

Die
Beleuchtung
und Wasserversorgung
der Stadt Köln



Herausgegeben

von

F. JOLY,

Direktor der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke
der Stadt Köln.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300311



4
Die

Beleuchtung und Wasserversorgung der Stadt Köln.

Eine
geschichtliche, technische und wirtschaftliche
Darstellung
des
öffentlichen Beleuchtungs- und Wasserversorgungswesens in Köln.

Herausgegeben

unter Mitwirkung von Ingenieur E. Froitzheim, Stadtarchivar Dr. Hansen und Ingenieur W. Tellmann

von

F. JOLY,

Direktor der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke
der Stadt Köln.

22/74
F. No. 20764

Mit 3 Übersichtsplänen, 1 Lageplan und 59 Textfiguren.



Commissionsverlag und Druck von J. P. Bachem, Köln.

(1895).

VII G. 5

x
456



Vorwort.

Fis im Sommer dieses Jahres der **Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern** in Köln seine XXXV. Jahres-Versammlung abhielt, galt es, getreu einer schönen Gepflogenheit bei diesen Versammlungen, den Teilnehmern als bleibende Erinnerung eine Festschrift zu überreichen, deren Inhalt die geschichtliche Entwicklung der Beleuchtung und Wasserversorgung der Stadt Köln und die Beschreibung der heute diesem Zwecke dienenden Anlagen bilden sollte.

Dem Bestreben dieser Aufgabe in einer der Bedeutung der Kölner Werke entsprechenden Weise nachzukommen, verdankt die vorliegende Schrift ihre Entstehung.

Der geschichtlichen Entwicklung des Beleuchtungs- und Wasserversorgungswesens der Stadt Köln wurde ganz besondere Beachtung geschenkt und aus den Archiven und Akten manches für unsere Darstellung wertvolle Material hervorgeholt.

So giebt uns denn der historische Teil ein getreues — wenn auch oftmals nicht gerade erfreuliches — Bild der Kulturzustände unserer Stadt in den verschiedensten Zeitläuften.

Für den technischen Teil der Ausführungen wurde, um nicht zu viel Bekanntes zu bringen, im Allgemeinen eine knappe Form gewählt. Nur da, wo durch die lokalen Verhältnisse besondere Einrichtungen bedingt waren, und diese für den Fachmann von Interesse zu sein schienen, wurde die Darstellungsweise erweitert.

Die rege Nachfrage nach dieser Festschrift, welche den vorhandenen Vorrat bald erschöpfte, liefs eine neue Drucklegung und den Vertrieb durch den Buchhandel wünschenswert erscheinen. Zu diesem Zwecke wurde eine nochmalige Umarbeitung vorgenommen und einige Mängel der ersten Ausgabe beseitigt. Möge das Werk, welches nunmehr auch weiteren Kreisen zugänglich ist, in dem neuen Gewande überall eine wohlwollende Aufnahme finden.

Köln, im Oktober 1895.

F. Joly.



Das Beleuchtungswesen der Stadt Köln.

Reichsstädtische Zeit (bis 1794).



Abbildung 1.

Schmiedeeiserner Leuchter aus dem 16. Jahrhundert.

Aus dem **Mittelalter** sind uns nur ganz fragmentarische Nachrichten über die Beleuchtungsverhältnisse unserer Stadt überliefert. Nach Ausweis der städtischen Rechnungsbücher unterhielt die städtische Verwaltung im 14. Jahrhundert eine Laterne unter der Marspforte, also an der Hauptverkehrsader, die die Märkte und das Rheinwerft mit dem Innern der alten Römerstadt verband, und vom Jahre 1374 ab eine zweite an St. Cunibert. Eine Zeit lang erleuchtete im Jahre 1377 daneben noch ein unter dem Rheingassenthor brennendes öffentliches Licht den Verkehr an dieser Stelle, der damals anscheinend infolge von Ratsfestlichkeiten, welche in der Rheingasse, der alten Patrizierstrasse, stattfanden, lebhafter als gewöhnlich war. In allen diesen Fällen handelte es sich um eine in einer Laterne angebrachte Unschlittkerze, deren

Lieferung den Stadtsäckel monatlich mit einer Ausgabe von je einer Mark¹⁾ belastete. Abgesehen von diesen wenigen Stellen war die Stadt, wenn abends die Bürgerschaft sich zur Ruhe begeben hatte, und die innere Beleuchtung der Häuser, die ihren spärlichen Schein auch auf die Strafe hinauswarf, erloschen war, dunkel; nur hin und wieder brannte vor einem Marien- oder sonstigen Heiligenbilde ein kleines Licht. Wer sich in den winkligen und unebenen Strafsen gefahrlos bewegen wollte, war darauf angewiesen, sein Licht selbst mitzuführen. Noch aus dem 14. Jahrhundert, aus dem Jahre 1398, liegt uns in einem Rechtfertigungsschreiben²⁾ des städtischen Schreibers Gerlach von

¹⁾ Nach unserm Gelde etwa 12,50 M.

²⁾ Abgedruckt in den Mitteilungen aus dem Stadtarchiv XV, 33, Nr. 14.

Hauwe, des vielgewandten Mannes, dem nach der demokratischen Revolution vom Jahre 1396 die Redaktion des neuen Kölner Verfassungs-Instruments zufiel, das für 400 Jahre die Grundlagen des städtischen Zunftregiments festsetzte, eine anschauliche Schilderung darüber vor, wie fröhliche Abendgesellschaften mit ihren Lichtern durch die Strafsen zogen, sich mit Gesang und Tanz erfreuten und wegen ruhestörenden Lärms in Konflikt mit der Obrigkeit geraten konnten.

Aus den folgenden Jahrhunderten fehlt es an Nachrichten über die städtische Beleuchtung. Das Vorhandensein des schönen **schmiedeeisernen Leuchters aus der Zeit um 1500** im hiesigen Kunstgewerbe-Museum¹⁾, der früher am Rathausplatz sich befand und erst in unserm Jahrhundert durch den Stadtbaumeister Raschdorff von dort entfernt worden ist, läßt jedoch darauf schließen, daß die Umgebung des Gemeindehauses in dieser Zeit niemals ganz ohne nächtliche Beleuchtung geblieben ist.

Auch das Rheinwerft wurde zeitweise zur Sicherung der dort lagernden Vorräte gegen nächtliche Diebstähle von Stadtwegen beleuchtet. Ein Ratsbeschluss vom 11. Januar 1747 verfügte im Anschluß an die Feststellung, daß „an jüngst entwichenem hochheiligen Christfest sowohl als darnach auf dahiesigem Rheinwerft bei nächtlicher Zeit Häringe entfremdet worden seien“, die Mittwochs-Rentkammer solle „in besserer Beobachtung gedachten Werfts und künftiger Verhütung derlei Diebereien die ehemals daselbst gestandene Laternen hinwiderumb reparieren und dorthin stellen lassen“²⁾.

Der für die städtische Verwaltung maßgebende Gesichtspunkt war also in diesem Falle nicht die Erleichterung des Verkehrs bei Nacht, sondern nur die Verhütung von Verbrechen unter dem Schutze der allgemeinen Dunkelheit. Ebensowenig aber wie man die hier beschlossene Maßregel als genügend für einen solchen Zweck anerkennen wird, kann man den seit dem Jahre 1400 in der Form eines Edikts des Rats an die Bürgerschaft³⁾ öfter wiederholten Befehl als ausreichend bezeichnen, durch den es allen Bürgern einer Strafe zur Pflicht gemacht wurde, ein Licht aus dem Fenster herauszuhängen, sobald Geschrei oder sonstiger Lärm in der Nacht entstand. Wie zur Verteidigung der Stadt gegen äußere Feinde, so war damals auch zum Schutz der öffentlichen Ruhe und Sicherheit die ganze Bürgerschaft verpflichtet. Noch am 2. März 1761 schärfte der Rat diese Pflicht mit Rücksicht auf die aus der Anwesenheit fremder Truppen in der Stadt erwachsenden Bedenken den Bürgern ein: „Demnach in hiesiger Wachtordnung ausdrücklich versehen, daß bei sich in der Nacht erhebendem Geschrei oder Alarm und Not aus allen Häusern alsbald ein Licht auf die Gafs ausgehangen werden soll, haben Bürgermeister und Rat bei jetzigen gefährlichen Läuften vorgemelten Befehl hiemit nochmalen nicht nur erneuert und bestätigt, sondern auch an allen und jeden Häusern anzusagen befohlen, daß jedermann sich mit einer tüchtigen Laterne versehe und einen bequemen Ort zu derselben Aushangung anweisen solle“⁴⁾.

Im übrigen waren die Bürger, die aus irgend einer Veranlassung in der Dunkelheit die Strafsen passieren mußten, deren Zustand inbezug auf Reinlichkeit und Ebenheit man sich nicht leicht zu mangelhaft vorstellen kann, entweder auf die Hilfsleistung

¹⁾ Vgl. Abbildung 1.

²⁾ Ratsprotokolle Nr. 194, fol. 10.

³⁾ Stein, Akten zur Geschichte der Verfassung und Verwaltung von Köln, II, S. 128, 349, 366.

⁴⁾ Edikten-Sammlung IX, Nr. 34; der Befehl wurde am 11. September und 4. Dezember 1761 wiederholt.

eines der Lichtträger, der sog. **Leuchtemänner**, angewiesen, die an belebten Kreuzungspunkten der Strafsen ihre Dienste als Vorleuchter anboten, oder aber gezwungen, ihre eigene Laterne von Haus mitzunehmen. Ohne ein solches Licht die dichte Finsternis der Strafsen zu passieren, war verboten; wiederholt kamen Verhaftungen vor, weil diesem Verbot zuwider gehandelt wurde, das für gewöhnlich besagte, daß niemand nach 11 Uhr ohne Licht über die Gassen gehen dürfe. Und auch das Passieren der Strafsen mit einem Licht war nach 11 Uhr nur dem gestattet, der entweder einen Auftrag des Stadtrats auszuführen hatte oder den Beweis erbringen konnte, daß er aus dringenden Gründen, „um Notsachen willen“, sein Haus verlassen hatte¹⁾. In Köln ist anscheinend keine derartige Laterne erhalten. Vielen Lesern dieser Zeilen dürfte aber die Laterne aus dem Hausstand der Eltern Goethes bekannt sein, die heute im Goethehaus zu Frankfurt a. M. aufbewahrt wird. Es ist eine Laterne von ziemlichem Umfang, die zwei Kerzen aufnehmen konnte — ärmere Leute begnügten sich mit einer Kerze — und an einem Henkel wie ein Eimer getragen wurde.

Man könnte versucht sein, aus den Schwierigkeiten, mit denen in den erwähnten Jahrhunderten der **nächtliche Verkehr** hier wie sonst in den Städten verbunden war, zu schließen, daß das Leben auf den Strafsen mit dem Eintritt der Dämmerung sein Ende gefunden habe, daß namentlich der Wirtshausbesuch, der heute das Hauptkontingent derer stellt, die Nachts die Strafsen beleben, früher weniger rege gewesen sei. Aber wir wissen aus andern Quellen mit aller Bestimmtheit, daß wenigstens im 16. und 17. Jahrhundert ein sehr lebhafter Nachtverkehr herrschte. Mit dem 16. Jahrhundert begann in Deutschland das Zeitalter der „starken, langen, geschwinden Trünke“; trotz aller obrigkeitlichen Erlasse waren die Klagen über unablässige nächtliche Raufereien, Tumulte und sonstige Ausschreitungen wohl niemals so häufig, als in jener Zeit²⁾, wo allerwärts in unserm Vaterland bis tief in die Nächte gezechet wurde, wo beispielsweise die Stadt Nürnberg einen Wagen besafs, der nur dazu diente, die nächtlicher Weile auf den dunkeln Strafsen liegenden Betrunknen aufzulesen und fortzuschaffen.

In andern Städten war man denn auch in bezug auf die **öffentliche Beleuchtung** nicht so anspruchslos geblieben wie in Köln: in Hamburg war seit Dezember 1673, in Berlin seit 1679, in Wien seit 1687, in Bremen seit 1698 und in Leipzig seit 1701 eine öffentliche Strafsenbeleuchtung durchgeführt worden³⁾. Im Westen Deutschlands war aber die unmittelbare und nachdrückliche Anregung Frankreichs erforderlich, um die städtischen Verwaltungen in dieselben Bahnen zu lenken⁴⁾. Strafsburg erhielt im Jahre 1727, wenige Jahre nachdem König Ludwig XIV. es dem Deutschen Reiche entrissen und der französischen Monarchie eingefügt hatte, eine Strafsenbeleuchtung nach französischem Muster⁵⁾.

¹⁾ Vgl. die Morgensprachen seit 1400 bei Stein a. a. O. II. S. 98, 282, 345.

²⁾ In Köln nehmen die Klagen seit 1483 zu (Stein a. a. O. II. S. 579). — Die Nachtwachen in der Stadt, namentlich an den Thoren, wurden sehr sorgfältig ausgeführt. Seit der Mitte des 15. Jahrh. befanden sich auch zwei besondere Feuerwächter auf dem Rathhausturm (ebenda II. S. 366).

³⁾ Roscher, System der Volkswirtschaft III, 9, Anm. 7. — Für Magdeburg vergl. Schmoller in der Zeitschr. für Preuß. Geschichte 1873, S. 327.

⁴⁾ In Frankreich verordnete ein königliches Edikt aus dem August 1697 die regelmässige Strafsenbeleuchtung in den grössern Städten (vgl. Festschrift der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasser-Fachmännern, Strafsburg 1891, S. 3).

⁵⁾ Vgl. die Festschrift I. c. S. 4.

Das Beispiel fand aber zunächst keine Nachahmung, der allgemeine politische und wirtschaftliche Niedergang von Westdeutschland machte sich vielmehr auch auf diesem Gebiete geltend. Erst die französische Invasion brachte hier eine Änderung hervor. In Frankfurt a. M. war es der bekannte „Königslieutenant“ Graf von Thorane, der von 1759—1763 das französische Kommando führte, welcher, wie er in bezug auf Strafsenreinigung, Anlage von Hospitälern, Visitation der Spielhäuser usw. sich große Verdienste um das kommunale Leben erwarb, so auch die Beleuchtung der Stadt seitens der Bürgerschaft erzwang.¹⁾ Denn irgend eine Neigung der Frankfurter Bürger, die durch eine öffentliche Beleuchtung entstehenden Kosten zu tragen, war nicht vorhanden.

Den gleichen Versuch machte in **Köln** die französische Garnison, welche während des siebenjährigen Krieges in den Jahren 1759—1761 die Stadt besetzt hielt. Sie unterbreitete der städtischen Verwaltung einen **Antrag auf Einrichtung einer städtischen Strafsenbeleuchtung**; der Magistrat erklärte aber am 18. Februar 1761, „dafs bei dermaligen schweren Kriegslasten und vielen Abgaben sowohl die gemeine Kassa als die Bürgerschaft selbst aufser Stand gesetzt sei, sothane Laternen des Herrn Kriegskommissarien Antrag gemäß anzuschaffen und zu unterhalten.“²⁾ Da der Kommandant Torcy nicht entschieden auf seiner Forderung bestand, so unterblieb die Einrichtung einer Beleuchtung damals³⁾, und der Rat begnügte sich mit dem oben erwähnten Befehl vom 2. März 1761 in bezug auf das Aushängen der Laternen bei nächtlichem Tumult.

Französische Zeit (1794—1814).

Erst als im Jahre 1794 Köln wiederum von den Franzosen besetzt wurde und die französische Garnison neuerdings, und zwar diesmal mit dem erforderlichen Nachdruck, die Einführung der öffentlichen Beleuchtung forderte, trat ein Umschwung ein. Auch jetzt stand zwar die Verwaltung und Bürgerschaft der Stadt, die seit mehreren Jahrhunderten unaufhaltsam von ihrer frühern Blüte herabgesunken war, deren Handel völlig lahm lag, die eben jetzt im Beginn der Revolutionskriege schon durch die deutsche Einquartierung der Jahre 1792 und 1793 zur Aufnahme einer Anleihe gezwungen worden war, den Wünschen der französischen Eroberer durchaus ablehnend gegenüber. Während der 20 Jahre, die die französische Occupation dauerte, suchte die Stadt immer wieder die unbequeme Last abzuschütteln, aber alle Bemühungen scheiterten an der Hartnäckigkeit der französischen Verwaltung, die keinen Einwand gelten liefs und somit unserer Stadt wider deren Willen diesen Kulturfortschritt aufdrängte.

Die Festsetzung der Franzosen in Köln, Herbst 1794, bildete sofort den Ausgangspunkt für **die öffentliche Beleuchtung der Strafsen**⁴⁾. Am 26. Oktober, zwanzig Tage nach dem

¹⁾ Die Verhandlungen darüber beruhen im Frankfurter Stadtarchiv.

²⁾ Ratsprotokolle.

³⁾ Der Verfasser der bekannten *Voyage sur le Rhin depuis Mayence jusqu'à Dusseldorf* (1791) II, 100 erwähnt den Mangel der Beleuchtung in Köln mit den Worten: *Un étranger ne peut comprendre que dans une ville comme Cologne il n'y ait ni lanternes ni reverbères. . . . Je puis assurer qu'une troupe de voleurs, qui aurait à sa tête un Cartouche, pourrait piller impunément la moitié de la ville avant d'avoir la moindre chose à craindre.*

⁴⁾ Über die Einführung der öffentlichen Beleuchtung seit 1794 bewahrt das Historische Archiv reiches Material, das den folgenden Ausführungen zur Grundlage diente.

Einzug der französischen Truppen, schrieb der Polizei-Lieutenant des Hauptquartiers, Laurès, an den Magistrat¹⁾: „Ich ersuche die Behörden der Stadt im Namen des Gesetzes, alle Strafsen derart erleuchten zu lassen, daß die Laternen von abends 7 bis 7 Uhr morgens angezündet sind, und wenn sie es unterlassen, sich nach diesem Befehle zu richten, so kündige ich ihnen an, daß ich sie vor das Straf- und Revolutionsgericht als Feinde der öffentlichen Angelegenheit bringen werde.“ Die Drohung verfehlte nicht, Eindruck auf die Stadtverwaltung zu machen, um so mehr, als der Platzkommandant, General Daurier, selbst am 11. Dezember in ernsten Wendungen das Ersuchen wiederholte. Es erging noch am gleichen Tage eine gedruckte Aufforderung des Magistrats an alle Einwohner, „die Vorkehrung ungesäumt dahin zu treffen, daß alle Strafsen der hiesigen Stadt von abends 6 bis morgens 6 Uhr um so gewisser beleuchtet werden, als sonst derjenige, welcher sich hiebei einige Saumseligkeit zu Schulden kommen läßt . . ., als Feind der öffentlichen Angelegenheit behandelt und gestraft werden wird.“²⁾ Durch einen besondern Erlaß wurden am 27. Oktober die Bürgerhauptleute für die Vollziehung des Befehls haftbar gemacht.³⁾ Allgemeine Vorschriften waren nicht gegeben worden; jeder that also so viel, als ihm hinreichend schien, um an der angedrohten Strafe vorbeizukommen. Während einzelne sich eine große Strafsenlaterne nach dem neuesten Pariser System anschafften, begnügte sich die Mehrzahl mit Stall-Laternen und andern aus der Rumpelkammer hervorgeholten Geräten; der eine hing sie auferhalb auf, der andere stellte sie hinter ein Fenster, um von dem kostbaren Lichte zugleich für seinen Privatgebrauch einigen Nutzen zu ziehen. Während die öffentliche Beleuchtung der Strafsen in dieser buntscheckigen Weise eingeleitet wurde, waren die Väter der Stadt in längeren Verhandlungen beschäftigt, einen allgemeinen Beleuchtungsplan aufzustellen. Sie beauftragten die »Bürger« Becker und Geist, hierbei als „zur Anschaffung der Laternen und Beleuchtung hiesiger Stadt niedergesetzte Commissarii“ die Vorarbeiten zu übernehmen. Am 15. und 19. Dezember wurde der Bericht dieser beiden Commissarien in der Ratssitzung verlesen; die Verfasser glauben „sich schmeicheln zu dürfen, so glücklich gewesen zu seyn, jenen Plan erfunden zu haben, wodurch nicht allein dem Wunsche Euer Gnaden, sondern auch eines jeden einzelnen rechtschaffenen Bürgers ein Genüge geleistet, sowie bey dieser Beleuchtung auch dem Privatmanne mehr reeller Nutzen zu Teil wird“.

Die nach diesem Bericht zur Beleuchtung der Stadt erforderliche Zahl der **Laternen** betrug gemäß einer Berechnung des städtischen Artillerie-Hauptmanns Otto 294 und zwar

79 mit	4 Brennern ⁴⁾	}	für die Strafsenecken,
156 „	3 „		
59 „	2 „			„ „ Strafsenmitte^{5)},
294 mit 902 Brennern.			

¹⁾ Je requiers au nom de la loi les magistrats de cette ville de faire éclairer toutes les rues, de manière que les lanternes soient allumées depuis sept heures du soir jusqu'à sept heures du matin. Et faute par eux de ce conformer à la réquisition, je les previens que je les traduirai devant le tribunal criminel et revolutionnaire comme ennemis de la chose publique.

²⁾ Edikten-Sammlung IX, Nr. 35.

³⁾ Ebenda Nr. 36.

⁴⁾ Sie sind stets mit dem französischen Ausdruck *reverbères* bezeichnet. (Für die Bedeutung dieses Wortes vgl. *Maréchal, L'éclairage de Paris*, S. 4.)

⁵⁾ Diese hingen an Seilen, welche über die Strafe gespannt waren.

Da der Gegenstand neu war, so mußten sämtliche Laternen nach einem am Gülichplatz hängenden Modell erst angefertigt werden. Das Gestell scheint wenigstens zum Teil von Holz gewesen zu sein; denn ein Meister der Schreinerzunft fungierte als Sachverständiger¹⁾; Lampen und Brenner waren von Blech, die Seitenwände selbstverständlich von Glas.

Bei der **Kostenberechnung** war eine Laterne zu 18 Reichsthalern²⁾ veranschlagt und bei zweijährigem Anstrich für eine zwanzigjährige Dauer garantiert. Wohl infolge der Massenbestellung stellte sich der Preis etwas niedriger, sodafs als einmalige Ausgabe rund 5000 Rth., als dauernde 10000 Rth. angesetzt wurden. Da an dem Haus die Pflicht der Beleuchtung haftete, so sollte auch die Aufbringung der Kosten auf die Schultern der Hausbesitzer gelegt werden. Von den 7500 Häusern der Stadt schied man jedoch ein Drittel als unvernünftig aus, wodurch auf jedes der übrig gebliebenen 5000 ungefähr 1 Rth. (genau 64 Stüber) als einmaliger und ca. 2 Rth. als jährlicher Beitrag entfielen. Diese der Kostenberechnung zu Grunde gelegten Beiträge sollten aber nicht gleichmäfsig, sondern nach der Gröfse des Hauses und der darin betriebenen Gewerthätigkeit erhoben werden.³⁾

Das Projekt, welches am 19. Dezember in seinen wesentlichen Grundzügen die Billigung des Senats erhielt, konnte im Jahre 1794/95 nur teilweise zur Ausführung gelangen, da die Schreinerzunft eine Frist von 6 Wochen zur Anfertigung von 200 Laternen für notwendig erklärte. Die Kommission machte daher den Vorschlag, die einzelnen Laternen gleich nach ihrer Fertigstellung zu verwenden und zuerst die Haupt-, dann die Nebenstraßen damit zu versehen, zu schnellerer Erreichung dieses Zieles auch die von Privaten angeschafften Laternen, welche dem Modell entsprächen, gegen eine angemessene

¹⁾ Nach 1800 werden auch eiserne Laternen erwähnt.

²⁾ Der Reichsthaler repräsentierte damals einen Werth von etwa 3 Fres. 15 Cent.

³⁾ Die Beträge schwanken zwischen 1 und 22 Albus pro Haus. Das Eintreiben besorgten die sog. Bürgerhauptleute (deren es 54 gab), seit 1798 die Bezirksvorsteher (commissaires de quartier); es verursachte stets mannigfache Schwierigkeiten. Die wöchentlichen Beiträge, welche man durch die Diener der 54 Fahnenbezirke von der Bürgerschaft eintreiben liefs, waren verschieden abgestuft. Nach einer

Feststellung vom $\frac{11. \text{Frim. J. } 5}{1. \text{Dez. } 1796}$ hatten

17 Bezirke wöchentlich	8 Rth.,
20 „ „	6 „
17 „ „	4 „ aufzubringen.

Auch innerhalb der Bezirke waren die Beiträge wieder ganz verschieden, wofür die oben angegebenen Grundsätze maßgebend waren.

Wegen vieler Reklamationen wurde 1797/98 eine andere Vertheilung vorgenommen, nach welcher

18 Bezirke wöchentlich	8 Rth. = 144 Rth.,
20 „ „	6 „ = 120 „
2 „ „	5 „ = 10 „
14 „ „	3 ^{1/2} „ = 49 „

54 Bezirke wöchentlich 323 Rth. beizusteuern hatten.

In einer Verfügung vom $\frac{22. \text{Vendem. J. } 7}{13. \text{Okt. } 1798}$ erklärte der Präfekt die Beitreibung dieser Beträge

gesetzlich für unzulässig, es sei denn, dafs die Bürger damit einverstanden wären, worauf das Einverständnis durch die Bezirksvorsteher zustande kam. Zu Anfang unseres Jahrhunderts verstopfte man diese unaufhörlich sprudelnde Quelle von Geklatsch und Kannegiefserei, indem man die notwendigen Beträge in das Budget einstellte.

Vergütung zu übernehmen und dem aufgestellten Verteilungsplan gemäß entweder an Ort und Stelle zu lassen oder an einem andern Punkte aufzuhängen, sie aber in jedem Falle von Kommissionswegen mit Licht zu versehen, damit man den ganzen Betrag erheben und auf eine vollständige Beleuchtung rechnen könne. Für die Zukunft wurde eine Verpachtung der Straßenbeleuchtung empfohlen.

Dieser erste Plan, welcher auf eine sechsmonatliche **Beleuchtung der öffentlichen Straßen und Plätze in städtischer Regie** berechnet war, erlitt während der 20-jährigen Dauer der französischen Herrschaft keine wesentlichen Abänderungen; er gelangte aber überhaupt erst gegen Ende derselben zur vollständigen Ausführung.

In den Kreisen der Bürgerschaft war aus den bezeichneten Rücksichten weder Verständnis noch Neigung für die neue Einrichtung vorhanden. Als daher der erste Schrecken vor den Franzosen überwunden war, gab der Senat sich alle Mühe, sie wieder einschlafen zu lassen. Schon im Winter 1795/96 zögerte er mit der Beleuchtung, bis der Platzkommandant Schelhammer am 1. Dezember schrieb: „Citoyens! Je vous invite à faire alumer les lanternes pour la nuit prochaine. Vous ne sauriez croire, quel clapotage qu'on fait contre nous en ville que vous aviez reçu l'argent pour cet effet et que ne faisiez rien.“ Im folgenden Jahre trat die **Absicht des Senats, die Beleuchtung einzustellen**, noch deutlicher hervor. Trotzdem der General-Major Jacobé Trigny auf Grund des ihm vom Oberkommandanten erteilten Auftrags am 20. November 1796 die Munizipal-Verwaltung aufforderte, in Zeit von 5 Tagen die Stadt zu beleuchten, und einige Tage später den Befehl in schärferer Form wiederholte, schrieb der Senat dem General am 24. November: „. . . Bürger General, wenn Sie dazu beitragen könnten, uns dieser Ausgabenlast zu überheben, würden Sie die Gefühle der Dankbarkeit noch vermehren, deren wir Sie im Namen unserer Bourgeoisie glauben versichern zu können.“ Die Vorstellung des Senats blieb ohne Erfolg. Die Erneuerung des Befehls unter Androhung von militärischer Exekution veranlafste vielmehr die Munizipal-Verwaltung, der Bürgerschaft am 1. Dezember kund zu thun, daß ihr Bestreben, „soviel möglich ihre Untergebenen jeder nur auf irgend eine Art zu vermeidenden Last zu entheben“, an dem Widerstande der französischen Militärbehörde gescheitert sei, daß sie sich daher gezwungen sehe, „der zu diesem Ende angeordneten Kommission zur möglich schnellsten Beleuchtung der Stadt und Eintreibung der dazu nötigen Kosten . . . Aufträge zu erteilen“. ¹⁾ Um jeden Zweifel über die Gesinnungen der Militärbehörden zu heben, schrieb der General-Adjutant Margaron im Auftrage des Generals Tilly nochmals der Munizipal-Verwaltung in bündigster Form, daß die Ausführung dieser Maßregel „weder rückgängig gemacht, noch unter irgend einem Vorwande verzögert werden könne“. Am 9. Dezember fing man dann endlich mit der Beleuchtung an, nachdem der Magistrat die Kosten der auf 24 Wochen berechneten Beleuchtung auf 380 Reichsthaler wöchentlich veranschlagt und der Bürgerschaft mitgeteilt hatte, daß „die Munizipal-Verwaltung um so viel mehr in Rücksicht dieses Beitrages die größte Willfährigkeit erwarte, da einerseits die Befolgung des Befehls des Obergenerals ganz unausweichbar war, und andernteils die Beleuchtung der Stadt für die Sicherheit sowohl als für die Bequemlichkeit ihrer Bewohner eine der nützlichsten und zweckmäßigsten Anstalten ist“.

¹⁾ Stadtkölnischer Kourier vom 9. Dezember 1796, Nr. 197. Vgl. Ediktensammlung IX, Nr. 38.

Wie wenig man sich aber trotz dieses Geständnisses mit der neuen Einrichtung wirklich ausgesöhnt hatte, beweist der Umstand, daß ein Jahr später abermals Schritte zu ihrer Abstellung in Erwägung gezogen wurden. Die Magistratsmitglieder Engel und Hilden, welche Herbst 1797 den Auftrag erhielten, einen Beleuchtungsplan zu entwerfen, sprachen sich in ihrem Bericht hierüber folgendermaßen aus:

„Der arme Bürger legt sich früh schlafen, um das Licht zu ersparen. Der etwas bemittelte begnügt sich mit einem Licht. Nur allein der Reiche setzt aus seinem vollen Überflufs mehrere Lichter in sein Zimmer. In dieser letzten luxuriösen Lage befinden sich dermalen die Bürger Kölns nicht. Bürger und Mitglieder des Rats! Unser aller Wunsch und Bestreben ist, so viel nur möglich alle drückende Last von der Bürgerschaft abzuwälzen. Lasset uns zusammen den in unserer Mitte sitzenden Substitut-Kommissaire Rethel, [von] dessen gutem Willen jeder wohldenkende Bürger mit innigstem Dankgefühl überzeugt ist, bitten, mit 2 Mitgliedern des Magistrats sich zum kommandierenden General Jacobé Trigny zu verfügen, ihm die Lage der ganzen Sache vorzulegen. Wir wissen, daß Bürger Rethel auf das gute Herz des Generals viel vermag, und zweifeln nicht, daß er uns mit der Beleuchtung dieses Jahr verschone.“

Auch dieser Versuch mißlang. Der Magistrat ergab sich denn schließlic in das Unvermeidliche und schrieb dem General am 22. Oktober 1797: „Wir ergreifen noch heute die Mafsregeln, welche in unserer Gewalt stehen, um in dieser Beziehung unsere Schuldigkeit zu thun, obgleich unsere erschöpften Kassen nicht imstande sind, einer so großen Ausgabe täglich zu genügen.“ In der Folgezeit aber war sein Bestreben dahin gerichtet, den Beginn der Beleuchtung möglichst weit hinauszuschieben. Von 1798 ab wurde der Anfangstermin alljährlich durch ein Arrêté bekannt gemacht, aber selten inne gehalten, er schwankt bis zum Jahre 1812 zwischen dem 1. November und Anfang Dezember und fiel von da ab regelmäfsig früher. Ende März hörte die Beleuchtung gewöhnlich auf. Die Franzosen traten wiederholt mit den triftigsten Gründen für eine weitere Fortsetzung ein, erreichten aber ihren Zweck nur in vereinzelt Fällen. Als z. B. April 1797 der französische Regierungskommissar Champain daran erinnerte, daß die für die Sicherheit der Bürger aufgestellten Posten ihren Dienst nicht in wirksamer Weise verrichten könnten, wenn sie Leute mit bösen Absichten auf 4 Schritte nicht zu unterscheiden vermöchten, antwortete der Senat, daß „die hiesige Stadtbeleuchtung, wie polizeimäfsig sie auch immer sein mag, bei den gegenwärtigen Zeiten wegen dem großen Kostenaufwand unserer Bürgerschaft sehr hart fällt.“

Die **Dauer der jährlichen Beleuchtung**, nach Anfangs- und Endtermin berechnet, betrug in der Regel 4 Monate, vereinzelt 4¹/₂ und 5, von 1812 ab 6 Monate. Während dieser Zeit brannten aber die Laternen nicht jeden Abend, sondern bei Mondlicht wurde die Beleuchtung ausgesetzt, so daß ein Beleuchtungsmonat nicht 30, beziehungsweise 31, sondern nur 20—22 Tage zählte. Nach dem amtlichen Bericht wurde im Winter 1803/04 vom 16. Oktober 1803 bis 14. März 1804 an 93 Abenden, im Winter 1805/06 vom 17. November 1805 bis 23. April 1806 an 105 Abenden beleuchtet.

