^m$  hoch. — Wegen der erforderlichen frühzeitigen Ausführung der in der mittleren Längsaxe des Gebäudes stehenden Retortenöfen war die Anwendung einer verbundenen, auf Rädern verschiebbaren Rüstung zur Aufstellung der Binder nicht thunlich; die letztere erfolgte daher ohne feste Rüstung mit Hilfe zweier fester Böcke von ca.  $5,65^m$  Höhe und einiger Stützen. Es wurden dabei Scheitelscharniere verwendet, die nach dem Aufstellen wieder beseitigt und durch aufgenietete Platten ersetzt wurden. Die eine Frontmauer war nur bis zur Höhe der Binderauflager aufgeführt und ausserhalb, vertikal auf dieselbe gerichtet, aus Balken und alten Eisenbahnschienen eine Gleitbahn hergestellt. Je zwei zu einem festen System zusammengehörige Bogenträger wurden

beschriebenen Konstruktionen wesentlich verschieden. Die  $4,71^m$  von einander entfernten 12 Hauptbinder sind als Bogenträger konstruiert, jeder aus zwei gleichen Bogentheilen bestehend, die unten ein charnierartiges Lager haben, und einen Spitzbogen bildend, sich im Scheitel gegen einander stemmen. Die Radien der äussersten, bezw. innersten Kanten der Bogenhälften betragen  $22,94^m$  bezw.  $21,94^m$ . Behufs des Anschlusses an die Mauer ist die obere Gurtung der drei unteren Felder senkrecht abgeschnitten, die untere weicht ebenfalls vom Kreise nach innen ab. Die Anordnung der hier aus Z-Eisen bestehenden Fetten und deren Diagonalaussteifung zu einem festen Bindersysteme ist ähnlich wie bei den früher be-

auf Böcken in senkrechte Lage mit niedrig liegenden Scheitelscharnieren gebracht und mit sämtlichen Fetten, Kreuz- und Querverbindungen fest vernietet. Das eine untere Ende jedes Bogenträgers lag dabei in seinem Auflager in der Mauer, das andere auf der Gleitbahn über die unfertige Frontmauer ca. 6,28<sup>m</sup> hinaus; beide waren durch Spannketten mit einander verbunden; durch Anziehen der letzteren mittels Hebeladen (wie sie bei Montirung der Dächer der Gasbehälter-Gebäude benutzt wurden) erfolgte das Heben des Scheitels, welcher, so lange er noch niedrig lag, durch direkte Stützen abgefangen wurde. Diese Arbeit war sehr schwierig und ging langsam vor sich, so dass für Montirung ähnlicher Dächer einer festen Rüstung, falls Raum zum Aufstellen und Fortschieben derselben vorhanden, der Vorzug zu geben ist. — Das Eigengewicht des mit gewelltem Zinkblech eingedeckten Daches beträgt 76,15<sup>k</sup> pro □<sup>m</sup> Grundfläche; der Winddruck ist mit 126,9<sup>k</sup> pro □<sup>m</sup> in Rechnung gestellt, welches bei der gewählten Konstruktion einem mittleren Normaldruck auf die Dachfläche von 63,45<sup>k</sup> pro □<sup>m</sup> entspricht. Das gesammte Eisengewicht dieses Daches stellt sich auf 650<sup>k</sup> Gusseisen und 87500<sup>k</sup> Schmiedeeisen oder pro □<sup>m</sup> Grundfläche auf 457<sup>k</sup>.

#### n) Die Markthalle. \*)

Der Verkauf der Hauptnahrungsmittel, als: Gemüse, Kartoffeln, Fleisch, Fische u. s. w., findet in Berlin nicht, wie in vielen anderen grossen Städten, in öffentlichen Markthallen statt, sondern ausser in vielen grösseren und kleineren Geschäften vorzugsweise auf den öffentlichen Märkten, deren wöchentlich 39 auf 19 unbedeckten öffentlichen Plätzen und Strassen der Stadt abgehalten werden. Diese Wochenmärkte stehen unter Aufsicht der Polizei, welche sowohl den Verkäufern die Stände anweist, als auch die zum Verkauf gestellten Waaren in Bezug auf ihre Güte, theilweis unter Zuziehung von Thierärzten kontrollirt. —

Schon seit längerer Zeit ist es ein unabweisbares Bedürfniss gewesen, die Plätze und Strassen von dem Marktverkehr zu befreien, da derselbe vielfach ein sehr störendes Verkehrshinderniss bildet. Schon in früheren Jahren sind Versuche gemacht, diesem Uebelstande durch Erbauen von Markthallen abzuhelfen. Der von der Berliner Immobilien-Aktien-Gesellschaft angestellte Versuch führte wenigstens dahin, die weiter unten näher beschriebene Markthalle für den Verkehr fertig zu stellen. Doch gelang es der genannten Gesellschaft nicht, den Verkehr dauernd darin zu erhalten, woran wohl einerseits das Fortbestehen der in nächster Nähe der Halle abgehaltenen Wochenmärkte, andererseits die Einrichtung des Betriebes in derselben Schuld gehabt haben mag. Das Missglücken dieses Unternehmens schreckte längere Zeit von ähnlichen Versuchen gänzlich ab, bis die Deutsche Baugesellschaft nach dem Kriege von 1870/71 die Idee, Berlin mit einem ganzen System von Markthallen zu versehen, in grossartigem Umfange wieder aufnahm und an verschiedenen Punkten der Stadt das dazu nothwendige Terrain erwarb. Leider konnte sie aber eine Uebereinstimmung der Ansichten über die Einrichtung und die Besitzverhältnisse der Hallen seitens der dafür entscheidenden Verwaltungsbehörden: des Kngl. Polizei-Präsidioms und des Magistrats der Stadt

\*) Bearbeitet durch Hrn. Architekt A. Biebendt.