Die **Zahl der Laternen** welche zur Beleuchtung verwandt wurden, betrug

1794/95	294	mit	902	Brennern
1803/04	356	„	1000	„
1810/11	364	„	1020	„
1814/15	370	„	1050	„

Die Vermehrung bestand also vorwiegend in Laternen mit 2 Brennern. (Vergl. oben Seite 9.)

Wie diese Laternen sich auf die einzelnen Strafsen der Stadt verteilten, läßt sich zur Zeit im einzelnen nicht nachweisen. Offenbar war ihre Zahl im Verhältnis zur Ausdehnung der Stadt zu klein. Nimmt man hinzu, daß die Hauptstraßen grundsätzlich berücksichtigt wurden, so blieben für die entlegenen Strafsen nur äußerst wenige übrig. Von den zahlreichen Gesuchen, welche dies bekunden, mögen einige hier erwähnt werden. Im Juni 1799 beschwerten sich 10 Bürger, Bewohner der Nachbarschaft des Herrenleichenklosters¹⁾, daß sie trotz ihrer Bitten keine Laterne erhalten haben. „Und darum,“ fahren sie fort, „ist es uns so mehr befremdend, daß man dennoch, ohne eine Leuchte zu erteilen, ohne ein Licht brennen zu sehen, von einer Leuchte, die kein Dasein hat, und von einem Lichte, das man nie gesehen, Zahlung zu fordern fortfährt.“ Aus einem Gesuche des Octroi-Empfängers Dacraigne vom 10. Oktober 1812 tritt uns die fast unglaubliche Thatsache entgegen, daß bis dahin nicht einmal die Aus- und Eingänge der Stadt mit einer Laterne versehen waren. („Que l'entrée de la ville n'est point éclairée et qu'il manque même de lanternes aux corps de garde.“) Kulturgeschichtlich interessant ist das Gesuch der Bürger aus der Thieboldsgasse vom 18. Oktober 1803: „Höchst verwundert, daß in der ganzen Stadt alle Laternen wirklich angezündet und bei uns in der Tiepegasse weder Seil noch Laternen angebracht, da doch die Sicherheit, frei über die Gasse zu gehen, überall, besonders aber in unserer Gegend, notwendig ist, weil da aus den Bierhäusern an Sonn- und Montagen allerhand Gesindel, nebst dem die noch hier liegenden Grenadiers und Soldaten besoffen aus den Wirts- und Extrahäusern spät über die Gassen laufen und allerhand Sauereien anstellen, besonders hinter der Pumpe in der Tiepegasse.“ Daß in dieser ausgedehnten Strafsen mit ihren Verzweigungen für die Beleuchtung schlecht oder gar nicht gesorgt war, wird bestätigt durch die gutachtliche Äußerung des Polizeikommissars vom gleichen Tage, „daß es für die öffentliche Sicherheit notwendig sei, daß die Diepegasse während der Nacht beleuchtet werde“ (qu'il est nécessaire pour la sûreté publique, que la dite rue Diepegasse soit illuminée pendant la nuit), eindringlicher noch durch die Bescheinigung vom 14. Dezember 1803, daß 5 neue Laternen errichtet worden seien, und zwar an der Griechenpforte, an der oberen Pumpe, gegenüber der Bobgasse, an der Lungengasse und am Neumarkt.

Was die Verwaltung der städtischen Beleuchtung betrifft, so bildete das Beleuchtungswesen von 1794—1801 einen besonderen Zweig der Polizeiverwaltung (I. Bureau). Einige vom Magistrat besonders gewählte Bürger waren Mitglieder der **Beleuchtungskommission**, besorgten die Anschaffung der notwendigen Materialien, von denen das Öl den Hauptbestandteil ausmachte, führten Buch über Einnahmen und Ausgaben, überwachten die Instandhaltung der Laternen und die Ausführung der Beleuchtung, wobei ihnen 2 Aufseher zur Seite standen. Da das Kommissariat ein Ehrenamt war, dessen Träger wechselten, so gebrach es den Mitgliedern an Erfahrung und Geschäftskennntnis, es gebrach ihnen aber auch an der Liebe zur Sache, welche diesen Mangel einigermaßen hätte ausgleichen können. Infolge unzeitiger Sparsamkeitsrücksichten wurden auch die Aufseher und Anzünder nur für die jedesmalige Beleuchtungsperiode angenommen und bezahlt. Es fehlte also an den notwendigsten Vorbedingungen zu einer gedeihlichen Wirk-

¹⁾ Das Kloster lag am Klingelpütz.

samkeit dieser wohlthätigen Einrichtung: an einem erfahrenen Leiter und an einer geschulten Bedienungsmannschaft. Die Folge davon war, daß die Mängel der Beleuchtung, insbesondere zu spätes Anzünden und zu frühes Erlöschen, der Bürgerschaft sowie den Militär- und Civilbehörden eine gerechte Veranlassung zu Beschwerden fast beständig darboten. Aus der großen Menge solcher Beschwerden können im folgenden nur einige mitgeteilt werden.

Am 28. Dezember 1796 schrieb General Trigny an die Municipal-Verwaltung: „Ich teile Ihnen mit, Bürger, daß ein großer Teil der Lichter um 8 Uhr abends erloschen ist. Ich denke, daß dies nur dem Manne¹⁾ zur Last fällt, welchem Ihr das Unternehmen verpachtet und welcher nur auf Eure Kosten seinen Vorteil sucht. Wollen Sie also Auftrag geben, diesem Mißbrauch abzuhelfen. Ich teile Ihnen überdies mit, daß ich diesen Mann, wenn er so fortfährt, werde festnehmen und einige Zeit ins Gefängnis setzen lassen. Sie werden ihn davon in Kenntnis setzen.“ Einige Tage später (1. Januar 1797) schrieb der Bürger Elser: „So herrlich und verehrlich die Veranstaltung einer Beleuchtung in hiesiger Handelsstadt Köln ist, so unangenehm muß es den wohlthedenkenden Einwohnern sein, daß dennoch das Ziel verfehlt werde, da kaum nach angezündeten Leuchten wegen deren Dunkelheit im Brennen der Bürger sich gleichwohl genötigt findet, entweder eines Handleuchters oder eines Flambauträgers sich zu bedienen, auch anderntheils fast in den meisten Hauptstraßen die Leuchten teils um 8, teils um 9 oder 10 Uhr erloschen sind.“

Um den Angriffen zu entgehen, beschloß der Magistrat, die **Beleuchtung der Straßen** für das Jahr 1797/98 einem **Unternehmer zu übertragen**. Er ließ demgemäß Kostenanschläge machen, die eine Summe von 7756 Rth. jährlich als erforderlich nachwies bei einer Beleuchtungsperiode von 20 Wochen ($4\frac{2}{3}$ Monat).²⁾

Die Verpachtung wurde ausgeschrieben für 4 Monate, zu 22 Tagen gerechnet, jeder Brenner sollte täglich mit $\frac{1}{2}$ Schoppen Öl versehen und die Laternen bei einbrechender Dunkelheit angezündet sein. J. Seetzen übernahm am 9. November 1797 die Pachtung für die Gesamtsumme von 4190 Rth., ohne von den städtischen Kostenanschlägen Kenntnis zu besitzen. Die Stadt freute sich, unter Beirechnung der Nebenausgaben mit 5178 Rth. während des laufenden Jahres auszukommen. Allein es kam anders.

¹⁾ „Je pense que cela ne peut provenir que du particulier, à qui vous en avez donné l'entreprise et qui cherche à faire son profit à vos dépenses.“ Die Stadt hatte aber damals die Beleuchtung an niemand verpachtet, sondern verwaltete sie selbst, man könnte daher wohl an eine leise Ironie des Kommandeurs denken.

²⁾ **Kostenberechnung für eine Woche (1797).**

1. Für Öl, täglich 120 Maß, die Ohm zu $46\frac{1}{2}$ Rth.	392 Rth.	—	Stüber
2. „ 25 Anzünder (1 Mann auf 12 Laternen) à 2 Rth.	50	„	—
3. „ 2 Aufseher à 3 Rth.	6	„	—
4. „ Lampendocht 260 à 4 Stüber	17	„	20
5. „ Wachsstock	2	„	—
6. „ die Fahndiener à 20 Stüber	18	„	—
	485	Rth.	20 Stüber
Hiervon geht ab wegen Mondlicht	111	„	—
	374	Rth.	20 Stüber

Hinzutreten noch Nebenausgaben für Kreide, Kordel, Putzlappen, so daß die wöchentliche Ausgabe berechnet wird 380 „
die für 20 Wochen angesetzte Beleuchtungsperiode auf . . 7756 „

Hatte die städtische Kommission bisher mangelhaft beleuchtet, so lieferte Seetzen den Beweis, daß man es noch schlechter könne. Wollte er einigermaßen auf seine Kosten kommen, so mußte er an Öl zu sparen suchen. In diesem Streben stand ihm aber der Polizei-Inspektor Rauch im Wege, welchem die Aufsicht über die Beleuchtung übertragen war. Da Rauch sich von der richtigen Füllung der Lampen durch Abwiegen überzeugte, so scheint der Unternehmer anfangs dem Gewicht des Öls mit etwas Wasser oder auf andere Weise nachgeholfen zu haben. Während daher Rauch am 20. November dem Unternehmer noch ein gutes Zeugnis ausstellte, indem er berichtete, er habe einige Rohre gefüllt und ungefüllt abgewogen und das richtige Quantum von Öl gefunden, klagte eine mit 37 Unterschriften versehene Beschwerde vom 21. November aus dem Bezirk des Hauptmanns Schnorrenberg über fortwährend schlechtes Brennen bis zum genannten Tage, ersuchte um Abhülfe, daß die Laternen „des Abends zwischen 8 und 9 Uhr gänzlich ausgehen“, und drohte mit Einstellung der Beiträge. Als der Polizei-Inspektor drei Tage später zu gewöhnlicher Zeit (zwischen 9 und 10 Uhr abends) mit der Patrouille die Runde machte, „und keine Laterne mehr in zwei Drittel der Stadt brannte“, holte er den Unternehmer aus seiner Wohnung, um ihn auf einem zweistündigen Gang durch die Stadt „von seiner Nachlässigkeit zu überzeugen“. In einer schriftlichen Rechtfertigung erinnerte dieser die Väter der Stadt daran, „daß alle Entreprisen am Anfang durch ein oder andern Zufall leicht stocken können“. Zu dem vorliegenden Falle sodann übergehend, gab er zu bedenken, „welches Wetter jene Nacht war, wo Wind und Sturmregen mit Schnee sich mit meinen Laternen herumalgten“.

Doch der von allen Seiten gegen ihn ausbrechende Sturm liefs sich nicht mehr beschwichtigen. In einem weiteren Schreiben setzte Seetzen auseinander, wie er zur Pachtung gekommen und in seine jetzige Lage geraten sei. Gesonnen, die Pachtung zu übernehmen, habe er Hilden, Mitglied der Beleuchtungskommission, um Rat gefragt, was er davon dächte, und ob denn $\frac{1}{2}$ Schoppen Öl in jedes Lampenrohr gefüllt werden müsse? Darauf habe dieser geantwortet: „Ihr müßt so gering anschlagen, daß es nicht zu hoch kommt; denn die Kommission will die Beleuchtung für 5000 Rth. selbst halten. Meint Ihr denn, wir würden Euch die Laternen visitieren, was Ihr hinein thut?“ Dem unerachtet werde er nun mit trotzigem Worten beantwortet: „Ihr müßt einen halben Schoppen Öl hinein thun.“

Seetzen mußte noch im Dezember 1797 Verzicht leisten und hatte zu dem Nachteil, daß ihm die für die Beleuchtung schwierigsten Monate zugefallen waren, noch einen Abzug von 165 Rth. wegen mangelhafter Beleuchtung zu erleiden. Für die günstigeren zwei Monate seiner Pachtzeit traten Hittorff der Jüngere und Peter Joseph Schmitz an seine Stelle. Unter sonst gleichen Bedingungen wurde ihnen als Entschädigung 2500 Rth. zugebilligt ¹⁾.

Verlockt durch den verhältnismäßig günstigen Preis für die Zeit, wo die Tage zunahmen, liefsen sich beide verleiten, im folgenden Jahre 1798/99 die Pachtung für 4490 Rth., worin zugleich die Reparaturen einbegriffen waren, zu übernehmen.

¹⁾ Die thatsächlichen Ausgaben der Stadt für die Beleuchtung von 1797/98 ergeben sich aus der folgenden Zusammenstellung, die in den Akten vorliegt:

Die Einnahme betrug	6778	Rth.	55	Stüber	12	Heller
Die Ausgabe betrug	6778	„	42	„	8	„
				Kassenbestand	13	Stüber 4 Heller.

Die Stadt hatte für dieses Jahr einen Anschlag ausarbeiten lassen, wonach monatlich 1313 Rth. ¹⁾, für die 4½ Beleuchtungsmonate demnach ca. 6000 Rth. erforderlich waren, also über 1000 Rth. mehr als die Summe, für welche die Unternehmer sich verpflichteten.

Da gleiche Ursachen gleiche Wirkungen zu haben pflegen, so mußten die neuen Unternehmer zu ähnlichen Mitteln wie ihre Vorgänger greifen, um sich vor Nachteilen zu schützen. In der Sitzung der Munizipal-Verwaltung vom 21. Pluviöse (9. Februar 1799) wurden die abgegebenen Erklärungen sämtlicher Polizei- und Quartier-Kommissare dahin zusammengefaßt, daß die Beleuchtung noch bis auf diesen Augenblick kontraktwidrig geschehe, daß eben die schlechte Beleuchtung mit die Hauptursache der häufig vorgefallenen Diebstähle sei, daß im ganzen also die Beleuchtung ihrem Zweck ganz und gar nicht entspreche. Am 19. Germinal (8. April 1799) ergaben die Berichte, daß seit dem 21. Pluviöse (9. Februar 1799) die Lampen meistens, wenn nicht vor, doch wenigstens gleich nach Mitternacht erloschen befunden wurden. Die Unternehmer mußten sich dafür einen Abzug von 427 Rth. 12 St. = 2163 Frcs. 50 Cent. gefallen lassen. Sie wehrten sich aber tapfer ihrer Haut und erreichten dadurch so viel, daß ihnen schliesslich nur 400 Frcs. abgezogen, dagegen 1763 Frcs. 50 Cent. nachträglich ausbezahlt wurden.

Nachdem die Versuche auf dem Wege der Verpachtung den gewünschten Zweck nicht erreicht hatten, übernahm die **städtische Verwaltung** wieder selbst den **Betrieb der öffentlichen Beleuchtung**. Die bis dahin damit betraute Beleuchtungskommission wurde jedoch 1801 aufgehoben und ihre Funktion dem Bureau der öffentlichen Arbeiten (zweites Bureau) übertragen. Von da ab wurden auch die für die Beleuchtung erforderlichen Ausgaben auf die Stadtkasse übernommen, also ohne Rücksicht auf die Höhe der schwer eingehenden Abgaben der Hauseigentümer geleistet ²⁾. Für die Überwachung des Betriebs wurden vier

¹⁾ Die Berechnung gründet sich darauf, daß für jede Lampe täglich ½ Schoppen Öl, für alle 114½ Mafs täglich und 2290 Mafs monatlich (à 20 Tage), mit Abrechnung des Trüb rund 2300 Mafs erforderlich sei. Daher

1	Für Öl à 40 Rth. die Ohm	920 Rth.
2	„ Dochte à Packet 1 Rth. 20 St.	81 „
3	„ Anzünder à 2 Rth.	208 „
4	„ Aufseher jeder Sektion à 3 Rth.	36 „
5	„ Fahndiener zum Einsammeln der Beiträge	54 „
6	„ Wachsstock	2 „
7	„ Putzlappen	5 „
8	„ Brand und Kreide etc.	7 „

Summa 1313 Rth.

²⁾ Die Kosten der Beleuchtung für diese Zeit ergeben sich aus der Zusammenstellung für 1799/1800:

Einnahme	7217 Rth. 56 St. 12 Hell. = 22659 Frcs. 23 C.
Ausgabe	9416 „ 39 „ 12 „ = 29478 „ 20 „
Mehrausgabe	2198 Rth. 43 St. — Hell. = 6882 Frcs. 97 C.

Sowie für 1802/1803: Ausgaben nach der Abrechnung vom 16. Fructidor J. 11 = 3. Sept. 1803:

1	Für 90 Ohm Öl = 120 Hektoliter à 107 Frcs.	12840 Frcs.
2	„ Inspektoren und Anzünder	4900 „
3	„ Reparaturen an Laternen, Lampen etc.	600 „
4	„ „ „ Glaserarbeit	550 „
5	„ Seilwerk	500 „
6	„ Dochten	1300 „
7	„ Blechschläger u. a. kleine Arbeiten	150 „
8	„ Aufhängen, Abnehmen, Reinigen	400 „

Summa der Ausgaben 21240 Frcs.

Beleuchtungs-Inspektoren angestellt, welche jeden Morgen 10 Uhr über ihre Wahrnehmungen Bericht erstatten mußten.

Der Ölbedarf wurde alljährlich ausgeschrieben. Bis zum Jahre 1805 verwendete man ungereinigtes Rüböl. Im Winter 1805/1806 stellte man zuerst gröfsere Versuche mit gereinigtem Öl an, welche für die Folge zu Gunsten des letzteren entschieden.

1803/1804 waren für 93 Nächte im ganzen erforderlich 13066 Ltr. ungereinigtes Öl.
 1805/1806 " " 105 $\left\{ \begin{array}{l} 31 \text{ " } \\ 74 \text{ " } \end{array} \right.$ " " " " 3419 " " " " " " 6965 " gereinigtes " "

Bei den Ausschreibungen blieb der Anschlag bisweilen hinter dem Tagespreis zurück, so dafs sich kein Liebhaber meldete. Die Verwaltung war in diesem Falle dann erst recht gezwungen, den täglichen Bedarf zum vollen Tagespreis einzukaufen. Als im Jahre 1806 der Fall wieder eintrat, machte die Firma Seydlitz und Merckens das Angebot, die ganze Beleuchtung samt Besoldung des Personals und Instandhaltung des dazu notwendigen Materials auf eine Reihe von Jahren zu übernehmen, wenn man ihr pro Stunde und pro Brenner $2\frac{1}{4}$ Cent. vergüte.

Die Stadt prüfte das Projekt gewissenhaft und fand, dafs

die Selbstverwaltung zum mindesten 20 741 Frcs. 52 Cent.,
 das Anerbieten von Seydlitz & Comp. nur 19 185 " 94 " erfordere
 mithin einen Vorteil von 1 555 Frcs. 58 Cent. ergebe.

Der neue **Pachtvertrag** wurde also auf vier Jahre abgeschlossen und bestätigt. Der Unternehmer hatte für die Folge kein Interesse mehr daran, die Laternen zu spät anzuzünden oder zu früh auszulöschen. Er konnte sich in dieser Beziehung genau nach den Vorschriften der Verwaltung richten, welche ihm in Form eines Beleuchtungskalenders zuzugingen. Zur Überwachung wurde ein städtischer Kontrolleur ernannt, welcher jedoch — von dem Unternehmer bezahlt werden mußte. Die Pachtzeit der genannten Firma lief am 1. Dezember 1810 ab, mußte aber noch zwei Jahre verlängert werden, weil ein neuer Pachtvertrag in der Zwischenzeit trotz aller Bemühung nicht zustande gekommen war.

Bei Aufstellung der Bedingungen hatte die Stadt zwar die Bezahlung mit $2\frac{1}{4}$ Cent. pro Stunde und Brenner zugesagt, auch die Überlassung der städtischen Depots mit den vorhandenen Utensilien, dagegen dem Pächter die Verpflichtung aufgelegt:

1. zwanzig Anzünder zu halten,
2. die Instandhaltung des gesammten Materials,
3. die Übernahme einer Reparaturkosten-Rechnung im Betrage von 2024 Frcs.,
4. Stellung einer hypothekarischen Sicherheit von 6000 Frcs.

Als sich in wiederholten Terminen hierzu kein Pachtliebhaber fand, legte man nach Weisung des Präfekten ein Pauschquantum zugrunde und bot

die Beleuchtung für das ganze Jahr zu 36 000 Frcs.,
 " " " " sechs Monate " 24 000 " aus.

Auch hierzu fand sich kein Liebhaber. Man legte also wieder den Satz von $2\frac{1}{4}$ Cent. pro Stunde und Brenner zugrunde, liefs aber die in Aussicht genommene Beleuchtung für das ganze Jahr fallen und beschränkte sie auf sechs Monate. Nachdem die Ausschreibung in dieser Gestalt wiederholt angesetzt war, wurde sie in dem Vergantungstermin vom 21. Mai 1812 endlich erledigt. Der kurfürstliche Kammerrat Tils war

der Mindestfördernde mit $6\frac{1}{2}\%$ Rabatt, also 22 440 Frcs. ohne die Nebenkosten an Stempel usw., und erhielt den Zuschlag für die zwei folgenden Beleuchtungsperioden 1812/13 und 1813/14.

Aber auch diese Verpachtung brachte die Stadt nicht an das Ziel ihrer Wünsche. Der Unternehmer war gezwungen worden, mit einer Unterbilanz zu beginnen und mußte als Geschäftsmann seine gefährdeten Interessen wahren. Am 19. Oktober 1813 klagt der Unterpräfekt „que les lanternes et reverbères sont mal conditionnés, qu'à huit heures ils commencent de repandre peu de lumière et que vers neuf heures ils sont presque tout éteints“. Am 17. Dezember wiederholte der Unterpräfekt seine Klage noch eindringlicher, so daß der Maire sich genötigt sah, dem Unternehmer eine Verwarnung zu erteilen.

In dieser unvollkommenen, noch nicht zu einem wirklichen Abschluß gelangten Form wurde die Beleuchtungsfrage in die preussische Zeit hinübergetragen, welche für Köln mit dem Februar 1814 begann.

Preussische Zeit.

Bis zur Einführung der Gasbeleuchtung in Köln (1814—1840).

Der Beleuchtungsvertrag mit Tils hätte eigentlich mit Schluß der Beleuchtungszeit des Jahres 1813 enden, und man zu einem neuen Ausgebot der Beleuchtung schreiten müssen: „allein, wie der Bürgermeister von Köln, von Wittgenstein, im Dezember 1814 auf eine »durch höhere Weisung veranlafte« Anfrage des Kreis-Direktors von Märken wörtlich berichtete: »der Sturm der Zeiten hat das nicht gestattet« und das alte Verhältnis hat bis jetzt unverändert bestanden und fortgewährt, weil der richtige Augenblick noch nicht gekommen sei, einen neuen Unternehmer zu suchen, auch der Preis des exurierten Öls, der bei der Verpachtung auf 35 Rth. gefallen war, seitdem anhaltend immer höher gestanden hat. Zudem ist die Stadtbeleuchtung für den Unternehmer äußerst verderblich gewesen und dadurch zum Teil die Berücksichtigung veranlaßt worden, in der einstweiligen Fortdauer der Entreprise demselben einigen Ersatz für den erlittenen Schaden zu bewirken.“

Der Bericht führt dann weiter aus: „Vor allem aber mußte ernstlich auf den Zustand der Laternen und ihre Verbesserung Rücksicht genommen werden, denn viele sind so alt und abständig, daß alle Mühe, ihnen ein gutes Licht abzuholen, verloren geht.“

Der Hofkammerrat Tils erwarb sich als öffentlicher Lichtspender der Stadt Köln keine besondern Verdienste, wenigstens besagen das die Akten, die eine endlose Reihe von Klagen von Seiten der Bürger sowohl als der verschiedenen Behörden über die mangelhafte und unzureichende Beleuchtung der öffentlichen Straßen darstellen. Entweder blieben die an Seilen inmitten der Straßen aufgehängten Laternen während der von der hohen Obrigkeit vorgeschriebenen Beleuchtungsstunden gänzlich dunkel, weil — mit oder ohne Absicht — versäumt worden war, dem Öldochte das spärliche Lichtvermögen beizubringen, oder aber, und das ereignete sich zumeist, es ging der allzu geringe Ölvorrat in bedenklich kurzer Zeit zur Neige und der Lampen bescheidenes Dasein verlosch alsbald.

Wenn wir jetzt am Abend unter den hellstrahlenden Lichtern der zur Straßenbeleuchtung dienenden und in gleicher Weise wie die frühern Öllämpchen inmitten der Strafe hängenden elektrischen Bogenlampen einherwandeln und uns dann in jene Zeit vor 80 Jahren zurückversetzen, so wird uns die Thatsache lebendig vor Augen geführt, wie bedeutend die Steigerung des Lichtbedürfnisses seit diesen Tagen gewesen ist, und wir erhalten ein anschauliches Bild von dem während des zwischenliegenden Zeitraumes auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens gemachten bedeutsamen Fortschritte.

Der Beleuchtungsdienst wurde gewöhnlich von Mitte April bis Mitte September oder Anfang Oktober gänzlich eingestellt und ruhte auch an den Tagen der übrigen Monate, wenn der Kalender Mondschein ankündigte.

Auch in der Beleuchtungsperiode des Jahres 1815 finden wir den alten Unternehmer Tils wieder, und als er sich im nächsten Jahre der hohen Ölpreise wegen aufser Stande erklärte, den Beleuchtungsdienst auch für das Jahr 1816 zu übernehmen, wurde ihm angesichts der Öl-Teuerung das 6½procentige Abgebot erlassen und ihm auch ein Teil der auf über 2000 Francs veranschlagten Reparaturkosten des alten Beleuchtungsapparates erstattet.

Bis zum Jahre 1819 blieb nun wieder alles beim alten: der Beleuchtungsunternehmer Tils, die Klagen über die Beleuchtung und die schlechte Beleuchtung auch. Als in diesem Jahre durch Einführung der Zollgesetze die städtischen Revenuen einen Verlust von ca. 220 000 Francs aufwiesen und in allen städtischen Ausgaben eine besondere Sparsamkeit Platz griff, beschloß der Stadtrat u. a. auch die sofortige Einstellung der Straßenbeleuchtung. Dieser Beschluß wurde jedoch durch den Erlaß der Königlichen Regierung vom 8. September 1819 aufgehoben:

„Die Straßenbeleuchtung ist zur Erhaltung der öffentlichen Sicherheit in der hiesigen großen und bedeutenden Stadt eine so durchaus unentbehrliche Anstalt, daß von ihrer Einstellung unter keinen Umständen die Rede sein kann, und für die Aufbringung der dazu erforderlichen Kosten jedenfalls gesorgt werden muß und gesorgt werden wird.

„Die Kosten werden auf das Budget übernommen werden und sind vor der Hand aus den bereitesten Fonds zu bestreiten.“

Da nun die Absicht vorlag, die Straßenbeleuchtung wieder öffentlich auszuschreiben, wurden die **Bedingungen** neu formuliert. Von Seiten des Königlichen Polizeipräsidenten und Landrates des Stadtkreises Köln wurden für die neuen Bedingungen folgende Zusätze in Anspruch genommen:

I. „Die Beleuchtungstabelle solle vom Polizeipräsidio gemeinschaftlich mit dem Oberbürgermeister-Amte entworfen oder im Einverständnis mit ersterm angefertigt werden.

II. Der Entrepreneur sei zu verpflichten, dem Polizeipräsidio vor der Anstellung der Laternenwärter davon Anzeige zu machen, damit, wenn gegen ein solches Subjekt in sicherheitspolizeilicher Hinsicht Einwendungen stattfinden, der Entrepreneur darauf achtend, ein solches nicht anstelle, sondern ein anderes in Vorschlag bringe.“

Nach den neuen Bedingungen wurde dem alten Unternehmer Tils, angesichts der in der Stadtratssitzung vom 13. November 1819 zum Ausdruck gebrachten Umstandes,

„dafs Herr Tils dem Beleuchtungsdienste stets gehörig und zur allgemeinen Zufriedenheit vorgestanden habe“, die öffentliche Strafsenbeleuchtung auf drei weitere Jahre für den Preis von zwei Centimes pro Stunde und Schnabel¹⁾ übertragen.

Für die gewöhnliche Strafsenbeleuchtung wurden benutzt:

1820: 432 Laternen mit 1221½ Brennstunden pro Jahr.

1821: 429 Laternen mit 1170 Brennstunden pro Jahr.

1822: 419 Laternen mit 1231 Brennstunden pro Jahr.

Vom April 1821 datiert das **erste Gesuch zur Errichtung eines Etablissements zur Gasbeleuchtung**, und zwar durch G. Ezechiel, Alten Markt 5, der zugleich die Stadtbeleuchtung übernehmen will.

Kurz nachdem neue Bestimmungen zum Verding der Strafsenbeleuchtung auf sechs Jahre ausgearbeitet und von der Königlichen Regierung genehmigt worden waren, erbot sich eine Maastrichter Gesellschaft, welche die Beleuchtung mehrerer holländischer Städte übernommen hatte, auch zur Übernahme der hiesigen Beleuchtung „nach einer neuen Art, welche bei besserm Licht auch gröfsere Sparsamkeit an Öl gewähren sollte“.

Auf Vorschlag des Oberbürgermeisters, „dafs die Zeit zu kurz sei, um über die neue Methode mit Sachkenntnis zu urteilen,“ forderte man zunächst von der Gesellschaft Angebote zur Übernahme der Beleuchtung auf die Dauer eines Jahres. Die holländische Beleuchtungs-Gesellschaft, bestehend aus den Maastrichter Kaufleuten Karl Poswick, van Meerbeck, Nypels & Co., welche zur Mitbewerbung aufgefordert war, ging aus dem Wettbewerb als Siegerin hervor, und zwar übernahm sie die öffentliche Beleuchtung der Stadt Köln auf ein Jahr.

Das neue Beleuchtungssystem, bestehend in der Anwendung verbesserter Strafsenlaternen mit Glaslinsen, Prismen und Reflektoren zur bessern Verteilung des Lichtes (sog. Nypelsche Laternen), war seit Jahren in Amsterdam, Rotterdam und Groningen eingeführt und hatte sich überall gut bewährt.

Die Gesellschaft brachte versuchsweise in der Hohestrafse 60 Laternen zur Ausführung.

Über den Erfolg dieser Probebeleuchtung sprachen sich der Oberbürgermeister und der Stadtrat dahin aus, dafs die neue Beleuchtung den gehegten Erwartungen entsprochen habe und „dafs die Güte dieser Beleuchtung sich bei trübem, stürmischem und Frostwetter gleich gut bewährt und zu jeder Zeit ein helles, klares Licht gegeben hat, und dafs der Vorzug derselben gegen die seither üblich gewesene mit Reverberlampen allgemein anerkannt sei“.

Im Jahre 1824 wurde auf Grund der guten Resultate des Probejahres die öffentliche Strafsenbeleuchtung der Maastrichter Gesellschaft auf 6 Jahre weiter übertragen. Es sollten 424 Laternen 1300 Stunden im Jahre brennen, welches für die Stadt einen Kostenaufwand von 7200 Thlr. ausmachte.

Zum zweiten Male wurden der Stadt Köln im Jahre 1826 **Anerbietungen zur Beleuchtung der Stadt mit Gas** gemacht, und zwar von zwei Unternehmern. Da jedoch der Beleuchtungs-Vertrag mit der holländischen Gesellschaft noch bis zum Jahre 1830 bestand, war ein näheres Eingehen auf die Anerbietungen ausgeschlossen.

Nach Ablauf des sechsjährigen Beleuchtungsvertrages im Jahre 1830 übernahm die Stadt für den Preis von 10000 Thaler den gesamten Strafsen-Beleuchtungsapparat.

¹⁾ Die Lampen hatten zwei, drei oder vier Schnäbel.

Inzwischen (1825) war die Beleuchtungsgesellschaft in den Besitz von Johann Wilhelm Schmitz, Beleuchtungs-Entrepreneur in Elberfeld, und Wilhelm van Baerle, Kaufmann in Köln, übergegangen und führte seitdem den Namen: „Gesellschaft zur Beleuchtung der Städte, J. W. Schmitz & Cie“.

Infolge von Differenzen trat van Baerle später aus, und es wurden durch notariellen Akt aus dem Jahre 1827 das Handlungshaus Gerhard Isaac Moll und der Fabrikant der patentierten Reflektor-Laternen Jakob Wahlen, Hahnenstrasse Nr. 15, zu Bevollmächtigten der Gesellschaft in Köln ernannt.

Abermals kam von 1830 bis 1836 ein Beleuchtungsvertrag zu Stande. Die vorgenannten Unternehmer hatten die Unterhaltung des Beleuchtungsapparates und den Beleuchtungsdienst zu leisten und erhielten für 475 Laternen pro Jahr bei 145 Beleuchtungstagen und 1300 Brennstunden 4000 Thaler.

Ausgeschlossen hiervon war die Öllieferung, die seitens der Stadt besorgt wurde, während die Läuterung des Öls die Unternehmer vorzunehmen hatten.

Der Beleuchtungskontrolleur, der 300 Thaler erhielt, wurde ebenfalls aus städtischen Fonds bezahlt.

In den Vertrag wurde folgender Artikel aufgenommen:

„Sollte die Stadt im Laufe der übereingekommenen 6 Entreprisejahre es für angemessen erachten, die Einführung von allgemeiner oder teilweiser Gasbeleuchtung vorzuziehen und selbige ihren Mitkontrahenten zu übertragen, so soll dadurch auch der gegenwärtige Vertrag ganz oder teilweise aufgelöst werden, wobei dann die Unternehmer auf jede Schadloshaltung hierfür verzichten.“

Bei Ausschreibung der Öllieferung war auch Jakob Wahlen der Mindestfordernde, und so befand sich von 1830 bis 1836 der gesamte Beleuchtungsdienst wieder in Händen der alten Unternehmer.

Das Angebot derselben, Laternen nach Pariser Art — Parabolische Laternen — einzuführen, für den Fall, daß der Vertrag auf 12 Jahre verlängert würde, wurde zurückgewiesen, da die neue Beleuchtungsweise durch brennbares Gas in England, Frankreich, Belgien und auch in Deutschland immer mehr Eingang fand.

In den folgenden Jahren liefen von vielen Seiten neue **Angebote** bei der Stadtverwaltung ein, **die Beleuchtung der Strafsen durch Steinkohlengas** zu übernehmen.

Besonders sind es die Offerten des alten Beleuchtungsunternehmers J. W. Schmitz, der Firmen Peteau, Bertrand & Cie. in Charleroi, A. P. Doignon & Cie. in Tournay und C. J. Stroof in Köln und der Imperial-Continental-Gas-Association in London.

Die **Firma C. J. Stroof** hatte bereits **im Jahre 1836** eine **Gasfabrik** auf dem Terrain der jetzigen Agrippastrasse angelegt, in der aus Öl, Ölstoffen und Harz Leuchtgas bereitet wurde.

Das Gas wurde den Abnehmern vermitteltst eigens dazu eingerichteter Wagen, auf denen Behälter angebracht waren, zugeführt und in kleine, beim Konsumenten aufgestellte Gasbehälter abgefüllt. Der Kubikfuß dieses so zugeführten „Portativgases“ kostete 5 Pfennige.

Die großen Kosten der Gasbehälter und Röhreneinrichtungen bei den Konsumenten waren der allgemeinen Anwendung dieses Portativgases anfangs hinderlich, doch scheint im Jahre 1840 die Verwendung desselben schon eine ziemlich bedeutende gewesen zu sein.

Das Schauspielhaus zu Köln wurde bereits im Jahre 1837 mit Portativgas beleuchtet, und soll sich diese Beleuchtung recht gut bewährt haben; auch andere öffentliche Gebäude haben dieselbe später eingeführt.

Die Imperial-Continental-Gas-Association erbot sich im Jahre 1836 bei Anlage einer Steinkohlengas-Anstalt, die 7 ctm. breite und 5 ctm. hohe Strafsenflamme zum Preise von 5 Pfennigen pro Stunde zu liefern und alle Anlagekosten zu übernehmen, wenn seitens der Stadt 400 Lichter mit 1600 Jahresbrennstunden auf 20 Jahre garantiert würden.

In einem von der Königlichen Regierung geforderten ausführlichen Berichte über die Offerte der englischen Gesellschaft vom 15. November 1836 bringt der Oberbürgermeister Steinberger seine Einwendungen gegen die Vertragsbedingungen vor und führt u. a. wörtlich aus:

„Aber das große Bedenken liegt in dem Zweifel, ob mit den Gasflammen, welche nur an den Seiten der Strafsen und auch ziemlich dicht an den Häusern und auf freien Plätzen nur auf eigens dazu aufgerichteten Standsäulen angebracht werden können, der jetzt durch die in der Mitte der Strafe und meist an den Punkten, wo sich die Strafsen kreuzen, angebrachten Hängelaternen gegebene Lichteffekt dargestellt werden kann.“

Welche Vorstellung man sich zu dieser Zeit von einer öffentlichen Beleuchtung machte, geht aus einem Schreiben des Magistrats zu Attendorn an den Kölner Oberbürgermeister vom 22. Mai 1839 hervor, worin um die leihweise Überlassung von 4000 Lampen zum feierlichen Empfange des Kronprinzen gelegentlich der Inspizierung des Attendorner Landwehr-Bataillons gebeten wird.

Im Jahre 1837 hatte die Stadt Aachen mit der Imperial-Continental-Gas-Association einen Vertrag zum Zwecke der Einführung der Gasbeleuchtung geschlossen, und dieser Umstand gab der Königlichen Regierung Veranlassung, der Stadt Köln wiederholt die dringendsten Vorstellungen zu machen, nunmehr ebenfalls mit der Einführung der Gasbeleuchtung vorzugehen. Auch diese eindringlichen Aufforderungen hatten keinen Erfolg, und so sah sich denn die Königliche Regierung veranlaßt, ihrerseits Schritte zur Förderung der Gasbeleuchtungsfrage in Köln zu thun.

Sie erteilte im Jahre 1839 gleichzeitig zwei Konzessionen zur Anlage von Steinkohlen-Gasfabriken in der Stadt Köln, und zwar die eine der Imperial-Continental-Gas-Association in London für die Errichtung der Fabrik auf einem Grundstück in der Buschgasse Nr. 11, und die andere dem Handlungshause Anton Philipp Doignon & Co. in Tournay für die Errichtung einer Fabrik auf dem großen Griechenmarkt Nr. 54 und 54^b. Die anfängliche Konzessionsbedingung, wonach es unstatthaft sein sollte, in ein und derselben Strafe die Röhren beider Konzessionäre zu verlegen, wurde auf Betreiben der englischen Gesellschaft zu Anfang des Jahres 1840 aufgehoben, so daß nunmehr zwei Konzessionäre in freie Konkurrenz hätten treten können, wenn ihnen auch seitens der Stadt die Genehmigung zur Verlegung der Rohre in den städtischen Strafsen erteilt worden wäre.

Der Stadtrat glaubte jedoch, gereizt durch das Vorgehen der Regierung, vorläufig hierzu die Genehmigung noch versagen zu müssen, und beschloß im Februar, unbekümmert um die bereits erteilten Konzessionen, die Gasbeleuchtung der öffentlichen Strafsen und Plätze der Stadt mit 600 Gasflammen und 125 Ölfammen bei 1500 jährlichen Brennstunden vom 1. August 1840 an auf 20 Jahre öffentlich auszubieten.

Auf die Ausschreibung gingen zwei Angebote ein, und zwar von G. W. Drory namens der Imperial-Continental-Gas-Compagnie und von Conrad Jos. Stroof in Köln, während die Firma Doignon um Verlängerung der Einreichungsfrist bat.

Unter Zugrundelegung von 1500 Brennstunden verlangte Drory für 600 Gasflammen à $3\frac{8}{10}$ Pfg. = 9500 Thlr. und für 125 Öflammen à 1500 Stunden à 6 Pfg. = 3125 Thlr. im Ganzen 12 625 Thlr., oder durchschnittlich für die Flamme und Stunde $4\frac{26}{145}$ Pfg.

Stroof dagegen wollte für 600 Gasflammen und 125 Öflammen, im Ganzen 725 Flammen bei 1500 Brennstunden 5 Pfg. haben, also im Ganzen 15 104 Thlr. 5 Sgr., so dafs letzterer um 2479 Thlr. 5 Sgr. teurer anbot als ersterer. Dagegen betrug bei 1640 Jahresbrennstunden der Unterschied blofs 2092 Thlr. 17 Sgr. 9 Pfg. und bei 2000 Brennstunden nur 1367 Thlr. 17 Sgr. 9 Pfg. Auch wollte Stroof, sobald er mehr als 2000 Privatflammen in der Stadt habe, den Preis dergestalt vermindern, dafs bei 4000 Privatflammen die Brennstunde nur noch $2\frac{1}{2}$ Pfg. kostete.

Im Budget der Stadt standen bisher für Strafsenbeleuchtung 11 800 Thaler.

Beide Submittenten wichen jedoch von den Bedingungen ab, indem Drory die Klausel des Bedingnisheftes nicht anerkannte, wonach die Stadt befugt sein sollte, nach Ablauf der 20 Vertragsjahre

„das ganze Etablissement der Gasbeleuchtung mit allem dazu gehörigen Material zu einem durch Schiedsrichter zu bestimmenden Preise zu übernehmen.“

Stroof verlangte dagegen:

„dafs die Stadt sich des Rechtes begeben, während der Dauer des Vertrages einem andern Unternehmer die Erlaubnis zu erteilen, Gasröhren durch die Strafsen zu leiten oder Röhrengas zu bereiten und zu verkaufen.“

Wegen der Abweichung der Offerten von dem Bedingnishefte wurden dieselben verworfen und seitens der hierzu ernannten stadträtlichen Kommission, indem sie sich die Erfahrungen der ersten Ausschreibung zunutze machte, neue Bedingungen ausgearbeitet.

Die Dauer des Vertrages wurde von 20 auf 25 Jahre erhöht, das Abschätzungsverfahren bei Übergang der Werke am Ende der Vertragszeit genauer festgelegt und dem Unternehmer das alleinige Recht für die Verlegung von Röhren durch die Strafsen und Plätze der Stadt zugesprochen. Ferner wurden als Brennzeit der Strafsenlaternen 1640 Stunden pro Jahr festgesetzt.

Im Juni 1840 fand die neue Ausschreibung statt und zwar in der Kölnischen Zeitung, dem Frankfurter Journal und im Journal de Liège et de la Province, worauf zwei Anerbietungen erfolgten.

C. J. Stroof teilte der Stadtverwaltung mit, dafs, nachdem seine frühere Offerte keine Annahme gefunden habe, er sich nicht veranlafst sehe, eine neue einzureichen, es jedoch dem Ermessen der Stadtvertretung anheimstelle, ob es angemessen erachtet würde, ihm das Beleuchtungs-Unternehmen zu den Bedingungen der einlaufenden billigsten Submission anzubieten.

Die Imperial-Continental-Gas-Association in London erbot sich durch ihren Direktor Drory, die 725 zur Strafsenbeleuchtung erforderlichen Laternenflammen bei 1500

Jahres-Brennstunden zum Preise von $4\frac{1}{2}$ Pfennig für die Flamme und Stunde zu übernehmen, während die über 725 hinaus gehenden Flammen und die Beleuchtungsstunden über 1500 mit 3 Pfennig berechnet werden sollten, welche Sätze in einem Nachgebot auf $4\frac{1}{4}$ bzw. $2\frac{1}{2}$ Pfennig ermäßigt wurden.

Dieses Anerbieten fand am 7. Juli 1840 die Genehmigung des Stadtrats.

Gasbeleuchtung durch die Imperial-Continental-Gas-Association (1841—1873).

Der vom 24. Juli 1840 datierte und am 1. August desselben Jahres in Kraft getretene **Gasbeleuchtungs-Vertrag** mit der Imperial-Continental-Gas-Association in London hat bei Wiedergabe der wesentlichsten Artikel nachstehenden Wortlaut:

Art. 1. Der Unternehmer übernimmt die Beleuchtung der öffentlichen Strafsen und Plätze der Stadt Köln, welche jetzt schon existieren oder noch in der Folge zur öffentlichen Benutzung eröffnet werden mögen, vermittelt Gas- und Öllicht auf die ununterbrochene Dauer von fünfundzwanzig Jahren, anfangend mit dem 1. August 1840.

Art. 2. Während der Dauer der Unternehmung ist der Unternehmer befugt, in den Strafsen und Plätzen der Stadt überall durch seine Werkleute die nötigen Aufgrabungen zur Legung und Unterhaltung der das Gas leitenden und verteilenden Röhren jeder Art ohne Ausnahme auf seine Kosten und Gefahr bewerkstelligen zu lassen.

Art. 8. Der Unternehmer ist verpflichtet, den Gasflammen eine solche Stellung und Lichtstärke zu geben, dafs eine vollkommen gute Beleuchtung erzielt werde, welche der gegenwärtig in Gent und Lüttich bestehenden durchschnittlich mindestens gleichkommt. Während des Fortschreitens und nach Vollendung der Anlage wird die städtische Verwaltung über die Erfüllung dieser Verbindlichkeiten entscheiden und unter Zuziehung des Unternehmers über den Grad der Lichtstärke ein möglichst genau beschreibendes Protokoll aufnehmen, welches als Anhaltspunkt und Richtschnur für die Zukunft dienen soll. Ergibt die erste Untersuchung, dafs obige Bedingung nicht erfüllt worden, so hat der Unternehmer entweder den Gaslaternen eine gröfsere Lichtstärke zu geben oder ihre Anzahl zu vermehren, ohne dafür eine besondere Vergütung in Anspruch nehmen zu dürfen.

Art. 14. Das zur Beleuchtung verwendete Gas mufs derart gereinigt sein, dafs es eine weisse Flamme liefert und bei dem Verbrennen keinen unangenehmen Geruch verbreitet.

Art. 22. Der Stadt wird das Recht vorbehalten, bei Ablauf des Vertrags oder früher, wenn sie wegen Nichterfüllung der von dem Unternehmer eingegangenen Verpflichtungen ein den Vertrag aufhebendes Urteil gegen denselben erwirken sollte, den ganzen Beleuchtungs-Apparat gegen Zahlung eines dem wirklichen Werte des Objektes gleichkommenden, nach der Taxe von Sachverständigen zu bestimmenden Kaufpreises an sich zu nehmen und darüber nach Belieben zu verfügen. Als Norm für das Abschätzungsverfahren wird festgesetzt, dafs die Kosten, welche die ganze Anlage, einschliesslich der zur Gasfabrikation benutzten Immobilien, wenn das Etablissement am Schätzungstage zum Betriebe der Gasbeleuchtung in dem Umfange, wie sie dann besteht, eingerichtet werden sollte, erfordern würde, ohne alle weitere Zurechnung in Ansatz kommen sollen, und dafs davon nur die durch den stattgehabten Gebrauch erlittene Wertverminderung (Verschleifs) nach Schätzung in Abzug gebracht werde. Die Restsumme bildet alsdann die dem Unternehmer zukommende Entschädigung, gegen welche er der Stadt den ganzen Apparat mit den zur Gasbereitung benutzten Immobilien abzutreten haben wird.

Art. 23. Wenn die Stadt von dem in dem vorstehenden Artikel ihr vorbehaltenen Rechte keinen Gebrauch machen und der Unternehmer nach Ablauf der kontraktmäfsigen fünfundzwanzig Jahre die zur Leitung des Gases dienenden Röhren zum Betriebe des Beleuchtungsgeschäftes in den Strafsen der Stadt

ferner liegen lassen will, so hat letzterer die Verpflichtung zu übernehmen, auch über jene Zeit hinaus und zu den in dem jetzigen Vertrage enthaltenen Bedingungen die Strafsenbeleuchtung fortzusetzen, insofern dies von der Stadtverwaltung verlangt wird.

Art. 24. In dem Falle, wo die Stadtverwaltung weder den Beleuchtungs-Apparat zu ihrer Verfügung übernehmen, noch die Strafsenbeleuchtung nach Ablauf der Kontraktzeit von dem Unternehmer fortsetzen lassen will, soll es letzterem dennoch gestattet sein, die Röhrenleitung in den Strafsen der Stadt zur Beleuchtung von Privatgebäuden während ferneren zwanzig Jahren zu behalten.

Der Stadtverwaltung soll es in diesem Falle frei stehen, die bis dahin zur Strafsenbeleuchtung verwendeten Kandelaber und Laternen oder einen Teil derselben zu einem von Experten ermittelt werdenden Preise käuflich zu erwerben.

Art. 25. Der Unternehmer ist, wenn er solches seinem Interesse nicht entsprechend findet, auch nicht gehalten, das Beleuchtungs-Geschäft nach Ablauf jetziger Kontraktzeit ferner fortzusetzen.

In diesem Falle jedoch verpflichtet er sich, der Stadtverwaltung wenigstens ein und ein halb Jahr vorher von seinem Entschlusse Kenntnis zu geben, wonach letztere unter den in Art. 22 vorgesehenen Modalitäten den Beleuchtungs-Apparat und die Gasleitungsröhren für die Stadt oder für den etwa von ihr zu bestellenden neuen Unternehmer sowohl ganz als teilweise erwerben, oder auch verlangen kann, dafs der Unternehmer die Leitungsröhren und überhaupt den ganzen ihm verbleibenden Beleuchtungs-Apparat, insofern er sich auf dem Eigentum der Stadt befindet, fortschaffe und das Strafsenpflaster etc. gehörig wieder herstelle. Ebenso wird die Stadtverwaltung den Unternehmer wenigstens einundeinhalb Jahr vor Ablauf der Kontraktzeit benachrichtigen, wenn sie auf die ihr in den Artikeln 22 und 23 zugesicherte Befugnis zu verzichten beabsichtigt. Eine Verspätung der in dem gegenwärtigen Artikel erwähnten, von dem Unternehmer oder der Stadtverwaltung mitzuteilenden Benachrichtigung zieht für denjenigen Teil, der sich diese Verspätung zu Schulden kommen läfst, die Verpflichtung nach sich, den jetzigen Vertrag, insofern der andere Teil dies verlangt, noch einundeinhalb Jahr lang vom Tage der wirklichen Benachrichtigung an gerechnet, also auch über die kontraktmäßigen fünfundzwanzig Jahre hinaus aufrecht zu erhalten und in allen Punkten zu erfüllen.

Art. 26. In denjenigen Fällen, wo in Gemäfsheit der vorstehenden Artikel von der Stadtverwaltung die Befugnis in Anspruch genommen wird, nach Ablauf der gegenwärtigen Kontraktzeit den Wert des zu acquirierenden ganzen oder teilweisen Gasbeleuchtungs-Apparates oder den Preis für die fernere Beleuchtung der Strafsen und öffentlichen Gebäude feststellen zu lassen, soll nach dieser Feststellung über das Ankaufs- oder Beleuchtungsgeschäft förmlicher Vertrag abgeschlossen werden, welcher der Genehmigung der Königlichen Regierung unterliegt.

Art. 27^{1/2}. Dem Unternehmer wird die Zusicherung gegeben, dafs die Stadt während der 25jährigen Dauer des Kontraktes auf die Befugnis verzichtet, einem andern Unternehmer die Benutzung der öffentlichen Strafsen und Plätze der Stadt zur Anlage von Leitungsröhren zu gestatten, mittels welcher ein solcher beabsichtigen könnte, mit dem Unternehmer der städtischen Strafsenbeleuchtung in der Besorgung der Privatbeleuchtung mit Gaslicht zu konkurrieren.

Einen Anhang zu diesem Vertrag bildet ein „Vergleich“ vom 29. Februar 1844, der im wesentlichen die Zahl, den Konsum und den Gaspreis für die Strafsenlaternen, sowie den Gaspreis für die städtischen Gebäude regelt.

Über den Preis des Gases für Private enthält der Vertrag in Artikel 27 nur die Bestimmung, dafs der Unternehmer verpflichtet ist, die Bedingungen und den Tarif für die Beleuchtung von Privat-Gebäuden mit weniger als zwölf Flammen öffentlich bekannt zu machen.

Der Vertrag enthielt, wie dies auf den ersten Blick zu sehen, erhebliche Mängel und Lücken. Vorschriften über den Preis des Gases für Private, über die Leuchtkraft und Reinheit des Gases sowie Vereinbarungen über das Ablösungsverfahren bei Ablauf des Vertrages fehlten entweder gänzlich, oder kamen in unzureichender Weise zum Ausdruck. Es ist daher nicht zu verwundern, dafs über die Auslegung der Vertragsbestimmungen mancherlei Differenzen zwischen den Contrahenten entstanden.

GAS WORKS COLONGNE ERECTED BY
 THE IMPERIAL CONTINENTAL GAS ASSOCIATION. 1841.

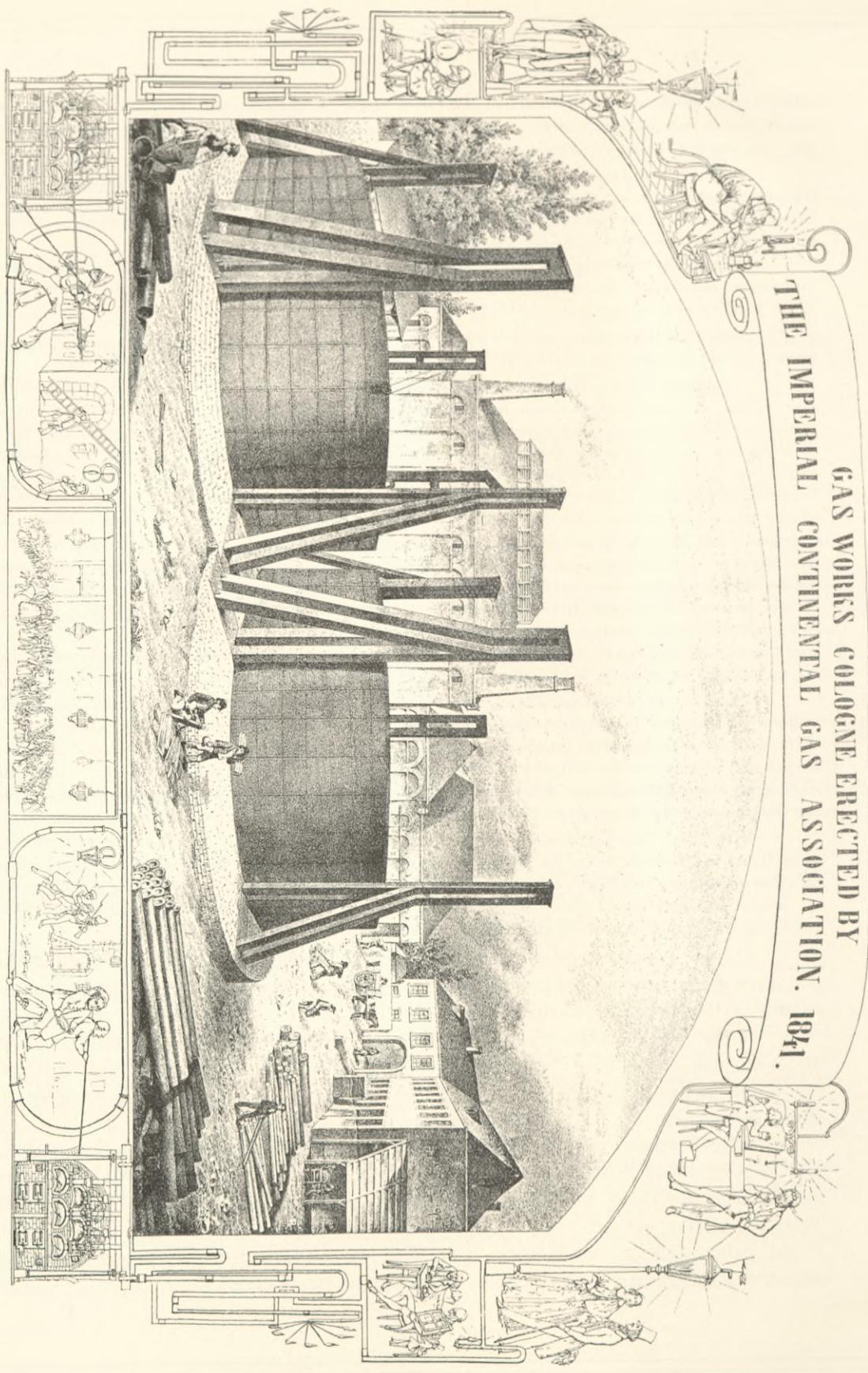


Abbildung 2.

Ansicht des Gaswerks der Imperial-Continental-Gas-Association in der Buschgasse im Jahre 1841.

(Nach einer alten Lithographie.)

Der **Bau des Gaswerkes in der Buschgasse No. 11** nahm unter Leitung des Ingenieurs Oliphant einen raschen Fortgang, und da im April 1841 mit der Rohrverlegung begonnen und die Fertigstellung des Leitungsnetzes eifrig betrieben wurde, so konnte am 10. August 1841 zum ersten Male Steinkohlengas hergestellt und an die Konsumenten abgegeben werden.

Die Abbildung 2 zeigt eine Ansicht des Gaswerkes nach seiner Fertigstellung.

Den **Preis des Gases** für die Privatbeleuchtung normierte die „Gaserleuchtungs-Anstalt in Köln“ in der Weise, daß für die regelmäßige Beleuchtung mit Argandbrennern für das Jahr vom Dunkelwerden

bei einem Argandbrenner	bis 10 Uhr	11 Uhr	12 Uhr
I. Klasse mit 16 Löchern	20 Thlr. 15 Sgr.	24 Thlr.	28 Thlr. 20 Sgr.
II. Klasse mit 12 Löchern	18 Thlr.	21 Thlr. 15 Sgr.	25 Thlr.

entrichtet wurden.

Private, welche die Berechnung nach Kubikmaß vorzogen, zahlten für 1000 Kubikfuß englisch 3 Thaler, also für den Kubikmeter 31.8 Pfg., während für die städtischen Gebäude der Preis auf 2 $\frac{1}{2}$ Thaler (26.5 Pfg. pro cbm) vereinbart wurde.

Im August 1841 brannten in der Stadt Köln 316 Gaslaternen und 215 Öllaternen, wovon letztere im Auftrage der Gasgesellschaft durch den alten Beleuchtungsunternehmer Wahlen bedient wurden.

Der **erste Konflikt** zwischen der Gasgesellschaft und der Stadtverwaltung wurde durch die Weigerung der ersteren, Privatpersonen den Anschluss an die Gasleitung zu gewähren und Gas zu liefern, hervorgerufen.

Am 9. Oktober 1841 antwortet die Gasgesellschaft auf eine dahingehende Anfrage des Oberbürgermeisters,

„daß die Gesellschaft sich nicht für verpflichtet halte, jedem Einwohner von Köln das Kohlengas liefern zu müssen, und zwar weder aus allgemeinen Gründen noch kraft des mit der Stadtgemeinde abgeschlossenen Vertrages, indem letzterer nur eben gerade die Straßenbeleuchtung der Stadt zum Gegenstand hätte und keineswegs die Beleuchtung von Privatwohnungen; für letztere also gar keine Stipulation enthalten kann und wirklich enthält; daß nach einer Verabredung mit den hiesigen Herren Stroof & Co. die Gesellschaft in deren Kunden nicht eingreifen und die Lieferung des Kohlengases an diejenigen Einwohner der Stadt nicht übernehmen will, welche zur Zeit das portative Gas bezögen und so wechselseitig; daß endlich die Gasgesellschaft entschlossen sei, ihre freie Befugnis in jeder Hinsicht zu verteidigen.“

Auf den energischen Einspruch der Stadt hin löste die Gasgesellschaft im Februar 1842 das Abkommen mit Stroof auf und gab nunmehr das Steinkohlenleuchtgas an alle Private ab. Die Firma C. J. Stroof betrieb die Fabrikation und die Abgabe von Portativgas noch bis 1847, in welchem Jahre das Fabrikgrundstück zur Anlage der Agrippastrasse Verwendung fand.

Vom Jahre 1842 ab wurde auf Anregung der Polizeibehörde die Straßenbeleuchtung auch auf die Sommermonate Mai, Juni, Juli und August ausgedehnt, wodurch eine Verlängerung der Beleuchtungszeit um 252 Stunden eintrat.

Nur die Hauptstraßen waren mit Gasröhren und Laternen versehen, während es noch eine Reihe von Jahren dauerte, bis die abgelegenen Straßen bis zu den Wällen

sich des Gaslichtes erfreuen konnten. Wie in den Häusern dieser Strafsen, waren auch letztere selbst noch lange auf Ölbeleuchtung — Petroleum kamte man noch nicht — angewiesen, und der „Lööchtemann“ spielte dabei eine gewichtige Rolle. Gemessenen Schrittes trug derselbe jeden Morgen zwei eiserne Kisten, in denen sich die mit Rüböl gefüllten Lampen befanden, von Laterne zu Laterne, und die liebe Jugend war behülflich, die an Pfählen oder in der Mitte der Strafsen an Seilen hängenden Laternen herabzulassen und wieder aufzuziehen, wobei es zuweilen vorkam, dafs den unkundigen Händen das Seil entglitt und die in einem eisernen Rahmen hängende Laterne mit grossem Gepolter auf das Strafsenpflaster fiel, wonach die Jungen sich eilig aus dem Staube machten¹⁾.

Über die **Kosten der öffentlichen Strafsenbeleuchtung** aus den ersten Jahren der Einführung der Gasbeleuchtung geben die Akten Aufschluß; dieselben betragen:

	Anzahl der Öl- und Gasflammen.	Kosten pro Jahr.
1840/41 (von August zu August)	531	12 719 Thlr. 29 Sgr. 4 Pfg.
1841/42 „ „ „ „	618	15 738 „ 27 „ 0 „
1842/43 „ „ „ „	652	16 004 „ 20 „ 4 „
1843/44 „ „ „ „	699	15 283 „ 12 „ 6 „

Im Jahre 1849 wurde aus Sparsamkeitsrücksichten beschlossen, einige Laternen nach Mitternacht auszulöschen. Mit dieser Änderung des Beleuchtungskalenders war die Gasgesellschaft nicht einverstanden, und es kam zum Prozefs, der vom Landgericht zu Ungunsten der Stadt entschieden wurde.

Am 1. Januar 1852 trat von Seiten der Gasgesellschaft eine Ermäßigung des bisherigen Preises von 3 Thlr. auf 2 Thlr. 20 Sgr. pro 1000 englische Kubikfufs ein, entsprechend 2 Thlr. 27 Sgr. für 1000 Kubikfufs preufs.

Schon im Jahre 1854, also nach Ablauf von kaum 14 Vertragsjahren, trat Direktor Drory mit einem Vorschlage an die Stadtverwaltung heran, in welchem er eine Verlängerung des Beleuchtungsvertrages um zwanzig Jahre verlangte, dagegen der Stadt und den Einwohnern verschiedene Vorteile bot.

Die Kosten der Strafsenbeleuchtung sollten sich hiernach für die Brennstunde von $4\frac{1}{4}$ auf $2\frac{2}{35}$ Pfg. bei 2800 Brennstunden ermäßigen und der Preis des an Private abgegebenen Gases auf 2 Thaler herabgesetzt werden.

Über diese Bedingungen war man im Stadtrat der Ansicht, dafs, wie vorteilhaft dieselben auch sein möchten, doch eine Verlängerung um 20 Jahre zu ausgedehnt erscheine und jedenfalls der Stadt vorzubehalten sein würde, an den Vorteilen verbesserter Beleuchtungsverfahren Teil zu nehmen. Man überlegte ferner, dafs die angebotenen Preisermäßigungen zwar nicht unerheblich, aber doch im Verhältnis zu den großen Vorteilen, welche die Selbstbereitung des Gases in einer städtischen Anstalt gewähren würde, viel zu gering seien; und endlich, dafs die bisherigen Leistungen des Unternehmers nicht so zufriedenstellend seien, dafs man aus diesem Grunde eine Verlängerung des Vertrages wünschen möchte. Aus diesen Erwägungen lehnte der Stadtrat die vorliegenden Anträge der Gasgesellschaft einstimmig ab.

Vielfache **Klagen über mangelhafte Beleuchtung** und ungenügende Reinigung des Gases veranlafste die Stadt, durch den Lehrer an der Gewerbeschule Freytag und den Kaufmann Merkens ein Gutachten über die Güte des Kölner Gases, verglichen mit dem

¹⁾ Vergl. „Die öffentliche Beleuchtung“, Stadtanzeiger der Köln. Zeitung vom 10. und 11. April 1894.

benachbarter Städte, abzugeben. Als Normallicht wurde die Paraffinkerze angenommen, und die Lichtstärke der Straßenflammen mit dem Edge'schen Photometer gemessen. Als mittlere Lichtstärke fand man $9\frac{1}{3}$ Kerzen und wurde außerdem festgestellt, daß die Intensität des Lichtes mit der Entfernung von der Gasanstalt bedeutend abnahm, was wohl hauptsächlich dem zu geringen Druck zuzuschreiben sei.

Die Messung der Lichtstärke des Lütticher und Genter Gases mit demselben Photometer und derselben Normkerze ergab $8\frac{6}{10}$ bezw. 17 Paraffinkerzen.

Das Gas wurde frei von Schwefelwasserstoff befunden, enthielt aber bedeutende Mengen Ammoniak und Kohlensäure.

In den folgenden Jahren liefen bei der Stadt zu verschiedenen Malen Anerbieten der Gasgesellschaft ein, für den Fall einer **Verlängerung der Konzessionsdauer** Preisermäßigungen für die Straßenbeleuchtung und Privatbeleuchtung zu gewähren und sich bezüglich der Qualität des Gases schärferen Bestimmungen zu unterwerfen. Trotzdem außer einem die Konzessionsverlängerung befürwortenden Antrage des Stadtverordneten Baurat Biercher eine gleichlautende Petition von vielen Kölner Bürgern vorlag, wurde nach mehrfachen Beratungen seitens der Stadtvertretung die Verlängerung der Konzessionsdauer abgelehnt.

Die früher schon durch die Königliche Regierung angeregte Frage, ob die Beleuchtung auf eigene Rechnung zu übernehmen sei, bildete in den Kommissionen und im Stadtrate zu verschiedenen Malen Gegenstand der eingehendsten Beratung.

Am 22. Oktober 1858 gelangte ein von 21 Stadtverordneten eingegangener Antrag zur Annahme, schon jetzt auf die Abschätzung der Gasanstaltseinrichtungen Bedacht zu nehmen.

Inzwischen trat ein Umstand ein, der im Schoße der Stadtverordneten-Versammlung aufs neue die Gasangelegenheiten zur Sprache brachte und die an und für sich nicht gute Stimmung zwischen der Gasgesellschaft und der Stadtvertretung noch bedeutend verschlimmerte.

Die Gasgesellschaft erbaute im Jahre 1860 außerhalb der Kölner Stadtmauer in **Ehrenfeld** eine **neue Gasfabrik** und beabsichtigte mit dieser in ziemlich großen Verhältnissen angelegten Fabrik nicht allein die Ortschaft Ehrenfeld, mit welcher sie einen 25-jährigen Vertrag abgeschlossen hatte, zu beleuchten, sondern auch ein 12-zölliges Rohr von dort durch die Subbelratherstraße nach dem Gereonsthore zu führen, um den nordwestlichen Stadtteil von Köln, wo die meisten Klagen über mangelhafte Beleuchtung stattfanden, besser zu versorgen.

In diesem Vorhaben erkannte die Stadt eine Gefährdung ihrer Interessen, da man bei Übernahme der Gaswerke im Jahre 1865 nicht mit einer in einer fremden Gemeinde liegenden Gasfabrik zusammenhängen dürfe, die zu übernehmen der Stadt kein Recht zustehe.

Die Stadt lehnte daher die Zustimmung zur Verlegung der Gasröhren auf städtischen Wegen außerhalb der Stadt und somit auch die Verbindung der beiden Fabriken durch eine Rohrleitung ab.

Der Gasgesellschaft konnte es natürlich nicht gleichgültig sein, ob das Geld, welches sie für die Ehrenfelder Fabrik verausgabt hatte, weggeworfen sein sollte, oder nicht. Denn wenn ihr auch die Versorgung von Ehrenfeld blieb, so war doch die Fabrik darauf berechnet, den größten Teil ihrer Produktion nach Köln hineinzuschicken;

mit dem in Ehrenfeld zu erwartenden Konsum stand die Gröfse der Anlage in gar keinem Verhältnis. Sie setzte mittelst Zirkular ihre Konsumenten in Kenntnis, dafs sie den Preis des Gases, der bereits vom 1. Juni 1860 an auf 2 Thlr. 20 Sgr. pro 1000 Kubikfufs preufs. ermäßigt worden war, jetzt wiederum, vom 1. Juni 1861 anfangend, auf 2 Thlr. 10 Sgr. zu ermäßigen beabsichtige, wenn bis dahin die schwebenden Verhandlungen mit den Behörden betreffs der Verbindung der inneren Gasleitung der Stadt mit der neuen Fabrik in Ehrenfeld zu einem günstigen Resultat gelangt sein würden. Ohne besagte Verbindung werde es der Gesellschaft nicht möglich sein, die Speisung aller Privatflammen in den verschiedenen entlegenen Stadtteilen, wenn deren Zahl sich, wie voraussichtlich sei, durch eine Preisermäßigung vermehren werde, in befriedigender Weise auszuführen. Die Stadtverordnetenversammlung nahm die Sache nochmals in Beratung und beschlofs in ihrer Sitzung vom 16. Mai 1861, die Erlaubnis unter der Bedingung zu erteilen, dafs der Gaspreis für Private auf 2 Thlr. 10 Sgr. und für städtische Zwecke auf 1 Thlr. 15 Sgr. per 1000 Kubikfufs preufs. herabgesetzt, und der Stadt die Berechtigung zugesprochen werde, bei Ablauf des Vertrages am 1. August 1865 auch die Ehrenfelder Fabrik unter den im Vertrage vom Jahre 1840 vereinbarten Bedingungen ankaufen zu dürfen. Nachdem die Gasgesellschaft am 18. Mai 1861 diese Bedingungen für unannehmbar erklärt hatte, und ihr somit die Möglichkeit genommen war, ihre Ehrenfelder Fabrik für die bessere Versorgung der Stadt benutzen zu können, erwarb sie ein Grundstück im Nordwesten der Stadt, am Spieserhof, und beschlofs, dort eine weitere Gasfabrik zu bauen.

Sie machte hiervon am 10. August der Stadtverwaltung Mitteilung und stellte den Antrag, offenbar gedrängt durch die Verhältnisse, ihr bis zur Inbetriebsetzung der neuen Fabrik, die im Oktober 1862 vollendet sein werde, die Verbindung der Ehrenfelder und Kölner Gasrohrleitung und die teilweise Versorgung der Stadt Köln mit Ehrenfelder Gas zu gestatten. Als Gegenleistung solle ein ermäßigter Gaspreis von 2 Thlr. 10 Sgr. in Geltung zu treten.

Auch dieses Gesuch erregte bei der Stadt Bedenken und man beschlofs, durch eine technische **Kommission von Gas-Ingenieuren** erörtern zu lassen, ob überhaupt die Anlage einer neuen Fabrik für Köln nöthig sei.

Die für diese Kommission gewählten technischen Gutachter, Kellner in Deutz und Ritter in Solingen, gaben ihr Urteil dahin ab, dafs die Notwendigkeit einer zweiten Gasfabrik in Köln technisch durchaus nicht geboten sei, und dafs dem Gasbedürfnisse der ganzen Stadt durch zweckmäßige Erweiterung des Röhrensystems ohne grofse Schwierigkeit abgeholfen werden könne. Die bis zur vollen Befriedigung des Gasbedürfnisses der ganzen Stadt durchgeführte Erweiterung des Röhrensystems sei das für die Stadt im Hinblick auf das ihr im Jahre 1865 zustehende Ankaufsrecht bei weitem vorteilhaftere Auskunftsmittel.

Auf Grund dieses Gutachtens wurde durch Beschluß der Stadtverordnetenversammlung vom 19. Dezember 1861 bei der Königlichen Regierung **Einspruch gegen die Errichtung der Fabrik** erhoben und Rechtsverwahrung gegen die durch die Anlage einer zweiten Fabrik unnötiger Weise gemachten Mehrausgaben sowie gegen alle hierdurch veranlafsten Nachteile bei der der Stadt zustehenden Übernahme der gesamten Gasanlagen eingelegt. Die Königliche Regierung erteilte trotzdem die **Genehmigung zur Anlage einer zweiten**

Gasfabrik, so daß mit dem Bau derselben am **Spieserhof** im Mai 1862 begonnen werden konnte.

Vom 1. Mai 1862 an wurde der Gaspreis für Private von 2 Thlr. 20 Sgr. auf 2 Thlr. 10 Sgr. herabgesetzt. Die Vollendung der Fabrik im nächsten Jahre gab der Gasgesellschaft Veranlassung, mit dem 1. April 1863 noch eine weitere Ermäßigung des Preises auf 2 Thlr. eintreten zu lassen, dem am 1. April 1864 eine abermalige Herabsetzung auf 1 Thlr. 20 Sgr. folgte.

Am 16. April 1863 faßte die Stadtverordnetenversammlung den Beschluß, gemäß Art. 22 des Vertrages vom Jahre 1840 der Gasgesellschaft zu erklären, daß die Stadt bereit sei, den ganzen Beleuchtungsapparat, insoweit sie zu dessen Übernahme verpflichtet sei, gegen Zahlung des zu ermittelnden Kaufpreises zu übernehmen, und die Einleitung des Abschätzungsverfahrens und die Ernennung der Sachverständigen zur Bestimmung des Kaufpreises verlange. Es kam, da die Gasgesellschaft hierauf nicht einging, zu einem Prozeß, der, nachdem er in mehreren Instanzen verfolgt, im Mai 1865, also kurz vor dem vertraglichen Übernahme-Termin, dazu führte, daß das Königliche Landgericht zur **Abschätzung der Werte** den Gas-Ingenieur Nachtsheim in Deutz, den Maurermeister Bollé in Köln und den Direktor der Kölner Maschinenbaugesellschaft Goltstein zu Experten ernannte.

Zu Anfang des Jahres 1865 machte eine **Brüsseler Gesellschaft** der Stadt das **Anerbieten**, die **Gaswerke** zum Taxpreise zu **übernehmen**, auf 25 Jahre zu betreiben und der Stadt einen namhaften Anteil am Reingewinn zu überlassen. Die öffentliche Beleuchtung sollte auf 1 Pfennig für die Stunde und Laterne und die Privatbeleuchtung auf 1½ Thaler pro 1000 Kubikfuß festgesetzt werden. Nach Ablauf der 25 Jahre sollte der Stadt das Ankaufsrecht zustehen.

Die Stadtverordneten-Versammlung lehnte es am 6. Juli desselben Jahres ab, weiter auf diese Vorschläge einzugehen, beschloß dagegen am 1. August, die englische Gesellschaft durch Gerichtsvollzieher aufzufordern, der Stadt die Gasanstalt mit allen ihrem Zubehör zu übergeben, und erteilte der Verwaltung die Ermächtigung, alle Vorkehrungen zu treffen, um vom 1. August ab die Verwaltung der Gasanstalt und die Bereitung des Gases auf Kosten der Stadt zu übernehmen.

Dagegen legte die Gasgesellschaft Protest ein, indem sie das Recht für sich in Anspruch nahm, für eigene Rechnung die Gaswerke so lange zu betreiben, bis die Höhe der Entschädigungssumme festgestellt und diese baar bezahlt sei.

Es waren indes schon vor dem August Vergleichs-Unterhandlungen über Verlängerung des Vertrages zwischen der Stadt und der Gasgesellschaft angeknüpft worden, ohne daß der Gang des schwebenden Prozesses dadurch aufgehalten werden sollte.

Weitgehende Zugeständnisse seitens der englischen Gesellschaft führten am 16. November 1865 zu einem mit 20 gegen 9 Stimmen gefaßten Beschluß der Stadtverordneten-Versammlung, den am 1. August **abgelaufenen Vertrag** mit der Gasgesellschaft um 25 Jahre zu **verlängern**.

Die Gasgesellschaft erklärte am 14. Dezember 1865 ihr Einverständnis mit den Bedingungen des neuen Beleuchtungsvertrages, dessen Inhalt im wesentlichen nachstehende Punkte betraf:

1. Verlängerung des Vertrages auf 25 Jahre und Anspruch auf Monopol.
2. Festsetzung einer Minimal-Lichtstärke für Straßenbeleuchtung.

3. Die Strafsenbeleuchtung soll durch 1200 Flammen mit 3600 Brennstunden erfolgen, und zahlt die Stadt dafür 5 Thaler für die Laterne und Jahr. Werden mehr als 1200 Laternen benutzt, so erfolgt die Bezahlung mit 1 Pfennig für die Brennstunde.
4. Für den Privatgasverbrauch gilt ein Normalpreis von 1 Thaler 15 Sgr. für 1000 Cubikfuß. Erreicht der jährliche Privatverbrauch 180 Millionen Cubikfuß, so werden pro 1000 Cubikfuß 1 Thaler 12 Sgr. 6 Pfg. und bei 250 Millionen Cubikfuß 1 Thaler 10 Sgr. berechnet.
5. Kündigungsfrist 2 Jahre vor Vertragsablauf. Entschädigung nach dem wahren Werte. Für jeden Tag der Verzögerung der Übergabe der Werke sollen 1000 Thaler Konventionalstrafe gezahlt werden.
6. Die Gesellschaft zahlt für jede 1000 Cubikfuß an Private abgegebenes Gas 5 Groschen an die Stadt.

Die Minderheit der Stadtverordneten-Versammlung beruhigte sich nicht mit dem Beschlusse betreffend die Verlängerung des Beleuchtungsvertrages und legte bei der Königlichen Regierung Protest dagegen ein.

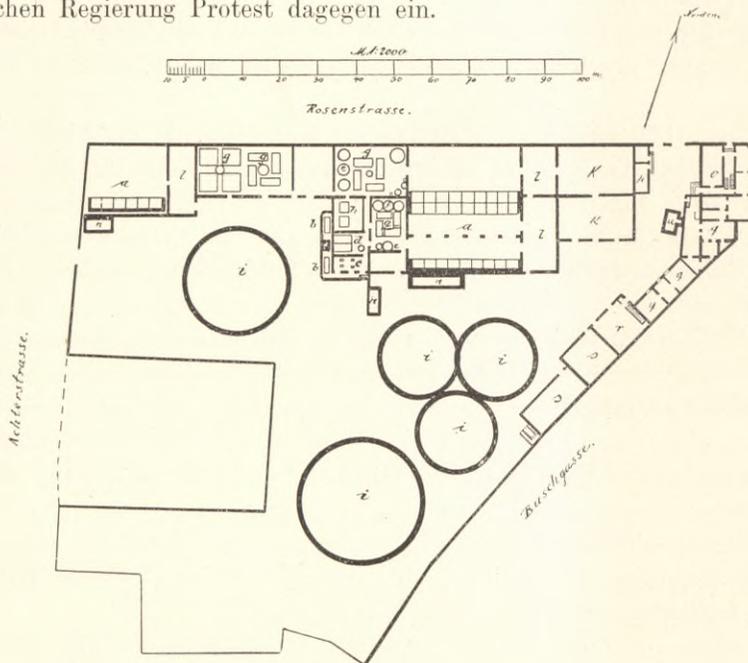


Abbildung 3.

Lageplan der Gasfabrik der Imperial-Continental-Gas-Association in der Buschgasse bzw. Rosenstrasse im Jahre 1875.

Inbetriebsetzung 1841, außer Betrieb gekommen 1876.

a Retortenhaus.	h Gasmesser.	o Bureau und Wohngebäude.
b Condensatoren.	i Gasbehälter.	p Laboratorium.
c Exhaustoren.	(Gesamt-Inhalt 18 000 cbm)	q Werkstätten.
d Dampfkessel.	k Kohlenraum.	r Magazin.
e Scrubber.	l Cokeraum.	s Versuchsapparat.
f Waschapparat.	m Kalklager.	t Schuppen.
g Reinigerkasten.	n Teergrube.	u Decimalwaage.

Dem zwischen der Stadt und der englischen Gesellschaft neu abgeschlossenen Verträge versagte die Königliche Regierung die Genehmigung, mit der Begründung, daß der Stadt kein Verfügungsrecht über die Staats- und Bezirksstraßen bezüglich der Rohrleitungen zustehe.

Inzwischen hatte die Königliche Regierung der Stadtverwaltung den Inhalt eines Gutachtens des technischen Mitgliedes ihres Kollegiums, Baurat Gottgetreu, bekannt gegeben, welches die Rentabilität der Gasbereitungs-Anstalten in Köln zum Gegenstand hatte. Durch Zahlen wurde nachgewiesen, daß es für die Stadt am vorteilhaftesten sei, die Gasfabrikation auf eigene Rechnung in die Hand zu nehmen, und sie bedeutende Vorteile opfern würde, wenn die Angebote der englischen oder belgischen Gesellschaft Annahme finden würden.

Eine an den Oberpräsidenten der Rheinprovinz seitens der Stadt gerichtete Beschwerde hatte die Aufhebung der Verfügung der Königlichen Regierung zur Folge, sodafs der Vertrag endgültig als genehmigt anzusehen war.

Die Bedingungen, unter denen die Legung von Gasröhren in den Boden der das Gebiet der Stadt durchziehenden Staats- und Bezirksstraßen seitens der Königlichen Regierung gestattet wurde, gaben der Gasgesellschaft zu allerlei Bedenken Veranlassung, die darin Ausdruck fanden, dafs sie die Stadt ersuchte, bei der Königlichen Regierung Schritte zu thun, um ihr zu dem im Vertrage vorgesehenen Rechte zu verhelfen, sie bis dahin aber den förmlichen Abschluß des Vertrages aussetzen müsse.

Dem entgegen war die Vertretung der Stadt der Ansicht, dafs die von der Königlichen Regierung aufgestellten Bedingungen auf den Vertrag keinen Einfluß haben könnten und sie daher auf der Erfüllung desselben bestehe.

Es kam im Februar 1867 seitens der Stadt zu einer **Klage auf Vollziehung des Vertrages** und Gewährung der ausbedungenen Vorteile, welche den Anfang einer ganzen Reihe von Prozessen von beiden Seiten bildete.

Die Gasgesellschaft klagte ihrerseits auf Zahlung für das der Stadt seit November 1866 gelieferte Gas, und zwar zu den alten Preisen, dessen Bezahlung diese wegen der Weigerung zum Abschluß des neuen Vertrages ablehnte.

Inzwischen war die Expertise im April 1866 beendet worden, und die Stadt verlangte nunmehr Bestätigung der Schätzungssumme von 887 800 Thaler und Abtretung der gesamten Gasanlagen gegen Empfangnahme dieser Summe.

Die Gesellschaft erkannte jedoch die Expertise nicht an und stellte das Verlangen auf Abschätzung der seit dem April 1865 (seit Abschluß der Expertise) hinzugekommenen Objekte. Insbesondere bestritt die Gasgesellschaft den Antrag auf Überlieferung und Abtretung der Anlagen.

Durch Beschluß des Appellhofes vom 7. Juli 1870 wurde der Übernahme-Preis mit 895 498 Thaler festgesetzt, und strengte nunmehr die Stadt im Dezember 1870 Klage an auf Überlieferung der Anlagen zu genanntem Preise und verlangte außerdem Schaden-Ersatz.

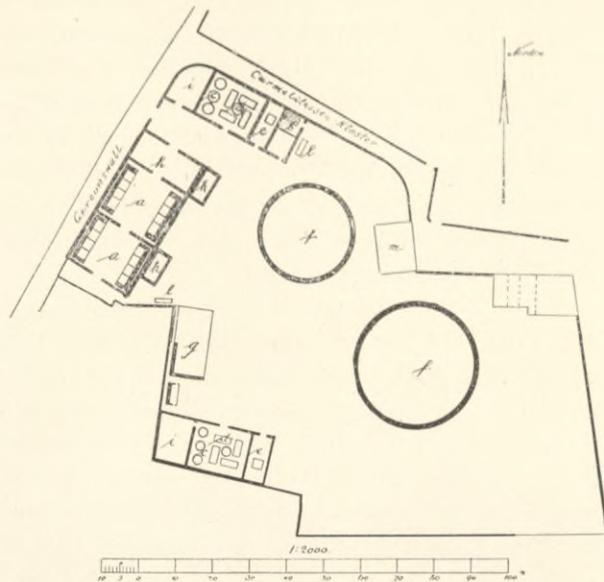


Abbildung 4.

Lageplan der Gasfabrik der Imperial-Continental-Gas-Association
am Spieserhof im Jahre 1875.

Inbetriebsetzung 1863, außer Betrieb gekommen 1876.

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| a Retortenhaus. | g Kohlenraum. |
| b Dampfkessel. | h Coheraum. |
| c Waschapparate. | i Kalklager. |
| d Reinigerkasten. | k Teergrube. |
| e Gasmesser. | l Condensatoren. |
| f Gasbehälter. | m Bureau und Wohnung. |

Das **endgültige Urteil des Appellationsgerichtes Köln** vom 29. November 1872 räumte der Stadt das Recht ein, die Gaswerke in Besitz zu nehmen gegen Zahlung von 895 498 Thaler, welcher Betrag durch die Expertisen der gerichtsseitig ernannten Herren Nachtsheim, Bollé und Goltstein, sowie des Nachfolgers des letzteren, Frick, in den Jahren 1866 und 1870 ermittelt worden war.

In dem Endurteil des Rheinischen Appellhofes heisst es ferner, dafs die Stadt ausserdem der Imperial-Continental-Gas-Association alle Neubauten seit 1865 und die Beleuchtung der Strassen und öffentlichen Gebäude zu zahlen habe, dafs dagegen die erstere der Stadt die Benutzung der Strassen vom 1. August 1865 bis 26. November 1870 zu vergüten habe, und dafs sie ferner der Stadt denjenigen Schaden ersetzen müsse, der letzterer dadurch entstanden sei, dafs sie ihr die Gaswerke vom 26. November 1870 bis 30. April 1873 vorenthalten habe.

Die Nachrechnung der Imperial-Continental-Gas-Association belief sich auf 487 445 Thaler 11 Sgr., darunter 308 312 Thaler 1 Sgr. 7 Pfg. für Neubauten seit 1865, wohingegen die Stadt diese letzteren, unter Anrechnung einer Summe von 8468 Thaler 6 Sgr. 8 Pfg. für zuviel erhobene Messermiete, nur auf 245 517 Thaler 21 Sgr. 1 Pfg. anerkannte. Es kam endlich Ende 1874 eine Einigung in der Weise zu Stande, dafs die Stadt die Summe von 92 500 Thaler mit der Mafsgabe zahlte, dafs alle Ansprüche von beiden Seiten als vollständig befriedigt gelten sollten.

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen den Lageplan der Gasfabrik in der Buschgasse bezw. Rosenstrafse und derjenigen am Spieserhof im Jahre 1875.

Betrieb der Gaswerke unter städtischer Verwaltung.

Beginn am ersten Mai 1873.

Der **Übergang der Gaswerke von der Imperial-Continental-Gas-Association auf die Stadt Köln** und die Auszahlung des gerichtsseitig festgestellten Kaufpreises erfolgte am 1. Mai 1873.

Ingenieur A. Hegener, der seitens der Stadt Köln als Leiter der unter eine gemeinsame Verwaltung gestellten Gas- und Wasserwerke der Stadt Köln berufen war, beschreibt die Verhältnisse während des ersten Betriebsjahres mit folgenden Worten:¹⁾

„Die Übernahme der Gaswerke erfolgte unter Umständen, welche die nächste Zukunft in sehr trübem Lichte erscheinen liefsen. Abnorme Preise der Rohmaterialien aller Art, dahingegen schwankende Konjunkturen der Nebenprodukte; unverhältnismäfsig gesteigerte Ansprüche der Arbeiter, und umgekehrt Verminderung ihrer Leistungen; bedeutende Steigerung des Konsums — also Vermehrung der Anforderungen der Bürgerschaft — und zur Beseitigung dieser Bedürfnisse ein Institut, welches schon unter normalen Verhältnissen als unzureichend bezeichnet werden mufs, unter den besondern obwaltenden Umständen aber geradezu als schlecht und verkommen charakterisiert werden

¹⁾ Bericht über den Betrieb der Stadtkölnischen Gaswerke während der Periode vom 1. Mai 1873 bis 1. Juli 1874. Köln 1875.

kann. Dieses sind die Hauptfaktoren, mit denen wir im abgelaufenen Betriebsjahre zu arbeiten und zu kämpfen hatten.“

Die Gaserzeugung in der Zeit vom 1. Mai 1873 bis 1. Juni 1874 betrug 12502983 cbm, woran die Fabrik in der Rosenstraße mit 8961551 cbm, und die am Spieserhof mit 3541432 cbm beteiligt waren. Mit den vorhandenen 59 Öfen (39 Rosenstraße und 20 Spieserhof) konnten unter Berücksichtigung von 5 Reserveöfen höchstens 58500 cbm täglich erzeugt werden, während die Maximalabgabe schon 54927 cbm betragen hatte. Der Inhalt der Gasbehälter betrug im Ganzen 27000 cbm (Rosenstraße 18000 cbm, Spieserhof 9000 cbm), so daß auch hier die äußerste Grenze erreicht war.

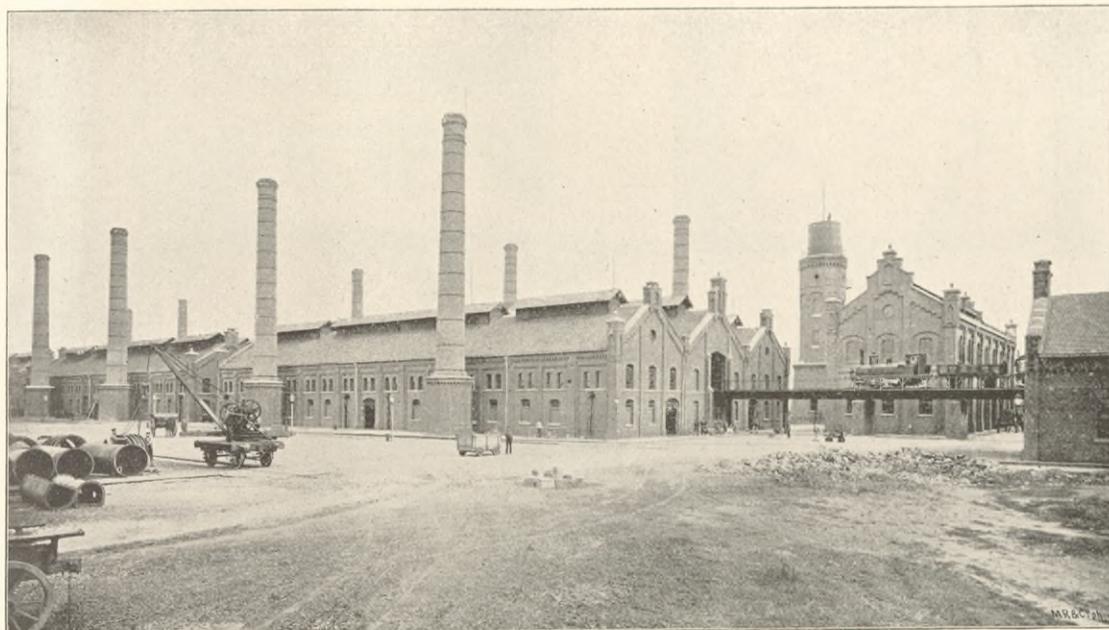


Abbildung 5.

Ansicht des stadtkölnischen Gaswerkes in Köln-Ehrenfeld.

Während der normale Gaspreis für Private bei Übergang des Betriebes an die Stadt $13\frac{3}{4}$ Silbergroschen für 10 cbm = 13,75 Pfg. für 1 cbm betrug, wurde angesichts der schwierigen Verhältnisse vom 1. November 1873 an der Preis auf 1 Sgr. 10 Pfg. (18,33 Pfg.), also um $33\frac{1}{3}\%$ erhöht, was zu vielen Beschwerden aus den Kreisen der Bürgerschaft Veranlassung gab.

Es konnte jedoch schon vom 1. Oktober 1874 an der Preis wieder auf 1 Sgr. 8 Pfg. (16,67 Pfg.) und vom 1. Januar 1875 auf 16 Pfg. herabgesetzt werden.

Der angezogene Bericht schließt mit folgenden Worten:

„Es ist wohl nicht notwendig, diesen kurzen aber schlagenden Beweisen über das Unzureichende unserer Fabrikationsanlagen noch irgend etwas hinzuzufügen. Nur möchte ich noch den Grundsatz betonen, der für die Zukunft nach meiner unmaßgeblichen Ansicht Richtschnur für die Beurteilung der Notwendigkeit von Erweiterungsbauten und Neuanlagen sein muß: »Ein Werk von der Bedeutung der hiesigen Gasanstalten für die Industrie, für jedes Gewerbe,

für die öffentliche Sicherheit einer großen Stadt soll in seiner Entwicklung den übrigen Verhältnissen stets voraus sein, niemals hinter ihnen zurückbleiben.“
 Eine Erweiterung oder ein Umbau der bestehenden Fabriken, welche an der Grenze der Leistungsfähigkeit angelangt waren, würde große Kosten verursacht haben

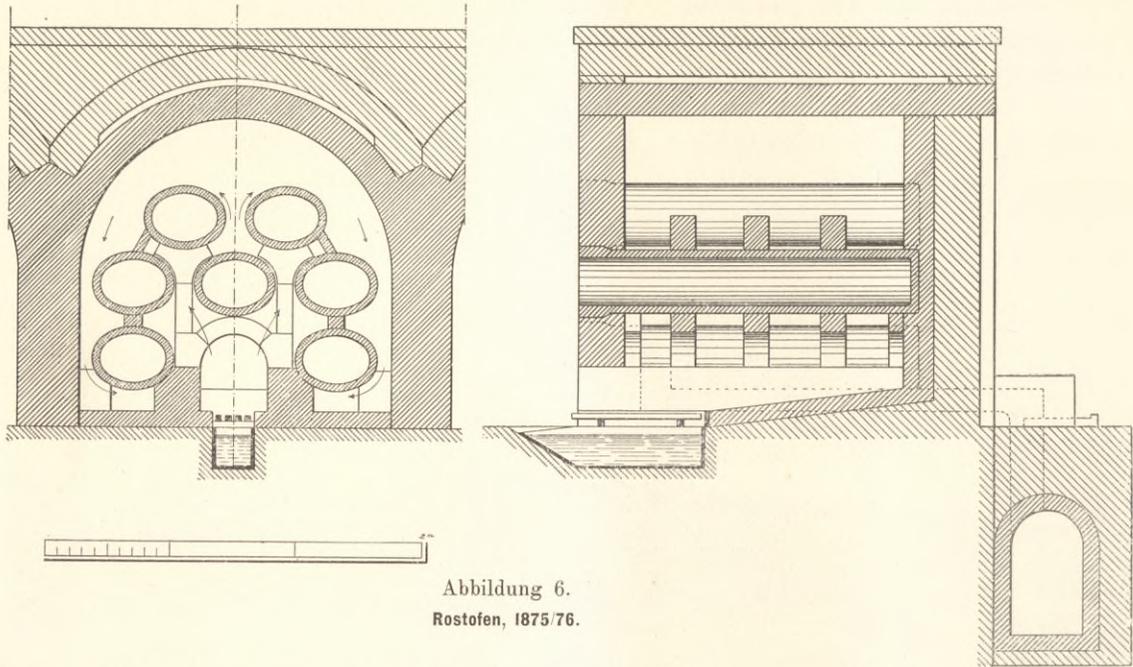


Abbildung 6.
 Rostofen, 1875/76.

und doch nur für kurze Zeit im Stande gewesen sein, dem vermehrten Bedürfnis zu genügen, und legte daher schon zu Anfang des Jahres 1875 Direktor Hegener der Stadtverordneten-Versammlung ein Projekt für den Neubau einer Gasanstalt vor.

Die Stadtverordneten-Versammlung schloß sich der Ansicht der Deputation an, daß insbesondere angesichts der bevorstehenden Stadterweiterung nur ein vollständiger Neubau richtig sei, und bewilligte für den **Neubau eines Gaswerkes** und die Umlegung bzw. Neulegung des städtischen Gasrohrnetzes, nachdem auch die Rentabilität in überzeugender Weise nachgewiesen war, die erforderlichen 5 900 000 Mark.

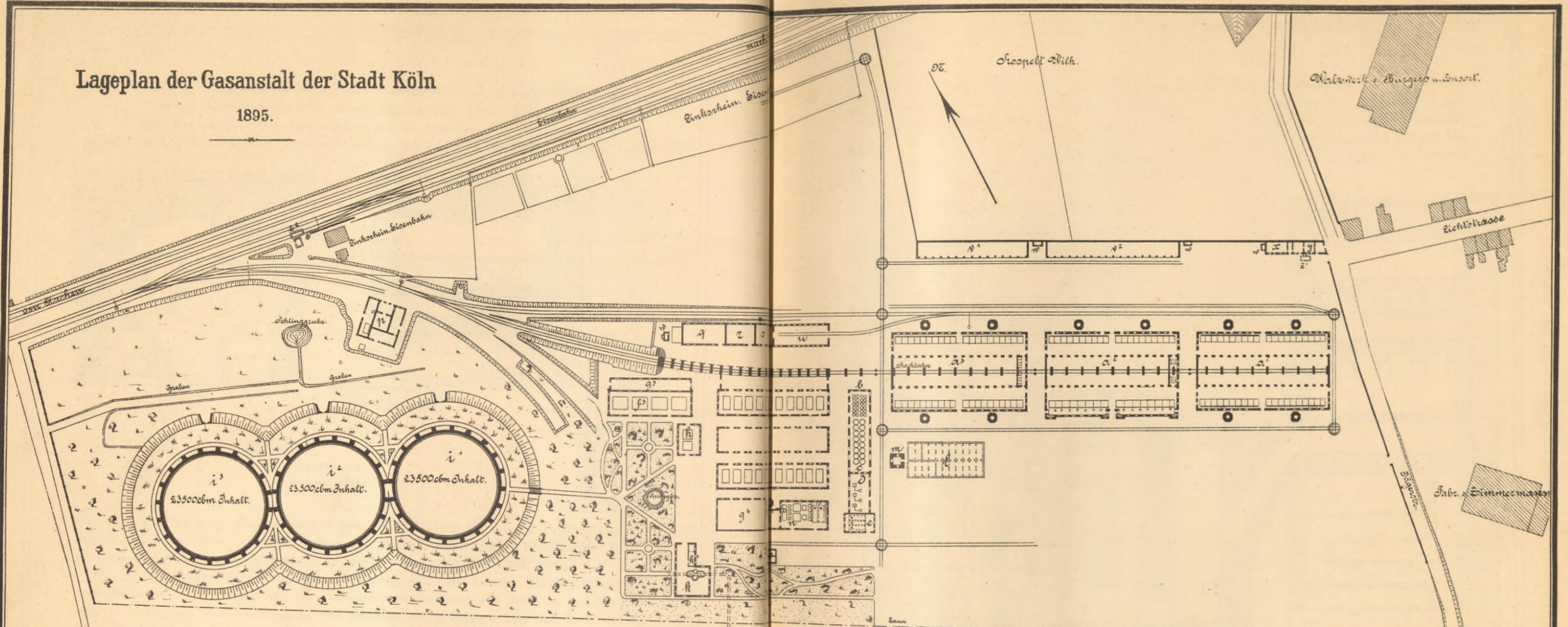
Mit dem Bau der neuen Gasfabrik wurde im Jahre 1875 auf einem Grundstück zwischen Ehrenfeld und Müngersdorf in der damaligen Gemeinde Müngersdorf, nach der Eingemeindung der Vororte aber im Stadtbezirk Köln gelegen, begonnen, und dieser so gefördert, daß bereits am 1. November des folgenden Jahres die Eröffnung des Betriebes stattfinden konnte. (Siehe Lageplan der Gasanstalt der Stadt Köln und Abbildung 5.)

Das Grundstück **der stadtkölnischen Gaswerke in Ehrenfeld** umfaßt ein Areal von 27 Hektar und gestattet die Anlage einer großen Central-Gasanstalt für die Stadt in mehreren nacheinander auszuführenden Systemen. Das erste System mit 120—150 000 cbm Tagesmaximum kam zunächst zur Ausführung.

An drei Seiten wird das Grundstück von öffentlichen Straßen und Wegen, an der vierten Seite von der Schwärzefabrik von W. A. Hospelt und der Eisenbahnstrecke Köln-Aachen begrenzt. Die freie Lage ermöglicht einen bequemen Zugang und einen unmittelbaren Eisenbahnanschluss.

Lageplan der Gasanstalt der Stadt Köln

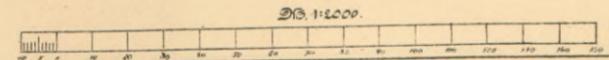
1895.



- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| a'a'a' Retortenhäuser. | n Ammoniakfabrik. |
| b Condensationshaus. | o Klärbassin. |
| c Scrubberhaus. | p Chamottemühle. |
| d Exhaustdampfhhaus. | q Magazin. |
| e Kesselhaus. | r Schreinerei. |
| f'f'f' Reinigerhäuser. | s Dreherei u. Schlosserei. |
| g'g'g'g' Regenerationsräume. | t Schmiede. |
| h Uhrenhaus. | u Locomotivschuppen. |
| i' i' i' Gasbehälter. | v' v' Lageräume. |
| k Regulierungshaus. | w Aborte. |
| k' Laboratorium. | x Arbeiterspeiseraum. |
| l Meer u. Ammoniakwasserbassin. | y Bureau u. Förstnerstube. |
| m Wasserturm. | z' z' Brückendaagen. |

Grundstück für spätere Erweiterungen.

1200 m Gasleitung nach der Stadt.



Alldorferstraße.

Die Höhenlage des **Grundstückes** konnte nach der Einebnung so bemessen werden, dafs die Eisenbahnwagen ohne jegliche Benutzung von mechanischen Hebewerken vermittelst zweier Rampen sowohl die Fabriksohle als auch die zur Kohleanfuhr dienende Hochbahn in den Retortenhäusern erreichen können. Durch die Lage mitten vor der Altstadt ist die Teilung des Rohrnetzes sehr begünstigt, so dafs die Versorgung der einzelnen Stadtteile mit Gas eine sehr gleichmäfsige geworden ist.

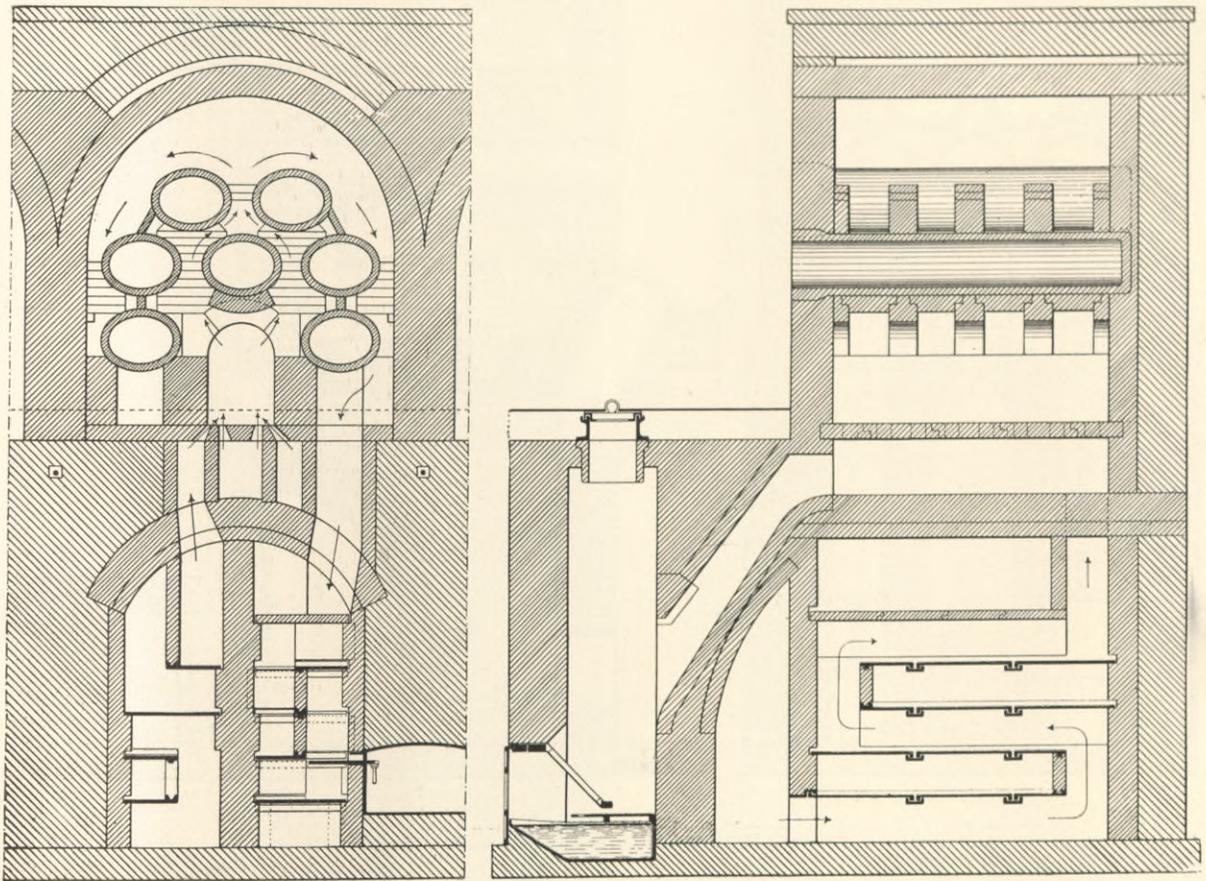


Abbildung 7.

Generatoröfen, System Hegener, mit vorliegendem Generator. 1875/76.

Zur Erzeugung des Gases dienen 120 **Retortenöfen**, die in Gruppen von je 10 Stück in drei Retortenhäusern aufgestellt sind. Die Bauart der Öfen ist in den letzten 20 Jahren wesentlichen Verbesserungen unterzogen worden.

Zur Zeit des Neubaues der Kölner Fabrik waren in deutschen Gasfabriken die Generatoröfen im Grofsen noch nicht zur Anwendung gekommen. Dieselben befanden sich vielmehr noch im Versuchsstadium, und es erschien deshalb nicht ratsam, den Betrieb ausschliesslich mit Generatorfeuerungen zu eröffnen.

So wurde das erste Retortenhaus in den Jahren 1875/76 mit 40 **Rostöfen** nach Abbildung 6 ausgebaut, deren Unterbau aber derart eingerichtet war, daß dieselben zu jeder Zeit und mit geringen Kosten zu Generatoröfen umgebaut werden konnten.

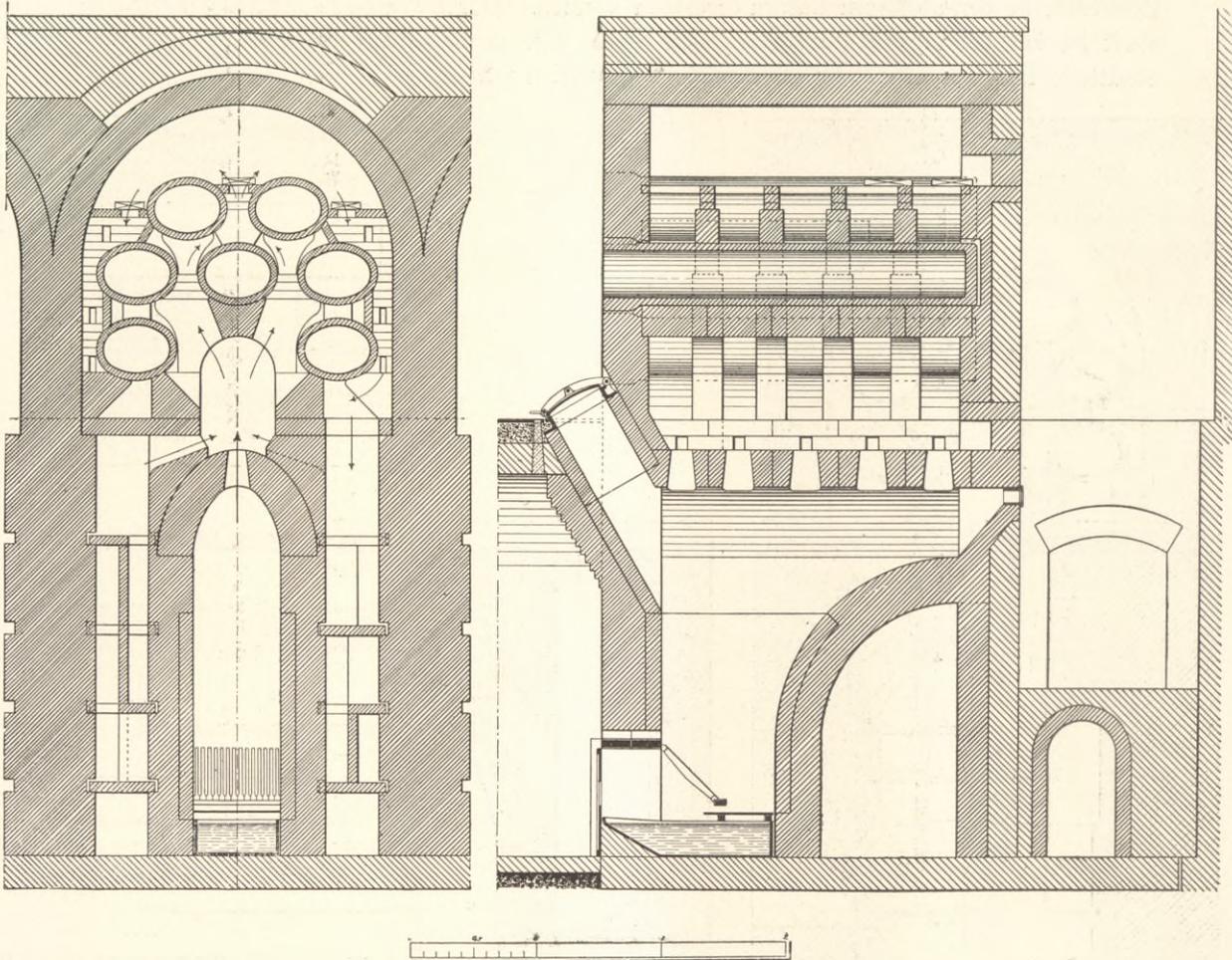


Abbildung 8.

Generatoröfen, System Hegener, mit eingebautem Generator. 1884.

Das zweite Retortenhaus wurde zu derselben Zeit mit 40 **Generatoröfen, System Hegener**, nach Abbild. 7 versehen, und da diese 80 Öfen vorab für die benötigte Gasmenge genügten, so wurde das dritte Retortenhaus in der ersten Zeit als Lagerraum für Kohlen und feuerfestes Material benutzt.

Bei der ersten Ausführung waren, wie die Abbildung zeigt, die horizontalen Scheidewände zwischen den Kanälen für Luft und Abgase aus Gufseisen-Platten hergestellt, die zur Erzielung einer größern Heizfläche mit Rippen versehen waren. Die Gufsplatten bewährten sich jedoch nicht und wurden daher später durch Chamotteplatten ersetzt.

Der Kanal für die abziehenden Generatorgase lag bei der Ausführung vom Jahre 1875/76 im oberen Teile des Generators und führte in nahezu horizontaler Richtung in

den Ofen. Diese Anordnung wurde jedoch bald verlassen, da sich der Übelstand zeigte, dass die kalte Luft beim Öffnen des Generatorverschlusses direkt in den Ofen trat und so durch die plötzliche Abkühlung eine schnelle Zerstörung des feuerfesten Materials eintrat. Es wurde daher später dieser Kanal unter einem Winkel von etwa 45° angeordnet (wie in

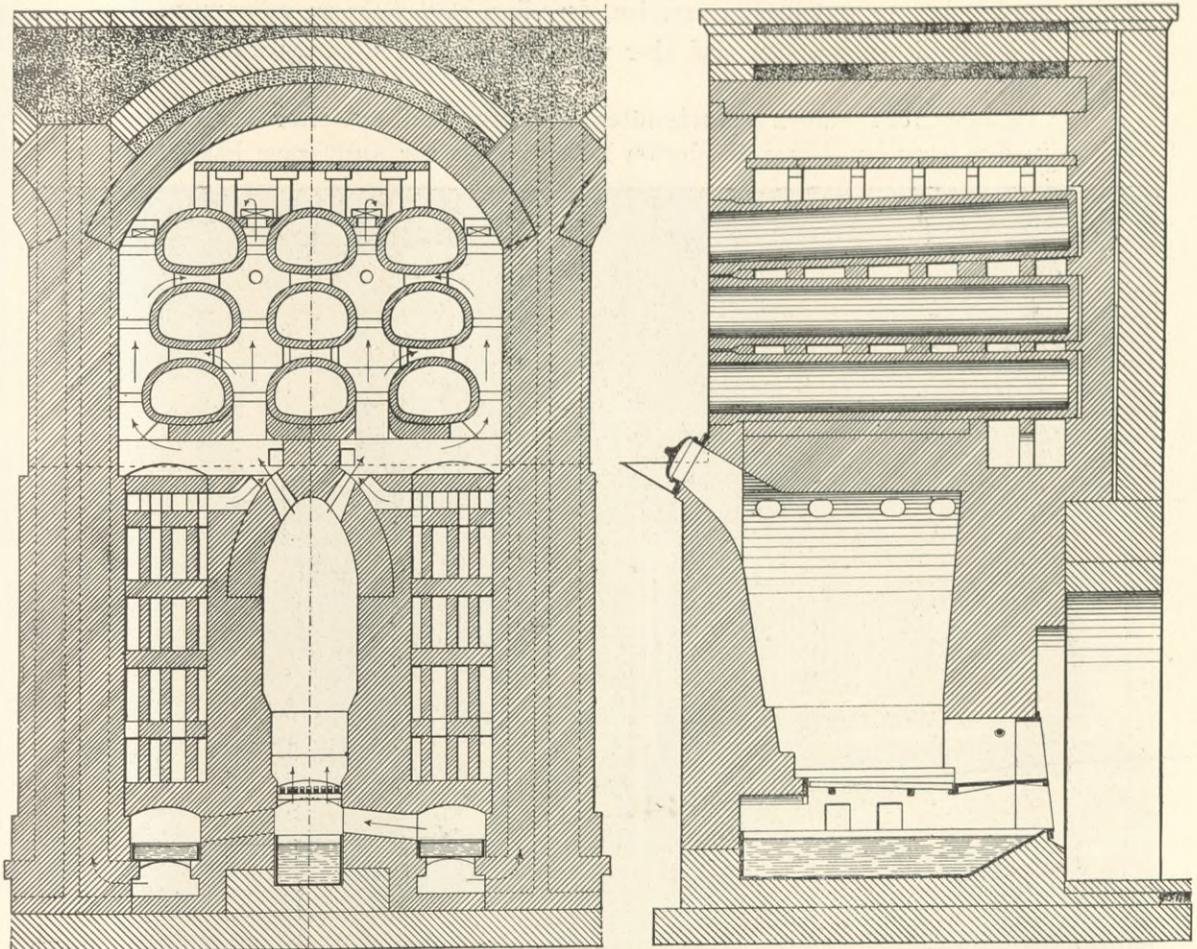


Abbildung 9.
Kölner Ofen, 1893/94.

Abbildung 7), so dass nun die in den Generator eintretende kalte Luft erst eine glühende Koksschicht zu passieren hatte, ehe sie in den Ofen gelangen konnte. 20 dieser Öfen im Retortenhaus I sind in den letzten Jahren gelegentlich eines neuen Einbaues mit Wasserverdampfeinrichtung, ähnlich wie beim Kölner Ofen, Abbildung 9, versehen worden.

Binnen kurzer Zeit stellte es sich heraus, dass die Generatoröfen durchaus betriebsicher arbeiteten und in jeder Beziehung viel bessere Resultate lieferten als die Rostöfen. Letztere wurden daher nur im Falle der Not benutzt und zeitweise mit Einrichtungen zur Unterfeuerung mit Gas oder Teer statt Koks versehen. Hierdurch war die Möglichkeit gegeben, den jeweiligen Stand der Koks- und Teerpreise auf die günstigste Weise

für die Betriebsergebnisse auszunutzen. In den Jahren 1879 und 1880 zur Zeit der hohen Kokspreise wurden 2 000 000 cbm Leuchtgas zur Unterfeuerung benutzt, um die Menge des verkäuflichen Koks zu erhöhen. In ähnlicher Weise wurden in den Jahren 1886 und 1887 3 500 000 kg. Teer verfeuert, weil beim Verkauf desselben ein so geringer Preis erzielt wurde, daß es vorteilhafter erschien, denselben statt Koks zu verbrennen.

Die sämtlichen Rostöfen sind aber vor mehreren Jahren zu Generatoröfen umgebaut worden.

Im Jahre 1884 wurden **Retortenöfen mit eingebautem Generator** construiert, welche in den folgenden Jahren im dritten Retortenhouse zur Ausführung kamen. Diese

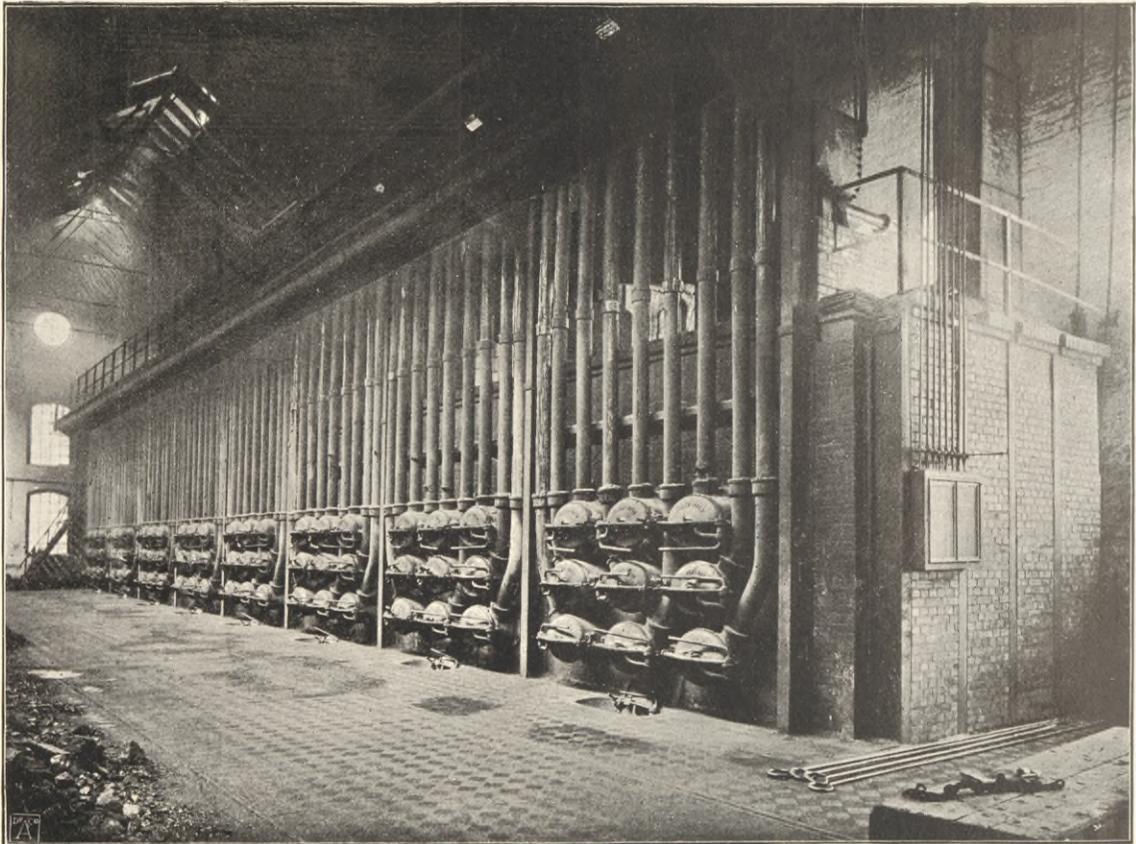


Abbildung 10.

Retortenhaus mit Kölner Öfen.

Öfen unterscheiden sich von den früheren dadurch, daß der Generator nicht vor, sondern zwischen die Regeneration gelegt wurde.

Abbildung 8 zeigt den Ofen mit 7 Retorten und eingebautem Generator. Der ursprüngliche Einbau war gegen den in der Abbildung dargestellten insofern verschieden, als derselbe im Generatorgewölbe zwei Reihen Schlitze hatte, wodurch die Generatorgase in den Ofenraum gelangten, während der neuere Einbau nur eine Schlitzreihe im Scheitel des Gewölbes zeigt.

Die Vorteile dieser Bauart bestehen in den geringeren Anlagekosten und in der Herabminderung der Lufttemperatur im Untergeschofs des Retortenhauses, was für die Bedienung der Öfen von großer Bedeutung ist.

Die beschriebenen Öfen haben sämtlich 7 Retorten mit einem Profil von 380×525 mm und einer Länge von 2,80 m im Lichten. Jede Retorte wird innerhalb 24 Stunden fünf Mal mit je 150—155 kg Kohlen beschickt. Bei einer Gasausbeute von 28—29 cbm pro 100 kg Kohlen erzeugt demnach ein Ofen etwa 1500 cbm Gas pro Tag.

Aber auch bei den zuletzt genannten Öfen ist der Aufenthalt in dem dumpfen Untergeschofs des Retortenhauses, wo Tag und Nacht Gaslicht brennen muß, kein angenehmer. Dieser Übelstand ist bei den im Jahre 1894 ausgeführten **Kölner Öfen**, Abbild. 9, vollständig beseitigt. Der Aufenthalt in dem luftigen, durch große Fenster erhellten Raum zur Bedienung der Generatoren, welcher durch einen Anbau an das Retortenhaus hinter den Öfen geschaffen wurde, ist sogar angenehmer als im Retortenhaus selbst. Außer diesem hat der Kölner Ofen die weiteren Vorteile der größeren Leistungsfähigkeit, der Ersparnis an Brennmaterial und Arbeitslohn.

Der Generator liegt wieder unter dem Ofen zwischen der Regeneration, und liefs sich bei der vorhandenen Tiefe des Untergeschosses von 3,5 m in bequemer und zweckmäßiger Weise unterbringen. Ein wesentlicher Unterschied dieses Ofens von dem vorherbeschriebenen liegt in der wie bei den „Münchener Öfen“ bewirkten Kühlung des Rostes und des untern Teiles des Generators durch starke Wasserverdampfung, wodurch außerdem noch die Bildung einer feinkörnigen Schlacke (Asche) erzielt wird. Die Bedienung des Ofens ist die gleiche wie bei den andern Generatoröfen, und die Reinigung des Feuers erfolgt einmal innerhalb 24 Stunden.

Der Ofen hat neun Retorten mit einem Profil von 400×600 mm und einer Länge von 3,0 m im Lichten. Die Retorten werden mit ca. 220 kg Kohlen beschickt, die Leistung eines Ofens beträgt demnach 2800 cbm Gas pro Tag bei 11 bis 12% Unterfeuerung.

Entsprechend der größeren Anzahl und der größeren Form der Retorten nimmt der Ofen mehr Raum ein, als ein Siebener Ofen, so daß an Stelle von 10 alten nur 8 neue Öfen errichtet werden konnten. Da diese jedoch 9 Retorten haben, so sind an Stelle der früheren 70 Retorten deren 72 Stück in einem Block untergebracht.

Welche bedeutende Fortschritte im Bau von Retortenöfen zur Gaserzeugung gemacht wurden, geht aus der nachstehenden Tabelle hervor, welche vom Jahre 1842 bis zum Jahre 1895 den **Koksbedarf zur Unterfeuerung** in Prozenten der vergasten Kohlenmenge darstellt:

Im Jahre 1842 betrug der Koksverbrauch		73,0% der vergasten Kohlenmenge						
„	„	1845	„	„	67,0%	„	„	„
„	„	1848	„	„	60,0%	„	„	„
„	„	1856	„	„	47,5%	„	„	„
„	„	1860	„	„	38,0%	„	„	„
„	„	1870	„	„	23,0%	„	„	„
„	„	1880	„	„	19,0%	„	„	„
„	„	1890	„	„	17,0%	„	„	„

Bei ausschließlicher Benutzung der Kölner Öfen würde die Unterfeuerung zur Zeit kaum 12% betragen.

In den ersten Jahren wurde also der gesamte bei der Vergasung der Kohlen erzeugte Koks zur Unterfeuerung der Retorten benutzt.

Bei den Ofenarmaturen ist es von Interesse, die verschiedenen zur Anwendung gekommenen Teervorlagen zu betrachten. Ursprünglich hatte jede Ofengruppe eine durchgehende Teervorlage von U-förmigem Querschnitt, an deren Enden je ein Abflusstutzen zur gemeinsamen Abführung der flüssigen und gasförmigen Destillationsprodukte angebracht war. Diese Anordnung hatte sich bei den Rostöfen mit nicht sehr hohen Vergasungstemperaturen bewährt. Durch die mit den Generatoröfen erzielten höheren Temperaturen wurden aber Steigrohrverstopfungen und Teerverdickungen in der Vorlage immer häufiger. Man suchte den Übelstand zunächst durch Verminderung des Druckes in den Retorten zu beseitigen. Um diesen Druck aufzuheben, wurde die Vorlage so eingerichtet, daß die Tauchung nur bei geöffneten Retorten in Wirksamkeit trat, während bei geschlossenen Retorten die Destillationsprodukte ungehindert in die Vorlage eintreten konnten. Durch eine solche Einrichtung war noch der weitere Vorteil einer Verminderung des Gasverlustes durch Undichtigkeiten der Retorten erreicht.

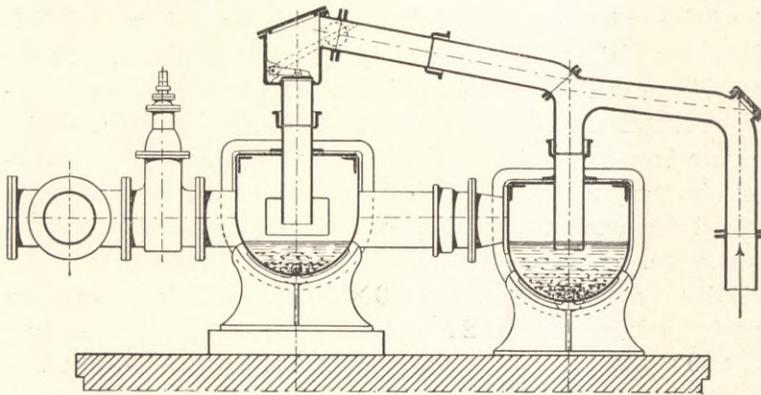


Abbildung 11.

Anordnung zweier Vorlagen zur Aufhebung des Drucks in den Retorten.

der einzelnen Retorten mußte das entsprechende Ventil geschlossen werden, um das Zurücktreten des Gases aus der Vorlage in die offenstehende Retorte zu verhindern. Nach Verschluss der betreffenden Retorte wurde das Ventil wieder geöffnet, und der Druck in der Retorte war gleich dem Druck vor dem Exhaustor, also beinahe gleich dem atmosphärischen Druck.

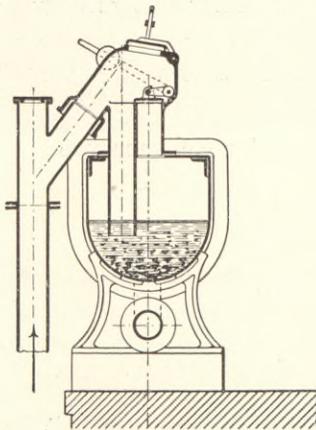


Abbildung 12.

Retorten-Entlastungsventil.

Bei der zweiten Anordnung (Abbildung 12) wurden beide Betriebsarten in einer Vorlage vereinigt. Ein Ventilkasten enthielt außer dem Eingangsstutzen des Steigerohres zwei Ausgangsstutzen, von welchen der eine mit Tauchung, der andere mit Ventil versehen war. Die Bedienung erfolgte in gleicher Weise wie bei zwei Vorlagen.

Die Vorteile, welche durch diese Einrichtungen erzielt wurden, waren aber nicht derart, daß man die Nachteile der umständlichen Bedienung und der gefähr-

Bei der ersten Anordnung dieser Art (Abbildung 11) wurde eine zweite Vorlage eingeschaltet und beide Vorlagen mit den Retorten verbunden, die eine durch selbstthätigen Wasserverschluss mittels Tauchrohren, die andere durch ein von Hand gethätigtes Ventil.

Vor dem jedesmaligen Beschieben

deten Betriebssicherheit dafür in Kauf nehmen konnte. Die Retorten-Entlastungsventile wurden deshalb bald wieder abgeschafft.

Um den Teerverdickungen vorzubeugen, baute man in der Folge für jeden Ofen eine besondere **Teervorlage**, welche es ermöglichte, den dickflüssigen Teer schnell abzuführen, und die während des Betriebes bequem und gefahrlos gereinigt werden kann.

Eine solche Vorlage ist die von Hegener im Jahre 1887 gebaute. (Abbild. 13.)

Durch allseitig stark geneigte Seitenwände ist der schwere Teer genötigt, bald den tiefsten Punkt der Vorlage einzunehmen und von hier durch einen seitlich angebrachten Kasten in die Höhe zu steigen, um dort über ein Wehr nach dem Abflußrohr zu gelangen. Die Höhe der Wehroberkante bzw. die Größe der Tauchung ist durch ein Handrad verstellbar. Die untere Verbindung der Vorlage mit dem Abfluskkasten wird

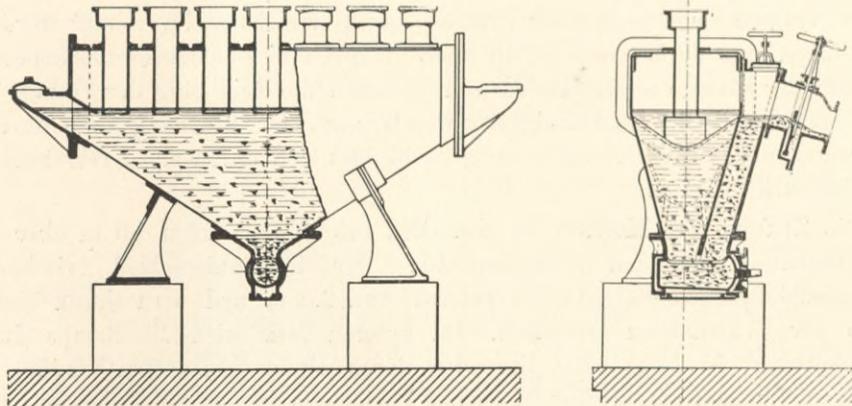


Abbildung 13.

Teervorlage, System Hegener.

durch ein muldenartiges Hahnküken gebildet, welches bei regelrechtem Betrieb der Vorlage die sämtlichen flüssigen Destillationsprodukte durchfließen läßt, während die gasförmigen durch die obere Verbindung austreten. Bei Verstopfung der unteren Verbindung steigt die Flüssigkeit in der Vorlage so hoch, daß sie durch die obere abfließen

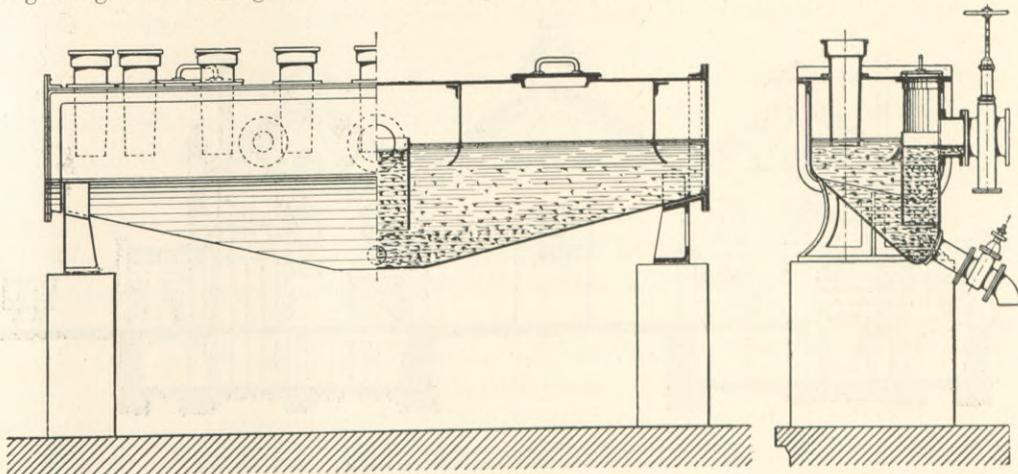


Abbildung 14.

Teervorlage des Kölner Ofens.

kann. Um die Verstopfung zu beseitigen, wird das Hahnküken um 180° gedreht und dessen Inhalt herausgenommen. Das Hahnküken ist so gestaltet, dass in keiner Stellung Flüssigkeit aus der Vorlage unmittelbar ins Freie gelangen kann, und ist somit eine gänzliche Entleerung der Vorlage durch Unaufmerksamkeit des Arbeiters ausgeschlossen.

Die Teervorlage des Kölner Ofens (Abbildung 14) hat ähnliche Einrichtungen. Die Seiten- und Kopfwände bilden senkrechte Flächen, während der Boden mit mäßigem Gefälle nach der Mitte der Vorlage hin geneigt ist. Die spezifisch schweren Destillationsprodukte sammeln sich an diesem Punkt und steigen dann in dem im Innern der Vorlage angebrachten Teerschacht nach dem Abflussrohr, oder sie können, falls dies erforderlich ist, durch einen Schieber abgelassen werden. Außerdem befinden sich in der Decke der Vorlage zwei Putzöffnungen, welche so groß sind, dass jede Stelle im Innern der Vorlage vermittelt einer Kratze bequem erreicht und gereinigt werden kann. Diese Öffnungen sind durch einen in die Sperrflüssigkeit eintauchenden Blechmantel gegen den Gasraum der Vorlage abgeschlossen und gestatten die Reinigung der Vorlage während des Betriebes. Die Höhe des Flüssigkeitsspiegels bzw. der Tauchung kann durch ein in die Längswand eingesetztes Schauglas stets beobachtet und durch einen Teerstandsschieber beliebig eingestellt werden.

Die **Zufuhr der Kohlen** zu den Öfen erfolgt auf einem 4,5 m über Flurhöhe des Retortenhauses liegenden Schienengeleise. Der Höhenunterschied zwischen diesem und der Anschlussstrecke Köln-Aachen beträgt etwa 2,5 m und wird durch eine Rampe außerhalb der Kohlenhallen vermittelt. Im unteren Teile wird die Rampe durch eine Bodenanschüttung, in dem höher liegenden durch einen gemauerten Viadukt gebildet, dessen Bogenöffnungen als Bureau, Magazine, Photometerzimmer und Baderaum ausgenutzt werden. In den Kohlenhallen selbst liegt das Geleise horizontal und ruht mit seinem eisernen Unterbau auf gemauerten Pfeilern. Die Kohlenhallen liegen zwischen den Retortenhäusern und sind mit diesen durch Bogenöffnungen verbunden. Die Kohlen werden von dem Geleise aus abgestürzt und können von hier aus direkt zur Beschickung der Öfen entnommen werden. (Abbildung 15.)

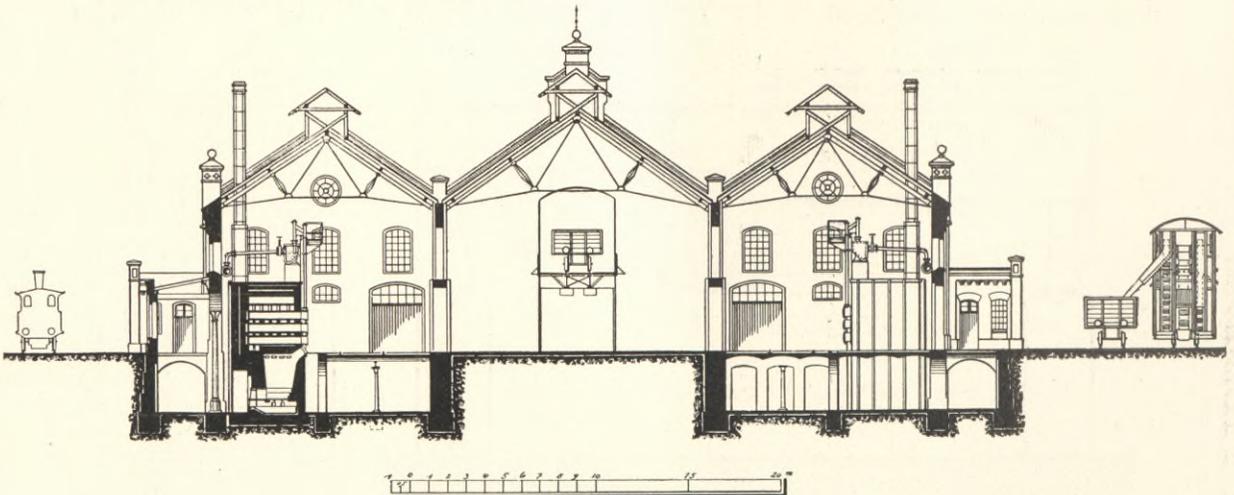


Abbildung 15.
Schnitt durch das Retortenhaus mit Kölner Öfen.

Bei 3 m Schütthöhe faßt jede der drei Kohlenhallen etwa 2500 Tonnen Kohlen. Zur Zeit, als die Kohlen in einer dem jeweiligen Verbrauch entsprechenden Menge von den Gruben geliefert wurden, genügte dieser Fassungsraum vollkommen. In den letzten Jahren jedoch, wo die Anfuhr der Kohlen das ganze Jahr hindurch nahezu gleichmäÙig erfolgt, reichen diese Räume zur Aufspeicherung der großen Kohlenmengen bei weitem nicht mehr aus, so daß ein großer Teil des Kohlenvorrats auf freien Plätzen gelagert werden muß, wodurch nicht allein bedeutende Unkosten an Arbeitslöhnen für den Transport, sondern auch eine große Entwertung der Kohlen herbeigeführt wird. Es ist deshalb der Bau von Kohlenschuppen mit Einrichtungen zum bequemen Entladen und Beladen der Waggon ins Auge gefaßt.

Das Einbringen der Kohlen in die Retorten sowie das Herausschaffen des Koks geschieht mit der Hand, doch sind bei den neuen Öfen alle Vorkehrungen für die Einführung einer mechanischen Retortenbeschickung getroffen.

Im Jahre 1876 wurden bereits Versuche mit einer Zieh- und Lademaschine an- gestellt, doch fielen dieselben nicht zur Zufriedenheit aus, und unterblieben seitdem weitere Versuche.

Der Koks wird in Karren zum Koksplatze gefahren, der in gleicher Höhe mit dem Fußboden des Ofenraumes liegt. Bei den neuen Ofenbatterien sind jedoch bauliche Vorkehrungen vorgesehen, um den Koks durch Transportbänder mechanisch zum Koksplatze zu schaffen.

Da die Nachfrage nach gebrochenem Koks zur Zimmerheizung von Jahr zu Jahr gestiegen ist, und zur Zeit etwa 20000 Tonnen im Jahre beträgt, so wird große Sorgfalt auf das Zerkleinern der Koksstücke und das Absieben des Koksstaubes verwandt, und sind an die hierzu erforderlichen Einrichtungen immer größere Anforderungen gestellt worden.

Anfangend mit einer kleinen Koksbrechmaschine für Handbetrieb wurden im Jahre 1885 zwei **fahrbare Koksbrechmaschinen** mit Gasmotorenbetrieb beschafft. Ein geschlossener eiserner Wagen enthält zwei staubdicht von einander getrennte Abteilungen. Die eine Abteilung ist mit einer Thür und mehreren Fenstern versehen und dient zur Aufnahme eines zweipferdigen Gasmotors, in der anderen Abteilung ist die Brechmaschine aufgestellt. Die Leistung einer solchen Maschine beträgt 5000 kg zerkleinerter Koks in der Stunde.

Die Leistung der beiden Maschinen genügte aber bald den Anforderungen des Betriebes nicht mehr, und da auch das Herbeischaffen des ungebrochenen Koks, sowie die Verladung des Nufskoks und des Koksabfalles durch Handarbeit erfolgen mußte, so wurde im Jahre 1892 eine dritte Maschine beschafft, bei welcher mit Ausnahme des Heranbringens des Rohmaterials alle Arbeiten mechanisch zur Ausführung gebracht werden. (Abbildung 16.) Die dritte Zerkleinerungsmaschine ist nebst allem Zubehör ebenfalls auf einem eisernen Wagen aufgebaut und wird auf einem Schienengleise in die Nähe des zu zerkleinernden Kokshaufens gefahren.

Der Antrieb der Brechmaschine, des Schüttelsiebes und der Elevatoren erfolgt durch einen stehenden achtpferdigen Deutzer Gasmotor. Dieser ist in einem abgeschlossenen Maschinenraume aufgestellt, dessen Wände und Decke aus verzinktem Eisenwellblech hergestellt sind. Die Leistung der Anlage beträgt 10000 kg Nufskoks in der Stunde, und die Kosten für die Zerkleinerung dieses Quantums stellen sich erheblich niedriger als bei den alten Brechmaschinen.

Die aus den Vorlagen austretenden Destillationsprodukte sammeln sich in zwei Röhren von je 650 mm Durchmesser, die zu beiden Seiten der Retortenhäuser verlegt sind und am Kopf des letzten Retortenhauses sich zu einem gemeinsamen Rohre, dem Eingangsrohr zur Kondensation, von 950 mm Durchmesser vereinigen. Diese Rohre sind unterirdisch verlegt und mit Schiebern und Putzöffnungen versehen. Die **Kondensation** des gewonnenen Gases geschieht in 24 Kondensatoren von 8 m Höhe und 1,2 m Durchmesser. Jeder Kondensator enthält 19 Stück 100 mm weite Rohre, welche von dem Kühlwasser in einer dem durchziehenden Gasstrom im Kondensator entgegengesetzten Richtung durchflossen werden.

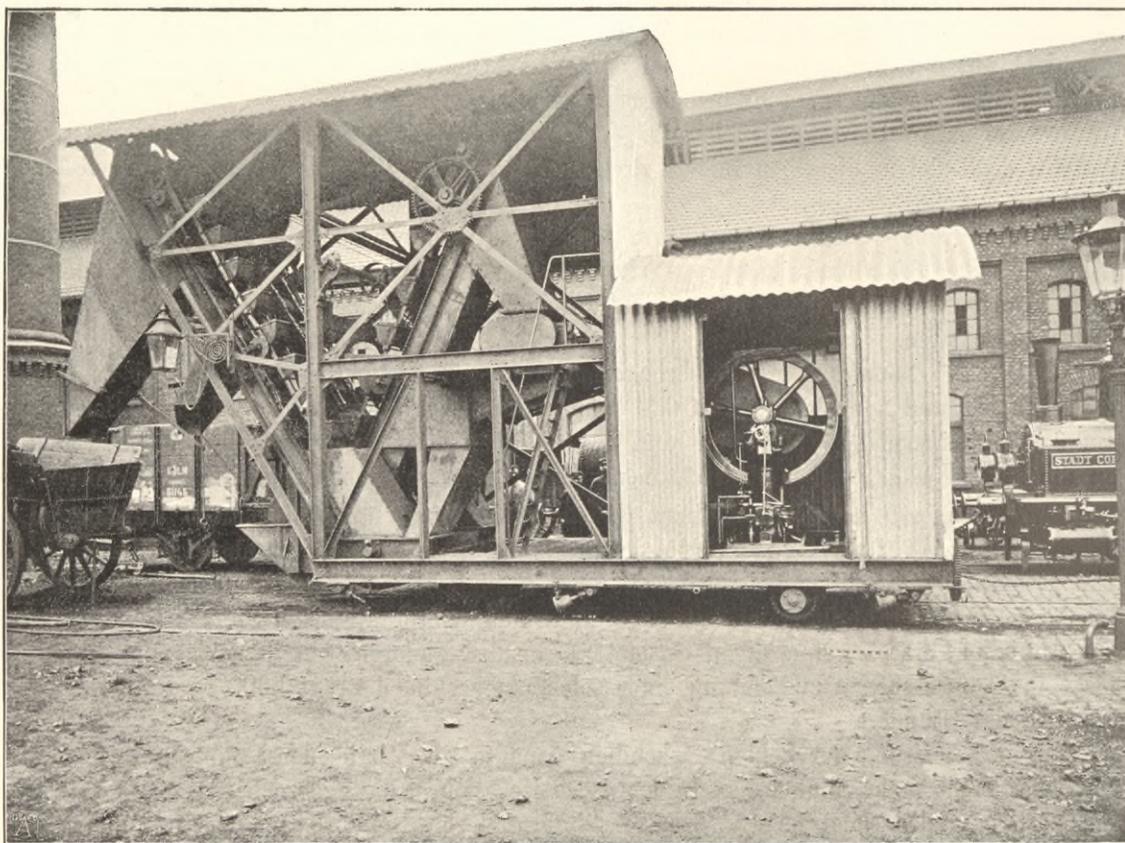


Abbildung 16.

Fahrbare Kokszerkleinerungs-Maschine.

Das Gas verläßt die Kondensatoren mit einem Wärmegrad von durchschnittlich 14° C. Die flüssigen Kondensationsprodukte fließen in einen unterirdischen, gewölbten **Teerbehälter** von 2000 cbm Gesamthalt. Der Behälter besteht aus drei gesonderten Abteilungen. In die erste Abteilung tritt das Gemisch von Teer und Ammoniakwasser ein und setzt sich hier, entsprechend den verschiedenen spezifischen Gewichten beider Hauptbestandteile, ab.

Das Waschen des Gases erfolgt in 16 Stück 8 m hohen und 2,5 m weiten **Skrubbern**. Das Wasser wird in den Skrubbern bis auf 4° Beaumé angereichert und

gelangt ebenfalls in den Teer- und Ammoniakwasserbehälter. Die Einrichtung der Kondensatoren und Skrubber ist eine derartige, daß das Gas jederzeit, bei den höchsten und niedrigsten Aufsentemperaturen, auf den richtigen Wärmegrad abgekühlt und von Ammoniak fast vollkommen befreit werden kann.

Die **Exhaustoren**, welche das Gas aus den Retorten durch die sämtlichen vorhin beschriebenen Apparate hindurch ansaugen und demnächst in die Reinigung drücken, zeigen die von Beale gewählte Anordnung. Jeder der drei Exhaustoren hat einen Durchmesser von 1,2 m, eine ebenso große Länge, macht bis zu 60 Umdrehungen in der Minute und wird durch eine besondere Dampfmaschine bei direktem Antrieb bewegt. Die maximale Leistung jedes Exhaustors ist rot. 4500 cbm in der Stunde, doch geschieht die Beanspruchung nur bis zu $\frac{2}{3}$ dieser Leistung.

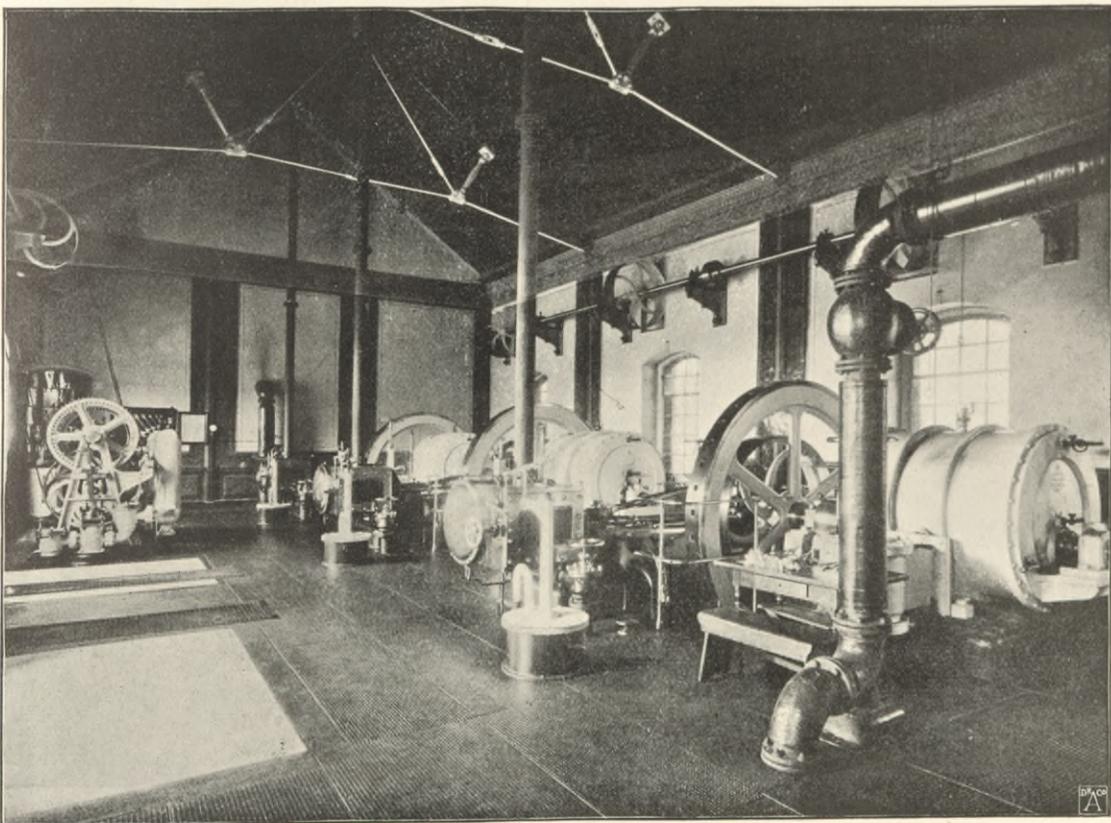


Abbildung 17.
Maschinen - Raum.

In demselben Raume, in welchem die Exhaustoren mit den dazu gehörigen Dampfmaschinen aufgestellt sind, befinden sich noch zwei weitere Dampfmaschinen. Dieselben bewegen für gewöhnlich Reinwasserpumpen für einen Hochbehälter von 100 cbm Inhalt, sowie die Ammoniakwasserpumpen für die Skrubber. (Abbildung 17.)

Eine an der Längswand des Maschinenhauses gelagerte Welle ermöglicht den Betrieb eines jeden Exhaustors durch jede beliebige der fünf vorhandenen Dampfmaschinen, so daß für den Exhaustor-Betrieb eine möglichst große Sicherheit geschaffen ist.

Den Dampf für die Maschinen liefern drei **Cornwall-Kessel** von je 2 m Durchmesser und 8 m Länge, mit je zwei Flammrohren von 700 mm Weite. Die Feuerungen der Kessel sind seit einigen Jahren mit **Perret-Rosten** versehen, welche sich gut bewährt haben. Diese Kessel liefern auch den Dampf für die Beheizung der Apparaträume im Winter.

Vor dem Maschinenhause ist ein **Turm** von drei Stockwerken errichtet. Im ersten Stockwerk befindet sich ein Teerbehälter, in welchen der Teer aus dem unterirdischen gemauerten Behälter hineingepumpt wird, um dann auf die bequemste Weise in besonders dazu eingerichtete Eisenbahnwagen abgelassen werden zu können.

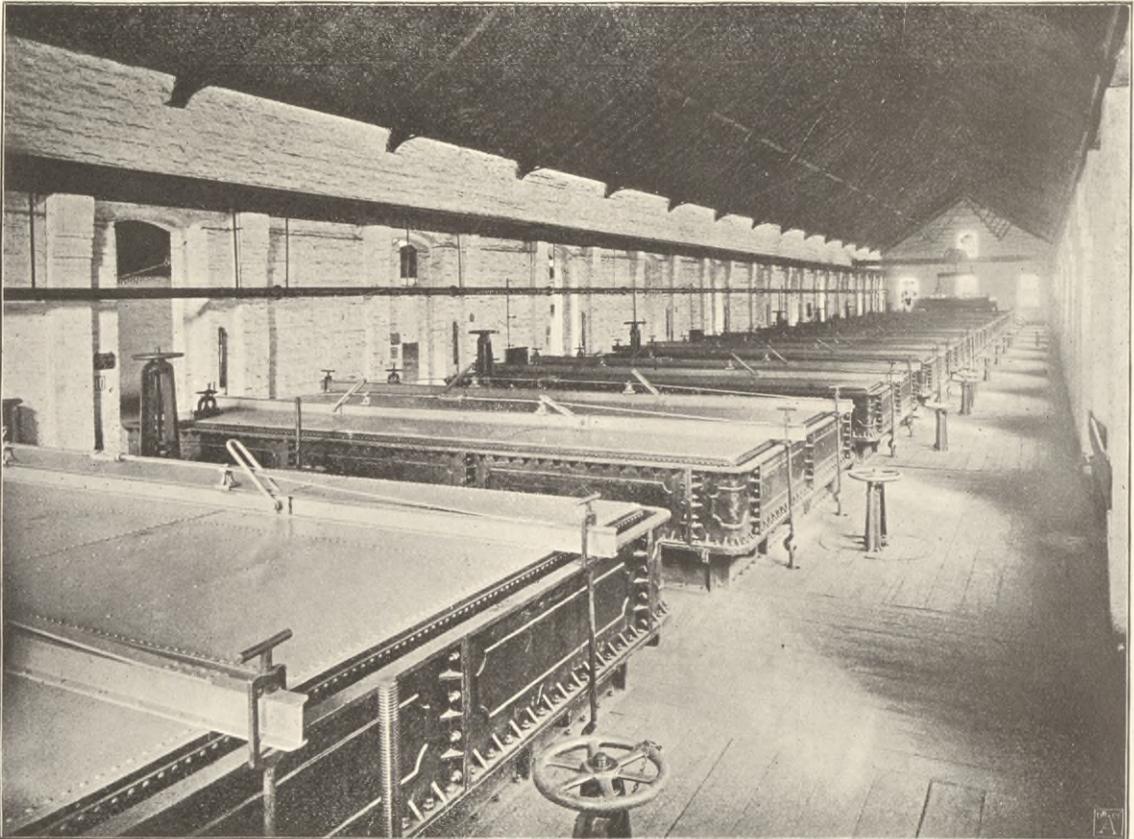


Abbildung 18.
Reinigungshaus.

In dem zweiten Stockwerk ist ein Ammoniakwasserbehälter aufgestellt. Derselbe wird in gleicher Weise aus dem unterirdischen Ammoniakwasserbehälter gespeist und läßt seinen Inhalt nach Bedarf durch natürliches Gefälle der Ammoniakfabrik zufließen.

Die Betriebskraft sowohl für die Teer- als auch für die Ammoniakwasserpumpe wird durch eine im Erdgeschoß des Turmes aufgestellte Gaskraftmaschine von zwei Pferdestärken geliefert. Das dritte und oberste Stockwerk endlich dient zur Aufnahme des erwähnten Reinwasserbehälters von 100 cbm Inhalt, welcher die ganze Fabrik mit dem nötigen Gebrauchswasser versorgt. Die Fabrik ist aber außerdem noch an die

städtische Wasserleitung angeschlossen, aus welcher für gewöhnlich nur das Trinkwasser entnommen wird, die aber beim Versagen der eigenen Anlage sowie bei Feuergefahr sofort in Benutzung genommen werden kann.

Die **trockene Reinigung** des Gases geschieht zunächst in 24 Reinigern von je 6,5 m Länge, 4 m Breite und 1,8 m Höhe mit je vier Hordenlagen. Die Reiniger sind zu sechs gesonderten Gruppen von je vier Stück vereinigt und in zwei getrennten, gleich großen Gebäuden aufgestellt. Die Gruppen sind parallel geschaltet, und durchströmt das Gas stets nur je drei Reinigerkasten einer Gruppe, der vierte steht zum Umwechseln bereit.

Zwischen beiden Reinigungshäusern liegt das Regenerationshaus, und als später eine Vergrößerung der Regenerationsfläche erforderlich wurde, ist diese durch Überdachung des Raumes zwischen Reinigungshaus und Eisenbahn-Viadukt, sowie durch einen Schuppen in Fachwerk geschaffen.

Von den beiden Reinigungshäusern tritt das Gas in die in einem dritten Reinigungshause aufgestellten Nachreiniger. Vier Reiniger von 6,5 m Breite und 8 m Länge sind parallel geschaltet, von denen drei stets in Betrieb sind, während der vierte mit frischer Masse besetzt werden kann. Die Geschwindigkeit des Gases ist genau dieselbe wie in den Vorreinigern. Die Wiederbelebung der Masse wird in einem Anbau an das Nachreiniger-Haus vorgenommen.

Als Reinigungsmasse kommt ausschließlich Raseneisenerz zur Verwendung.

Nach erfolgter vollständiger Reinigung gelangt das Gas durch **zwei Stationsmesser** in die Gasbehälter.

Die Stationsmesser haben einen Trommel-Durchmesser von 4,7 m, eine Länge von 5 m und sind in einem besondern Gebäude aufgestellt, jeder derselben kann bei normaler Umdrehungsgeschwindigkeit 5000 cbm pro Stunde durchlassen.

Die vorhandenen **Gasbehälter** haben einen Gesamtvolumen von 70500 cbm, entsprechend 63 % der bisherigen größten Tagesabgabe, und ist dieserhalb die Vergrößerung des Gasbehälterraumes durch Umbau eines Behälters in einen dreiteiligen Teleskopbehälter von rund 62000 cbm. Fassungsraum für das Jahr 1895/96 in Aussicht genommen. Die Glocken haben 52 m Durchmesser und 11 m Seitenhöhe. Um den Druck des der Stadt zuströmenden Gases auf die gewünschte Höhe zu bringen und zu erhalten, sind zwei **Regulatoren** vorhanden, von denen einer 1000 mm Durchgangsweite hat und nach der Konstruktion „Gareis“ ausgeführt ist. (Abbildung 19.)

Auch diese Vorrichtungen sind in einem besondern Gebäude untergebracht, welches zugleich ein **chemisches Laboratorium** enthält. In dem Laboratorium werden in der eingehendsten Weise regelmäßige wissenschaftliche Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit aller ins Gasfach einschlagenden Artikel vorgenommen. Die regelmäßigen Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit des Gases und der Nebenerzeugnisse in den einzelnen Erzeugungsstadien haben den Erfolg gehabt, daß die Kölner Gasfabrik in bezug auf Ausbeute der Nebenerzeugnisse, namentlich des Ammoniaks und des Ferrocyan, den meisten Gasfabriken überlegen wurde.

Außerdem sind in den Fabrikgebäuden: in den Retortenhäusern, bei den Skrubbern und in den Reinigungshäusern einfache, durch Arbeiter zu bedienende Apparate aufgestellt, welche die jedesmalige dem Stande der Gasreinigung entsprechende Beschaffenheit des Gases sicher und leicht erkennen lassen und auf diese Weise die fortdauernde sachgemäße Durchführung des Gasbereitungsverfahrens in allen einzelnen Teilen ermöglichen.

Die beschriebenen Fabrikeinrichtungen nehmen einen Flächenraum von nahezu 15 ha ein und genügen zur Zeit für eine Höchstleistung von 120 000 cbm. in 24 Stunden, sind jedoch in einfacher Weise für 150 000 cbm. maximaler Tageserzeugung einzurichten.

Wie aus dem Lageplan ersichtlich, sind auf dem Fabrikgrundstück außer den erwähnten Baulichkeiten noch vorhanden:

ein **Verwaltungsgebäude** mit Diensträumlichkeiten, Arbeiter-Speisesaal, Pförtner-Zimmer und Dienstwohnung; ferner eine **Werkstätte** nebst Magazin und Lokomotivschuppen, sowie eine **Ammoniakfabrik** und eine **Chamottemühle**.

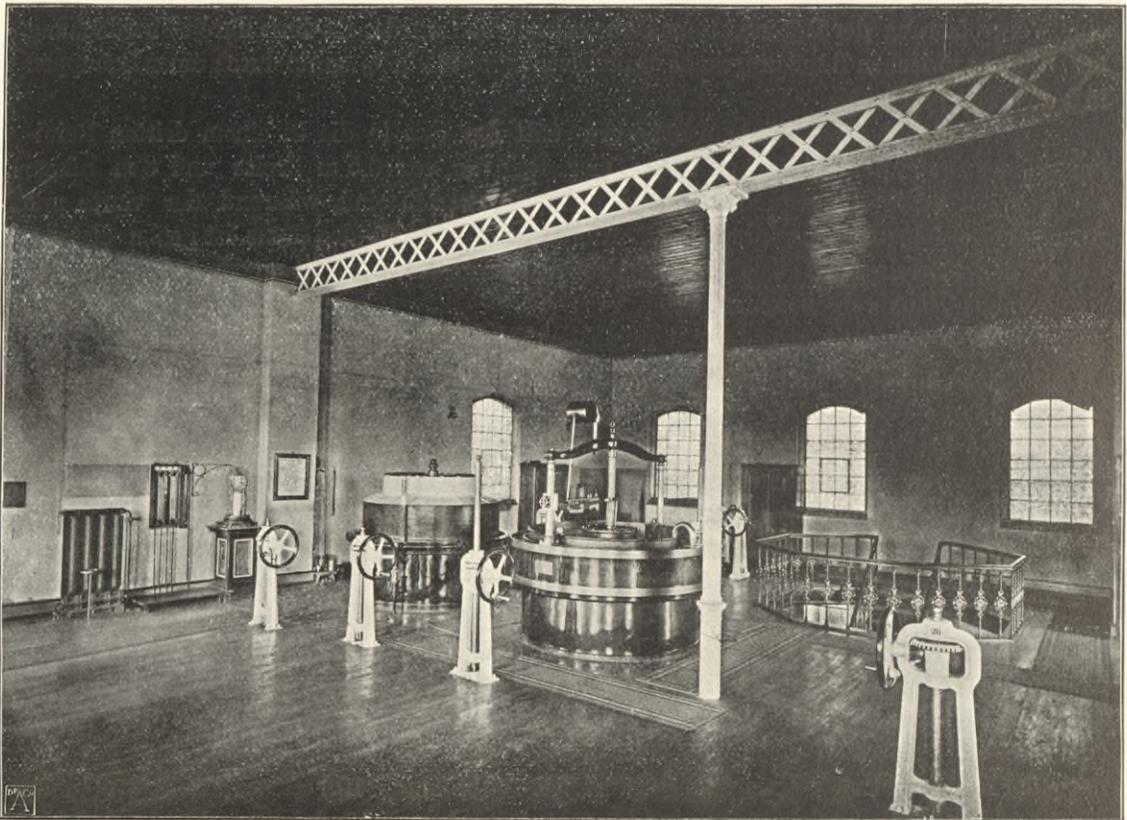


Abbildung 19.

Regulierungshaus.

Das **Hauptzuführungsrohr** von der Gasfabrik nach dem Versorgungsgebiet hat einen Durchmesser von 1200 mm. Es nimmt seinen Weg von der Fabrik aus durch die Jägerstraße und Aachenerstraße bis zum Hahnenthor. Hier verzweigt sich dasselbe in drei Rohrstränge, von welchen zwei, mit einem Durchmesser von 800 mm beginnend, die Altstadt peripherisch umschließen, während der dritte, mit einem Durchmesser von 600 mm anfangend, die Altstadt in radialer Richtung durchquert (siehe Plan Gasrohrnetz).

Der Peripheriestrang liegt in der alten Wallstraße, eingeteilt vom Hahnenthor aus nach Norden in Friesen-, Gereons- und Thürmchenswall, und nach Süden in Mauritius-, Pantaleons- und Karthäuserwall.

Von diesem **Hauptverteilungsstrang** zweigen noch zwei weitere Rohre von 600 mm Durchmesser und ein solches von 500 mm nach dem Innern der Altstadt als Hauptrohre ab, von denen dann zahlreiche Rohrstrecken von 300, 250, 200, 150 und 100 mm Rohre ausgehen, welche die Verteilung des Gases in die einzelnen Strafen bewirken.

Von dem Hauptverteilungsstrang aus gehen ferner acht **Rohre** von 300 mm Durchmesser und drei Rohre von 200 mm Durchmesser in **radialer Richtung** durch die Festungsthore nach den Vororten, welche mittelst gleich großer Rohre unter einander verbunden sind. Die von den Radialstraßen abzweigenden Strafen sind mit Rohren von 150 mm und 100 mm Durchmesser belegt.

Das von der englischen Gesellschaft übernommene Gasrohrnetz, welches seit dem Jahre 1840 durch fortwährendes Anstückeln der Leitungen, entsprechend der weiteren Ausdehnung der Gasbeleuchtung, ohne einheitlichen Verlegungsplan entstanden war, erwies sich als völlig unzureichend, um das Gas den Abnehmern mit dem erforderlichen Druck zuzuführen. Ferner waren die Rohre in zu geringer Tiefe unter dem Pflaster verlegt und durch die fortwährenden Erschütterungen des schweren Lastfuhrwerkes an unzähligen Stellen undicht oder gar gebrochen, während die schmiedeeisernen Zuleitungen meistens vollständig vom Rost zerstört waren.

Das Rohrnetz war daher nicht allein die Quelle großer Gasverluste, sondern auch ein vollständiges Hindernis in der Vermehrung des Gaskonsums. Diese Übelstände führten zu dem Entschluß, gleichzeitig mit der Errichtung des großen Gaswerkes in Ehrenfeld das Gasrohrnetz einer durchgreifenden Umgestaltung zu unterziehen. Mit dieser Arbeit wurde im Jahre 1875 begonnen und mit wenigen Ausnahmen das ganze Rohrnetz samt Zuleitungen erneuert.

Eine große Ausdehnung erhielt das Rohrnetz in den letzten 14 Jahren durch die Stadterweiterung, welche im Jahre 1881 ihren Anfang nahm, und durch die im Jahre 1888 erfolgte Eingemeindung einer Anzahl von Vororten.

Bereits im Jahre 1880 war eine Gasleitung zur Versorgung von **Lindenthal** verlegt worden. Die ursprünglich auch zur Versorgung eines Teiles von Köln angelegte **Gasfabrik in Ehrenfeld der Imperial-Continental-Gas-Association in London** ging am 1. Juli 1889 für den Preis von 600000 Mark in den Besitz der Stadt Köln über und wurde nach Verbindung mit dem Kölner Gasrohrnetz der Be-

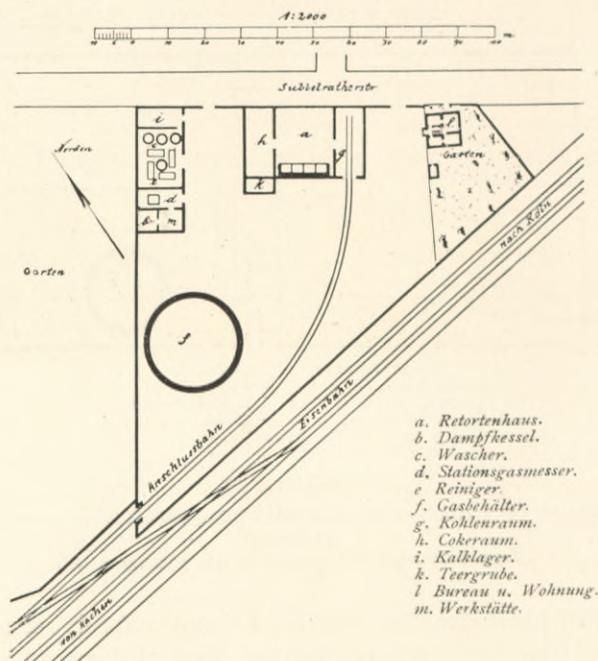


Abbildung 20.
Lageplan der englischen Gasfabrik in Ehrenfeld (Imp.-Cont.-Gas-Association in London).
Inbetriebsetzung 1861, außer Betrieb gekommen 1889.

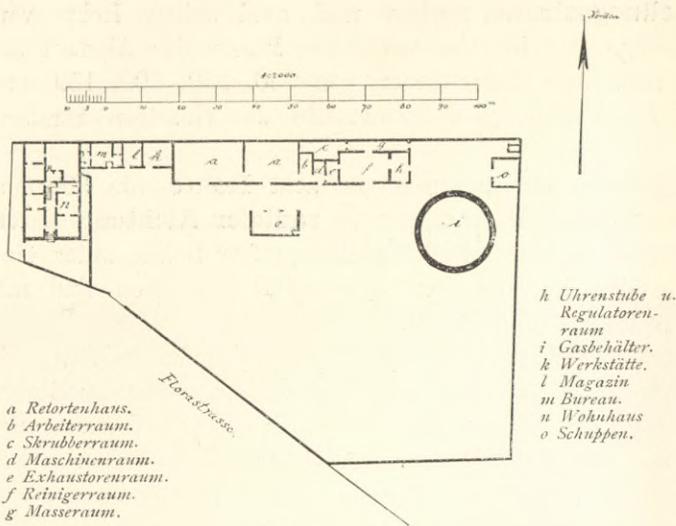


Abbildung 21.
 Lageplan der Gasfabrik i. Nippes 1891. (Aktiengesellschaft für Gasbereitung i. Nippes.)
 Inbetriebsetzung 1874. Aufser Betrieb gekommen 1891.

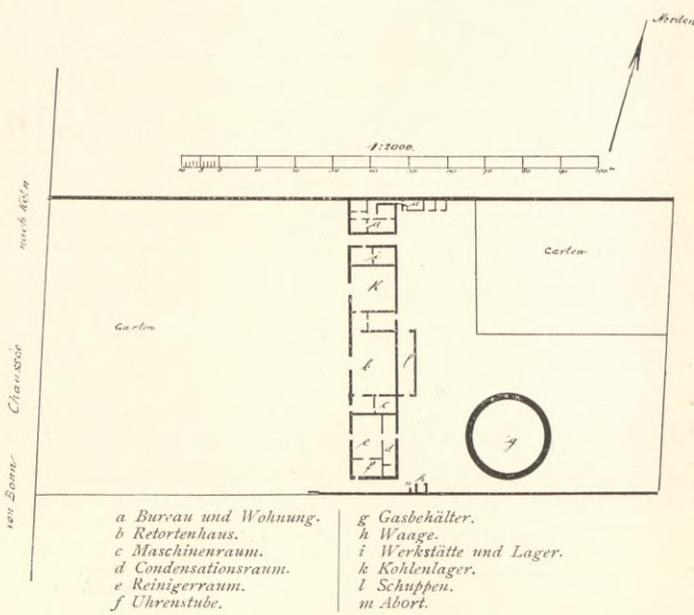


Abbildung 22.
 Lageplan der Gasfabrik in Bayenthal 1891. (Aktiengesellschaft für Gasbereitung
 in Nippes.)
 Inbetriebsetzung 1874. Aufser Betrieb gekommen 1892.

trieb derselben eingestellt. Die Fabrikgebäude wurden niedergelegt und das Terrain nach Durchlegung von Strafsenanlagen zu Bauzwecken veräußert.

Der Vorort **Sülz** erhielt im Jahre 1889 Gasbeleuchtung durch Anschluß an das Kölner Gasrohrnetz.

Im Jahre 1872 waren zwischen der neugebildeten **Aktiengesellschaft für Gasbereitung in Nippes** und der Gemeinde Longerich, und im nächsten Jahre zwischen derselben Gesellschaft und der Gemeinde Rondorf Gaslieferungsverträge auf 25 Jahre geschlossen worden.

Die Gesellschaft baute in Nippes an der Florastraße eine Fabrik zur Versorgung der Ortschaften **Nippes** und **Riehl**, während die in Bayenthal an der Bonnerstraße errichtete Gasfabrik den Gasbedarf in **Bayenthal**, **Marienburg** und **Rodenkirchen** befriedigen sollte.

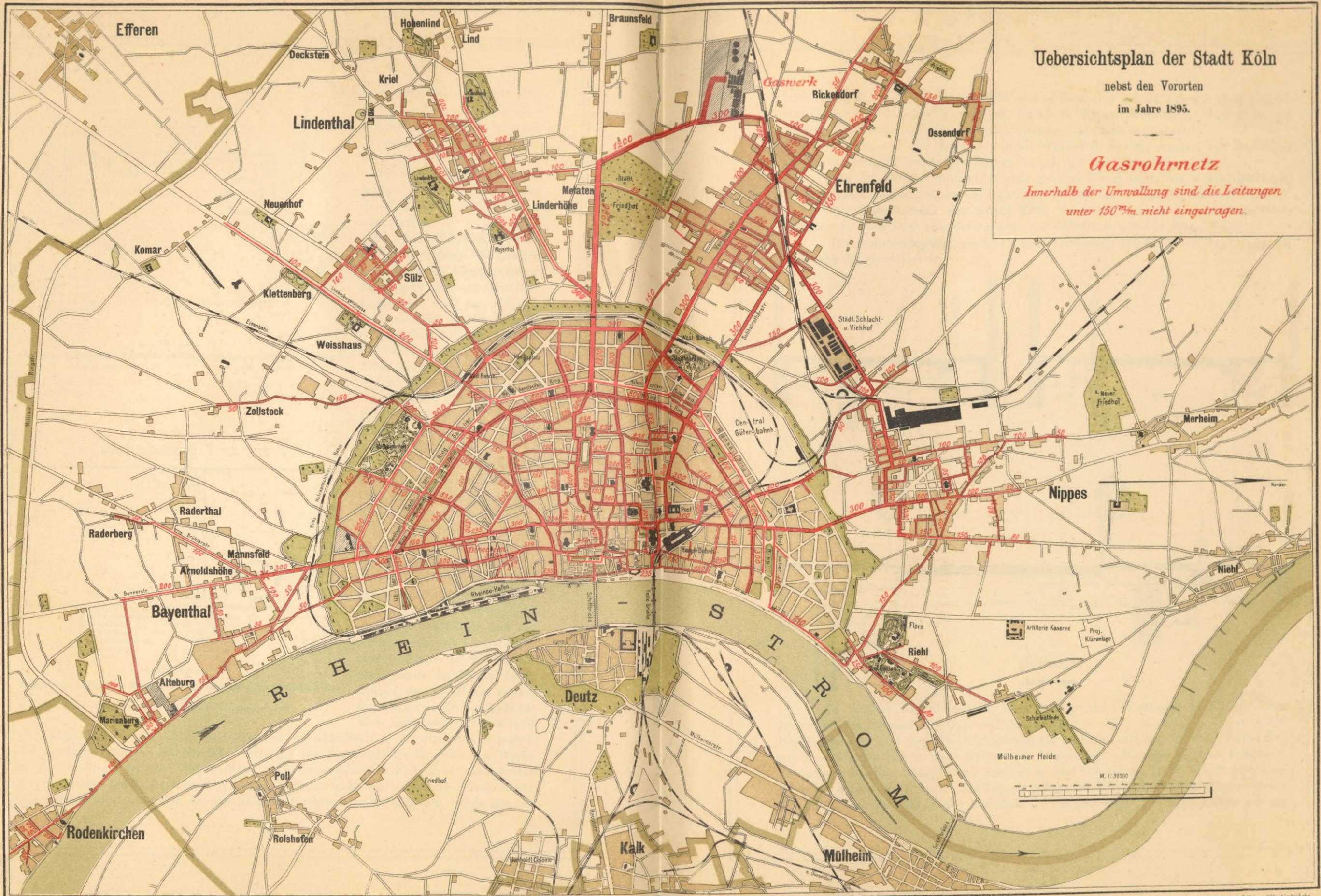
Im Jahre 1888 betrug die Gasproduktion der Fabrik in Nippes 444 035 cbm und der in Bayenthal 193 977 cbm, also zusammen 638 012 cbm. Es kam im Jahre 1889 ein Vertrag zwischen der Stadt Köln und der Aktiengesellschaft für Gasbereitung in Nippes zu Stande, wonach erstere die Werke durch Ankauf der sämtlichen Aktien zum Kurse von 175 % bei 528 000 Mark Aktienkapital am 15. April

1890 übernahm, so daß der Gesamtkaufpreis einschließlic einer abgelösten Hypothek und sonstiger Unkosten 990 160 Mark betrug. Der Übergang des Betriebes der Werke an die Direktion der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke in Köln fand nach Ablauf des Sperrjahres am 1. Oktober 1891 statt. Nachdem auch die Versorgungsgebiete dieser beiden Gasfabriken Anschluß an das Kölner Gasrohrnetz erhalten hatten, wurde der Be-

Uebersichtsplan der Stadt Köln
 nebst den Vororten
 im Jahre 1895.

Gasrohrnetz

*Innerhalb der Umwallung sind die Leitungen
 unter 150^m nicht eingetragen.*



trieb in Nippes am 10. Dezember 1891 und in Bayenthal am 24. Februar 1892 gänzlich eingestellt. Das Verwaltungsgebäude der Fabrik in Nippes übernahm die Stadt Köln, und wurden die Grundstücke mit den anschließenden Gebäuden verpachtet.

Das Gaswerk der Stadt Köln in Köln-Ehrenfeld versorgt demnach seit dieser Zeit alle an das Gasrohrnetz angeschlossenen Vororte auf dem linken Rheinufer.

Nur der auf der rechten Rheinseite gelegene Vorort Deutz mit 21 664 Einwohnern ist davon ausgenommen, da er ein eignes, im Privatbesitz befindliches Gaswerk besitzt.

Das **Gasrohrnetz der Stadt Köln** nebst den Vororten ausschließlich Deutz hatte am 1. April 1895 eine Gesamtlänge von 242 001 m mit 574 Wassertöpfen.

Die **Rohrverlegung** geschieht nach bestimmten Regeln, deren Ausführung aus Abbildung 23 ersichtlich ist.

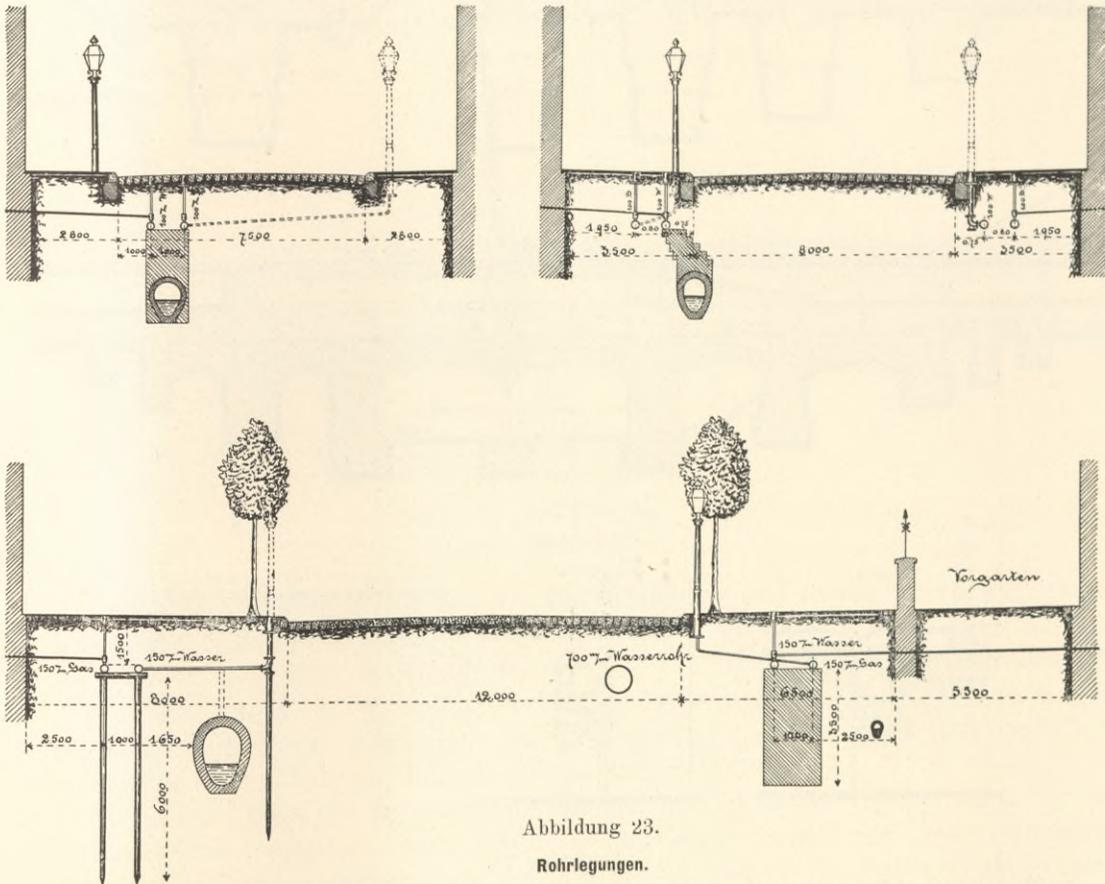


Abbildung 23.

Rohrlegungen.

In Straßen von weniger als 14 m Breite, welche Trottoire von 2,5 bis 3,5 m Breite erhalten, werden die Gas- und Wasserrohre einseitig in den Fahrdamm gelegt. Das Wasserrohr wird dem Trottoirbordstein am nächsten und zwar in einer Entfernung von 1 m, das Gasrohr in einer solchen von 2 m verlegt. Befinden sich im Fahrdamm Hindernisse, wie Kanalanlagen oder dergleichen, und beträgt die Breite des Bürgersteiges 3,5 m, so werden die Rohre in das Trottoir gelegt. In diesem Falle liegt das Wasserrohr 0,75 m, das Gasrohr 1,55 m vom Bordstein ab; letzteres bleibt also noch 1,95 m von der

Häuserfronte entfernt. Ein näheres Heranrücken an die Häuser wird, namentlich bei aufgeschüttetem Boden, als unzulässig erachtet.

In Strafen von 16 m und größern Breiten, welche Bürgersteige mit mehr als 4 m Breite erhalten, werden die Rohre zu beiden Seiten der Strafe in das Trottoir verlegt. Bei Baumpflanzungen wird darauf geachtet, dafs das Gasrohr möglichst weit von den Bäumen, mindestens aber in 2 m Entfernung zur Verlegung kommt.

Die **neuen Strafen im Staderweiterungsgebiete** sind zum größten Teile angeschüttet, und liegen daher die Gas- und Wasserrohre in aufgeschüttetem Boden, so dafs es erforderlich ist, dieselben gegen Bodensenkungen zu sichern. Beträgt die Boden-

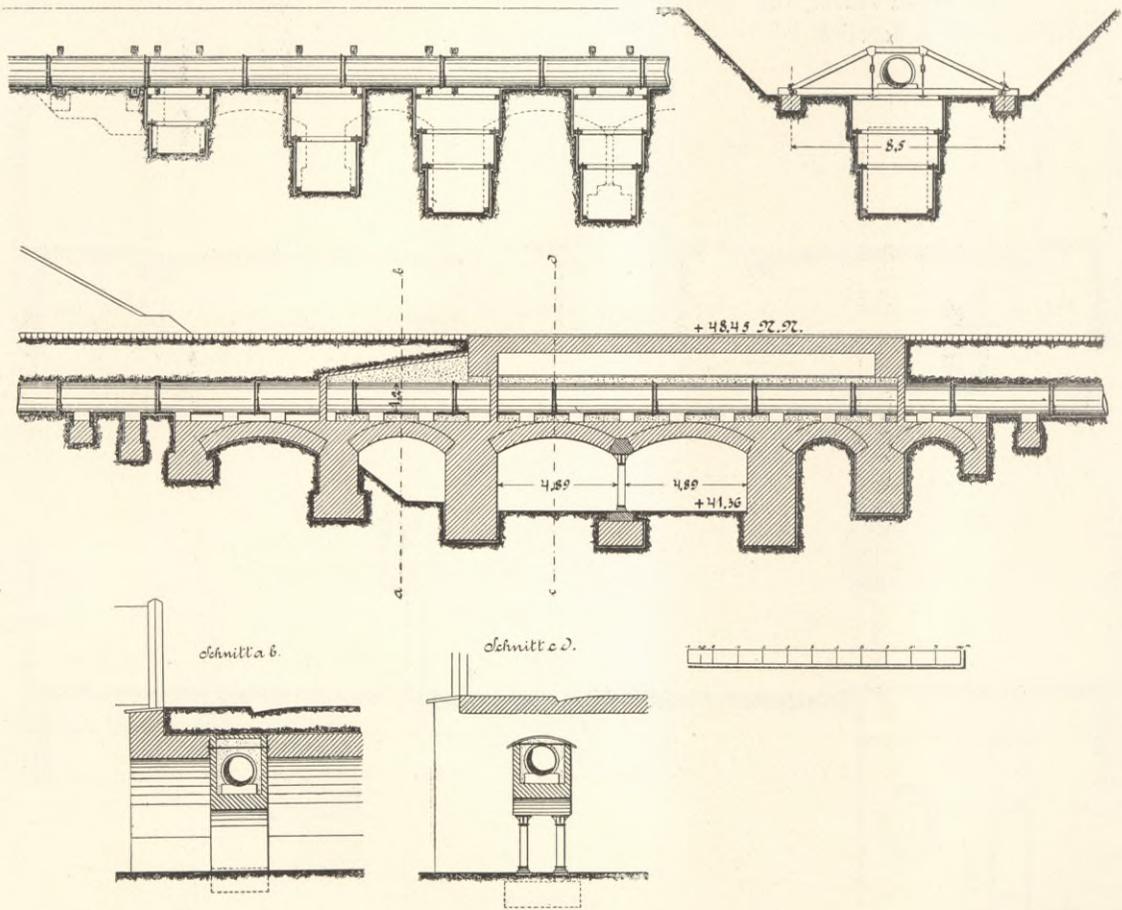


Abbildung 24.

Ausführung des neuen Festungsgrabens unter dem in Betrieb befindlichen einzigen Hauptgasrohre von 1200 mm Durchmesser.

anschüttung weniger als 4 m, so werden die Rohre in Entfernungen von 1,50 bis 2 m, je nach der Baulänge, durch gemauerte Querpfeiler unterstützt, die auf gewachsenem Boden stehen, so dafs jedes Rohr zwei feste Unterlagen erhält. Bei größeren Anschüttungen werden in denselben Entfernungen je zwei Pfähle eingerammt, die oben durch einen Holm verbunden sind. Die Pfähle werden aus Kiefernstämmen von 15 bis 20 Centimeter Durchmesser hergestellt, mit Kreosot imprägniert und mit eisernen Pfahlschuhen ver-

sehen. Derartige Pfahljoche stehen in den alten Festungsgräben bis zu 7 m Tiefe und haben ihren Zweck vollkommen erfüllt.

Bei der Anlage der Strafsenkanäle in der engen Altstadt werden die Rohre in der Nähe des Kanalgrabens gegen Bodensenkungen durch gemauerte Pfeiler gesichert. Bei einer Kreuzung des Rohres mit dem Kanalgraben wird das Rohr durch einen Pfeiler unterstützt, der unmittelbar auf dem Kanal aufgemauert ist; bei paralleler Lage wird das Rohr durch Strebpfeiler gehalten.

In den letzten 3 Jahren sind in mehreren angeschütteten Strafsen versuchsweise Mannesmann-Rohre mit Muffenverbindungen ohne den erwähnten Unterbau verlegt worden und zwar ungefähr 1800 m von 100 mm Durchmesser für Gasleitungen und dieselbe Länge für Wasserleitungen. Um äußere Einflüsse fernzuhalten, wurden diese Rohre mit einer Schicht von asphaltierter Pappe umgeben. Trotzdem die Strafsenkörper Senkungen bis zu 0,3 m aufwiesen, sind Brüche und Undichtigkeiten bisher nicht vorgekommen.

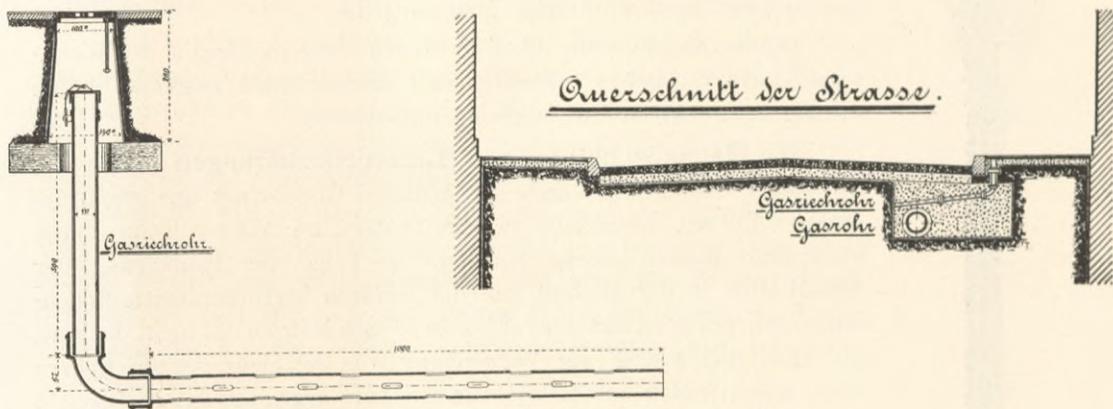


Abbildung 25.

Gasriechrohre.

Eine schwierige Arbeit war die **Durchführung des neuen Festungsgrabens unter dem einzigen Hauptgasrohr** von 1200 mm Durchmesser, weil solche während des Betriebes ausgeführt werden mußte. Die Art der Bauausführung zeigt Abbildung 24.

Das Gasrohr wurde zunächst freigelegt und mittelst Hängewerke auf der ganzen Länge der Arbeitsstelle aufgehängt. Die Hängewerke hatten eine Spannweite von 8,5 m und ruhten auf seitlich vom Rohr angelegten kleinen Mauerpfeilern.

Jetzt wurden die Baugruben für die Hauptpfeiler ausgeschachtet und in der gewohnten Weise verzimmert, welche Arbeit mit möglichster Sorgfalt und unter Vermeidung von starken Bodenerschütterungen zur Ausführung kam. Die einzelnen Hängewerke wurden fortwährend beobachtet und in gleicher Spannung erhalten.

Um das freie Profil des Festungsgrabens nicht zu sehr zu verengen, wurde in der Mitte des Grabens ein Säulenpaar aufgestellt und die Grabenöffnung durch zwei Bögen von je 5 m Weite überspannt, die übrigen Bögen erhielten kleinere Spannweiten. Unmittelbar auf den Mauerbögen ruhen für jedes Rohr zwei Unterstützungspfeiler.

Nachdem Pfeiler und Bögen fertig gemauert und abgebunden waren, wurden die Hängewerke wieder entfernt und das Rohr zur Sicherung gegen Temperatureinflüsse und

äußere Beschädigungen mit einem gemauerten Kasten umgeben, der mit Wellblech abgedeckt und mit Sand angefüllt ist. Die ganze Bauausführung hat einen Kostenaufwand von 24 000 Mark erfordert und ist ohne Störung verlaufen; auch nachher haben sich keine nachteiligen Folgen gezeigt.

Der **Unterhaltung des Gasrohrnetzes** wird eine sorgfältige Aufmerksamkeit gewidmet und finden fortwährend Abbohrungen zur Feststellung von Undichtigkeiten statt.

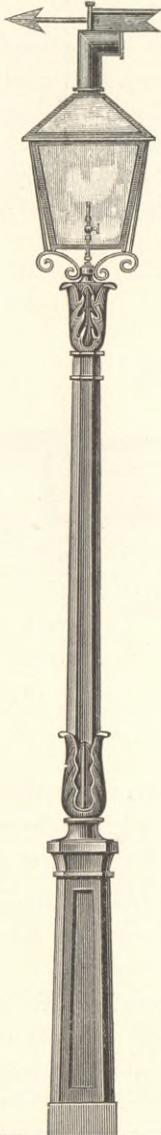


Abbildung 26.
Laterne aus dem Jahre
1841.

Eine empfehlenswerte Einrichtung zur Auffindung von Gasausströmungen sind die seit 3 Jahren eingeführten Gasriechrohre (Abbild. 25). Diese werden, in Entfernungen von 10 m, eingebaut, wenn Straßen feste Decken, bestehend aus Beton und Stampfasphalt bezw. Holzpflaster, oder Pflaster mit geschlossenen Fugen erhalten. Ebenso zweckmäßig ist der Einbau der Riechrohre in Straßen mit Baumpflanzungen, da man die Gasausströmungen in der Nähe der Bäume erst bemerkt, wenn diese im Absterben begriffen sind. Die Art der Anwendung der Riechrohre zeigt Abbildung 25.

Durchschnittlich alle 14 Tage finden Untersuchungen der Riechrohre statt; besonders bekannte, zu Undichtigkeiten neigende Stellen werden einer öfteren Untersuchung unterworfen.

Die **Hausanschlüsse und Laternen-zuleitungen** waren bei der ersten Ausführung durch die englische Gesellschaft aus schmiedeeisernen Röhren hergestellt, welche später zum größten Teile durch gußeiserne Röhren ersetzt wurden. In Folge der Einführung der Kanalisation in der Altstadt und der dadurch hervorgerufenen Bodensenkungen erwiesen sich auch die gußeisernen Röhren als nicht haltbar, und man ging wieder zur Verwendung von schmiedeeisernen Röhren über, wobei jedoch auf hinreichenden Schutz gegen Oxydation Bedacht genommen wurde.

So kamen schmiedeeiserne Röhren zur Anwendung, welche entweder heiß asphaltiert, galvanisiert, inoxydiert, oder mit Manganfarben-Anstrich versehen waren. Seit mehreren Jahren werden gewöhnliche schmiedeeiserne Röhren genommen, die in Holzkästen verlegt und mit heißem Asphalt vergossen werden. Diese Art der Verlegung ist zwar teuer, bietet aber große Sicherheit und hat sich gut bewährt.

Die Abbildung 26 zeigt eine **Gaslaterne mit Kandelaber** aus dem Jahre 1841, eine kurzgedrängte viereckige Laterne aus Weißblech, deren Dach mit drehbarer Haube und Wetterfahne versehen war.

Die in neuerer Zeit in den eigenen Werkstätten angefertigte Laterne Abbild. 27 ist mit Vorwärmung der Verbrennungsluft eingerichtet. Das Gerippe besteht aus gußeisernen Rahmen mit Stegen aus Walzeisen. Das Dach ist mit Platten aus verbleitem Eisenblech gedeckt und trägt im Innern einen Porzellan-Reflector. Sämtliche Scheiben sind sorgfältig mit Asbeststreifen gedichtet. Die Verbrennungsluft tritt unter der Haube ein, streicht außen an dem Reflector vorbei und wird hier vorgewärmt. Die verbrannten Gase ziehen unter dem Reflector durch die Haube ab.

Die Laternen werden neuerdings fast nur noch auf gußeisernen Kandelabern aufgestellt, die im Trottoir unmittelbar neben dem Bordstein stehen. Auf freien Plätzen, sowie in den breiten Strassen der Neustadt gelangen aufer den einfachen noch 2-, 3- und 5-armige Kandelaber in reicher Ausstattung zur Aufstellung.

Die **Gasmesser** gehören sämtlich dem Werk und werden an die Abnehmer vermietet. Am 1. April 1895 waren in Betrieb:

Nasse Gasmesser 9 383 Stück

Trockene „ 3 955 „

Zusammen 13 338 Stück mit einer Flammzahl von 184 000.

In den Tafeln auf Seite 60 bis 64 sind die **Betriebs-Ergebnisse** seit Eröffnung der ersten Fabrik in der Buschgasse zusammengestellt.

Ein Teil dieser Zahlen ist der besseren Übersicht halber bildlich aufgetragen, und zwar zeigt Abbildung 28 die Gasabgabe sowie die Zunahme der Bevölkerung, welche im Bereiche des Gasrohrnetzes liegt.

Mit wenigen Ausnahmen hat eine der Zunahme der Bevölkerung entsprechende Steigerung des Gasverbrauchs stattgefunden. Im Betriebsjahr 1876/77 wurde auf den Kopf der Bevölkerung durchschnittlich 103,6 cbm Gas abgegeben. Diese Zahl ging infolge des flauen Geschäftsganges Ende der siebziger Jahre und der darauf basierenden Petroleum-Konkurrenz unter dem Motto „billiges Licht“ bis zum Jahre 1881, dem Beginn der Stadterweiterung, auf 84,3 cbm herunter. Von da ab erfolgte wieder eine stetige Zunahme und erreichte im Betriebsjahr 1888/89 die Zahl 102. In den letzten Jahren ist durch die Eingemeindung der Vororte, welche vorwiegend ländliche und Arbeiterbevölkerung aufweisen, ein Rückgang zu verzeichnen.

Im Jahre 1891/92 erreichte der Privatverbrauch an Leuchtgas seine größte Höhe mit 15 242 924 cbm, um dann allmählich bis auf 12 860 502 cbm im Jahre 1894/95 zurückzugehen.

Vornehmlich ist dieser Rückgang dem Einfluß der mitteleuropäischen Zeit zuzuschreiben, welche mit dem 1. April 1893 zur Einführung gelangte, und die für Köln eine Verschiebung gegen die Ortszeit von 32 Minuten bedeutete. Der Ausfall an Leuchtgas betrug allein im Jahre 1893/94 gegen das Vorjahr 1 375 567 cbm. Die stetige Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung innerhalb der besten Stadtbezirke, die früher der Gasbeleuchtung allein überlassen waren, hat nicht minder einen Einfluß auf die verminderte Leuchtgasabgabe gehabt.

Auch die schnelle Ausbreitung der seit Herbst 1892 eingeführten Gasglühlichtbeleuchtung mußte naturgemäß auf den Gasverbrauch einschränkend wirken.

Die in nachstehenden Tafeln (S. 60 bis 63) enthaltene Zusammenstellung von technischen und finanziellen Betriebsergebnissen umfaßt einen Zeitraum von 53 Jahren. Aus der nachfolgenden Zusammenstellung (S. 64) und der Schaulinie Abbildung 29 sind die Ausgaben für Kohlen und die Einnahmen für Nebenerzeugnisse bezogen auf 1000 cbm nutzbar abgegebenes Gas zu ersehen.

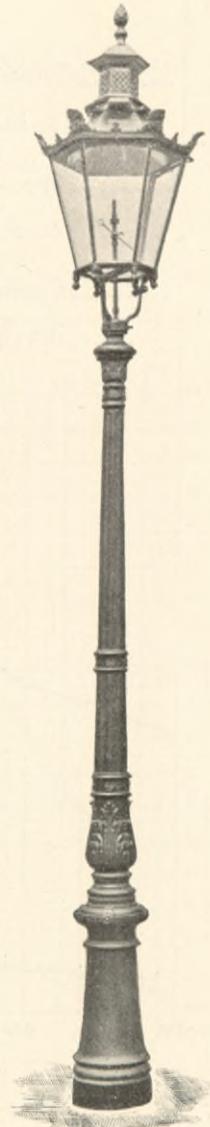


Abbildung 27.
Laterne 1895.

Die Thatsache, daß während eines Zeitraumes von 5 Jahren, von 1879/80 bis 1883/84 einschliesslich, aus dem Erlös der Nebenerzeugnisse nicht blofs die Ausgaben für die vergasteten Kohlen bestritten werden konnten, sondern noch ein Überschufs verblieb, der im Jahre 1882/83 102 355 Mark betrug, verdient besondere Erwähnung.

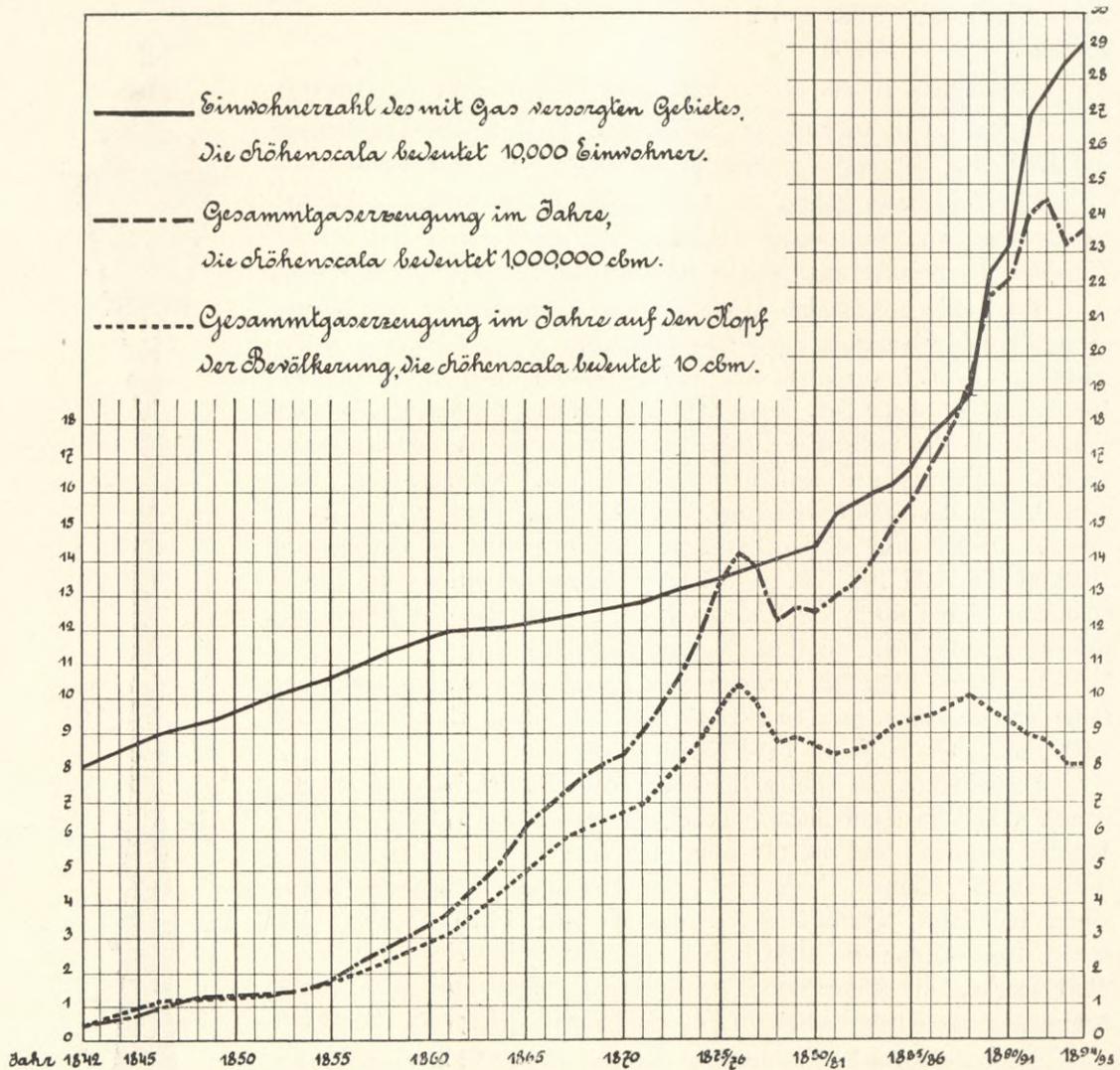


Abbildung 28.

Schaulinie der Einwohnerzahl und der Gasabgabe.

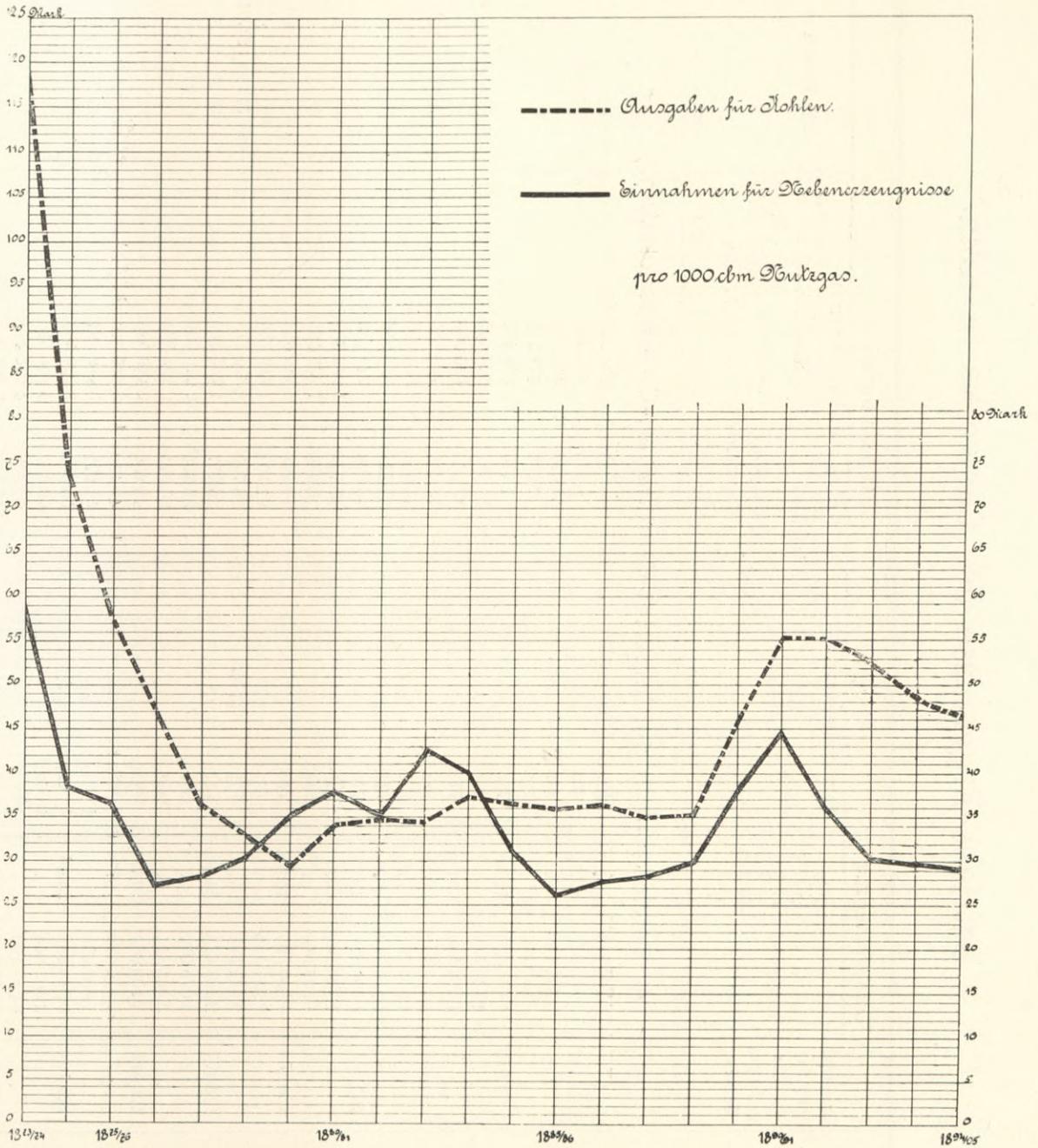


Abbildung 29.

Schaulinie der Ausgaben für Kohlen und der Einnahmen für Nebenerzeugnisse.

Betriebs-Ergebnisse der Gaswerke in Köln.

Geschäfts-Jahr	Gaserzeugung		Öffentliche Beleuchtung		Gasabgabe				Gas-Verlust cbm	Anmerkungen	No.
	Einwohner-zahl des mit Gas versorgten Gebietes	Insgesamt cbm	Auf den Kopf der Einwohnerzahl gerechnet cbm	Anzahl öffentlicher Laternen	Gasverbrauch der Laternen cbm	Privat-Gasverbrauch		Gasverbrauch zu Koch-, Kraft-, Heiz- und Gewerbe-Zwecken cbm			
						Gasabnehmer	Privat- bzw. Gasmesser-Flammen cbm					Leucht-Gewerbe-Zwecke cbm

A. Betrieb durch die Imperial-Continental-Gas-Association.

1842	.	522 219	.	618	270 000	.	4 082	258 228	.	.	1.
1843	83 452	560 947	6,72	652	.	.	5 165	323 800	.	.	.
1844	.	699 505	.	609	.	.	6 072	416 748	.	.	.
1845	.	822 350	.	725	.	.	7 939	471 178	.	.	.
1846	90 246	1 001 063	11,09	748	.	.	9 470	575 473	.	.	.
1847	.	1 116 560	.	764	.	.	11 042	603 445	.	.	.
1848	.	1 264 590	.	771	.	.	13 064	685 000	.	.	.
1849	94 758	1 211 678	12,78	771	.	.	13 988	700 181	.	.	.
1850	.	1 309 268	.	771	.	.	15 061	804 077	.	.	.
1851	.	1 330 910	.	772	.	.	15 714	840 954	.	.	.
1852	101 091	1 396 878	13,88	770	.	.	16 876	929 243	.	.	.
1853	.	1 525 060	.	745	.	.	17 722	1 002 658	.	.	.
1854	.	1 577 000	.	739	.	.	18 669	1 033 461	.	.	.
1855	106 852	1 800 000	16,85	748	.	.	19 923	1 170 651	.	.	.
1856	.	2 221 190	.	777	.	.	21 568	1 419 756	.	.	.
1857	.	2 531 000	.	785	313 892	.	23 749	1 629 478	.	547 712	21,64
1858	114 477	2 747 474	24,00	791	.	.	26 077	1 753 810	.	.	.
1859	.	3 075 960	.	865	.	.	33 256	2 010 660	.	.	.
1860	.	3 463 411	.	918	.	.	35 871	2 295 034	.	.	.
1861	120 568	3 702 944	30,71	938	.	.	42 938	2 449 593	.	.	.
1862	.	4 374 454	.	943	.	.	46 410	2 876 000	.	.	.
1863	.	4 830 039	.	1 033	.	.	51 271	3 282 504	.	.	.
1864	122 162	5 548 282	25,43	1 045	.	.	55 964	3 700 592	.	.	.
1865	.	6 383 944	.	1 063	.	.	60 660	4 203 658	.	.	.
1866	.	6 939 106	.	1 092	.	.	63 886	4 663 472	.	.	.
1867	125 172	7 390 271	59,04	1 119	.	.	68 219	5 185 290	.	.	.
1868	.	7 861 531	.	1 144	.	.	71 596	5 468 723	.	.	.
1869	.	8 182 922	.	1 145	.	.	74 893	5 866 614	.	.	.
1870	.	8 403 162	.	1 145	.	.	77 514	5 972 444	.	.	.
1871	129 233	9 002 545	69,66	1 148	.	.	81 261	6 632 021	.	.	.
1872	.	9 798 395	.	1 156	.	.	89 588	7 360 673	.	.	.

B. Betrieb durch die Stadt.

	132 800	12 502 983	.	1 270	1 045 952	.	* 72 020	9 004 000	.	2 294 802	18,4	2.
1873—74 (14 Monate)	134 300	11 990 440	89,28	1 307	1 030 191	.	77 415	8 758 486	.	2 030 284	16,9	* 3.
1874—75	136 000	13 697 547	100,71	1 547	1 116 921	.	80 850	9 595 131	.	2 817 037	20,6	
1875—76	137 900	11 882 714	.	2 101	1 235 614	.	82 505	8 960 975	.	1 493 400	12,6	
1876—77 (9 Monate)	139 700	13 976 550	100,07	2 380	1 882 376	7 478	86 370	10 502 262	.	1 338 307	9,6	
1877—78	141 600	12 410 240	87,64	2 472	1 974 560	6 771	85 290	9 017 571	53 998	1 168 397	9,4	
1878—79	143 500	12 833 610	89,43	2 480	1 985 113	6 562	81 325	8 368 354	89 515	682 069	5,3	
1879—80	145 300	12 590 130	86,65	2 493	2 009 578	6 624	82 525	8 997 147	145 234	779 164	6,2	4. 5.
1880—81	155 000	13 063 377	84,28	2 508	2 018 079	6 671	84 555	9 618 647	168 198	1 011 374	7,7	
1881—82	158 000	13 447 880	85,11	2 628	2 090 819	6 685	87 215	9 849 188	195 480	1 058 489	7,87	
1882—83	161 000	14 161 040	87,96	2 748	2 182 658	6 858	90 435	10 300 995	271 697	1 112 718	7,86	
1883—84	163 500	15 218 480	93,08	2 826	2 296 002	7 036	92 980	11 077 061	379 756	1 101 513	7,24	
1884—85	169 000	15 931 410	94,27	3 054	2 529 804	7 237	97 560	11 159 293	583 091	1 068 013	6,70	
1885—86	177 500	16 963 630	95,57	3 285	2 866 990	7 476	100 860	11 429 620	623 930	1 357 374	8,00	
1886—87	183 000	17 917 770	97,91	3 546	3 321 729	7 776	105 945	12 202 346	647 853	1 123 375	6,27	
1887—88	190 000	19 394 800	102,08	3 854	3 830 744	8 054	108 285	13 085 493	747 813	1 302 803	6,70	6.
1888—89	225 900	21 857 080	96,76	4 635	4 512 637	8 860	118 500	14 474 150	959 025	1 487 891	6,80	7.
1889—90	233 300	22 273 980	95,25	4 754	4 914 575	9 001	138 805	14 331 070	1 113 828	1 527 373	6,86	8.
1890—91	270 400	24 254 692	89,81	5 665	5 717 660	9 710	150 730	15 242 924	1 244 644	1 637 567	6,99	
1891—92	278 000	24 744 710	89,01	5 979	6 179 153	10 541	160 620	14 786 981	1 602 034	1 782 017	7,23	9.
1892—93	286 100	23 237 040	81,22	6 189	5 275 972	11 356	171 020	13 411 414	2 391 636	1 681 470	7,23	
1893—94	292 400	23 821 290	81,47	6 402	5 484 288	12 388	184 000	12 860 502	3 345 971	1 647 758	6,92	

Anmerkungen. 1) Betriebsöffnung der Fabrik in der Buschgasse am 10. August 1841. — 2) Übergabe des Betriebes der alten Gasanstalt an die Stadt 1. Mai 1873. — 3) Nach Gasmesserflammen. — 4) Übernahme der Beleuchtung in Lindenthal September 1880. — 5) Beginn der Stadterweiterung 1. Juli 1881. — 6) Eingemeindung 1. April 1888. — 7) Übernahme der Beleuchtung in Ehrenfeld am 1. Juli 1889, in Sülz im Oktober 1889. — 8) Übernahme der Beleuchtung in Nippes und Bayenthal 1. Oktober 1891, Eröffnung des Elektrizitätswerkes 1. Oktober 1891. — 9) Einführung der mitteleuropäischen Zeit 1. April 1893.

Zusammenstellung der Betriebs-Ausgaben und Einnahmen.

Geschäfts-jahr	Ausgabe für Kohlen			Einnahmen						Die Ausgaben für Kohlen übersteigen (+) die Einnahmen für die Neben-erzeugnisse oder sind geringer (-) um	M.	No.		
	Es wurden vergast:	Preis pro 100 kg	Gesamt-Ausgabe	für Nebenerzeugnisse										
				kg	M.	Koks	Teer	Ammoniak	Ferro-cyan				Ver-schiede-ne	Summa
für ver-brauchtetes Gas	M.	Brutto-überschuss	Netto-überschuss	M.	M.	M.	M.							

A. Betrieb durch die Imperial-Continental-Gas-Association.

1842	2 886 250	18,72	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.
1843	3 232 400	16,50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1844	3 815 800	16,67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1845	4 601 550	16,00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1846	5 228 550	16,40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1847	6 171 750	17,83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1848	7 031 400	16,83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1849	6 064 150	13,50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1850	6 493 000	12,60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1851	8 035 450	12,62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1852	8 495 150	12,16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1853	8 252 050	11,26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1854	9 413 000	12,19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1855	10 156 450	13,60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1856	11 938 700	14,76	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1857	12 458 350	17,08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1858	11 418 650	16,93	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1859	13 271 850	14,62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1860	14 802 400	12,00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1861	16 404 750	11,00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1862	19 701 450	11,83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1863	20 870 800	10,60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1864	23 799 050	10,77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1865	28 022 400	11,25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1866	31 543 350	11,54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1867	33 142 750	10,78	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1868	36 210 650	10,91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1869	34 769 050	11,60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1870	36 572 400	12,68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1871	39 903 250	15,91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1872	43 593 900	17,15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			122 694	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			146 518	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			178 184	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			198 946	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			231 262	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			257 100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			286 788	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			281 357	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			310 240	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			319 440	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			301 140	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			326 460	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			332 740	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			371 250	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			443 420	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			501 440	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			537 500	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			608 680	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			658 040	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			663 140	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			718 200	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			697 320	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			687 140	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			696 760	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			747 900	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			818 180	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			856 740	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			917 660	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			912 540	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			986 100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			1 078 980	.	.	.	.	.	.	.	.	.

B. Betrieb durch die Stadt Köln.

1873-74 (14 Monate)	50 529 600	24,14	1 219 896	1 507 017	514 355	70 708	15 465	.	5 950	606 478	424 782	196 030	+ 613 418	7.
1874-75	45 769 700	16,22	742 349	1 454 107	290 977	74 651	14 654	.	4 605	384 886	679 395	439 792	+ 357 463	8.
1875-76	46 478 650	13,59	631 844	1 532 013	294 883	81 629	16 918	.	8 253	401 683	920 908	672 354	+ 230 161	9.
1876-77 (9 Monate)	41 409 000	11,91	493 100	1 432 862	208 076	51 821	23 714	.	2 527	286 139	902 506	503 923	+ 206 961	
1877-78	46 437 465	10,00	464 416	1 678 260	211 798	57 131	88 282	.	3 504	360 716	1 333 752	534 294	+ 103 699	
1878-79	40 888 342	9,16	374 713	1 448 765	184 877	66 687	89 653	.	2 692	343 909	1 071 785	457 007	+ 30 805	
1879-80	42 712 750	8,49	362 469	1 312 447	263 348	63 681	102 301	.	2 074	431 405	1 078 189	574 359	- 68 935	10.
1880-81	40 442 440	10,04	406 294	1 378 928	265 841	69 844	111 921	.	2 695	450 301	1 110 676	494 159	- 44 008	
1881-82	43 865 855	9,61	421 486	1 885 225	236 108	69 976	122 055	.	1 414	429 554	1 050 208	504 511	- 8 067	11.
1882-83	45 053 835	9,55	430 440	1 376 026	255 887	119 773	133 693	19 996	3 946	532 795	1 137 901	606 778	- 102 355	
1883-84	48 483 310	10,09	489 387	1 446 773	283 912	113 436	113 526	9 256	3 858	523 987	891 815	520 934	- 34 600	
1884-85	51 736 765	10,06	521 242	1 560 308	262 349	81 251	86 415	9 417	3 191	442 624	965 506	506 507	+ 78 618	
1885-86	53 882 675	9,97	537 160	1 597 042	256 304	33 553	84 007	14 962	4 736	393 502	926 901	581 219	+ 143 658	
1886-87	57 332 880	10,04	575 551	1 634 401	294 840	31 989	91 281	17 993	2 103	437 705	961 981	616 707	+ 137 845	
1887-88	59 857 550	9,86	590 091	1 734 238	320 655	35 385	106 349	17 844	1 243	481 482	1 179 602	884 687	+ 108 609	
1888-89	65 359 775	9,81	641 042	1 865 687	349 701	69 639	103 702	18 140	2 868	544 050	1 294 064	999 422	+ 96 931	
1889-90	73 919 950	12,73	940 882	2 084 488	527 262	104 389	121 503	23 225	6 112	782 491	1 441 329	1 164 353	+ 158 341	
1890-91	75 891 720	15,23	1 155 889	2 079 761	646 419	151 932	119 074	16 899	1 657	935 981	1 369 908	1 093 246	+ 219 908	
1891-92	81 718 285	15,36	1 255 181	2 211 038	536 421	137 827	116 273	29 226	6 513	826 280	1 282 457	951 852	+ 428 921	
1892-93	86 465 470	14,20	1 227 893	2 166 051	439 355	113 444	117 857	32 672	3 125	706 452	1 042 519	711 494	+ 521 441	12.
1893-94	79 120 750	13,05	1 032 633	2 161 516	380 953	92 922	134 115	21 012	11 270	640 272	1 217 218	886 202	+ 392 362	13.
1894-95	79 813 000	12,91	1 028 459	2 309 301	410 825	88 506	105 221	40 803	13 895	659 250	1 357 725	1 027 272	+ 369 209	14.

Grundpreise des Gases. 1) 1000 cbfss engl.: 3 Thlr. = 1000 cbfss preufs.: 3 Thlr. 8 Sgr. 3 Pfg. = 1 cbm 32 Pfg. — 2) 1. Januar 1852: 1000 cbfss engl. 2 Thlr. 20 Sgr. = 1000 cbfss preufs. 2 Thl. 27 Sgr. = 1 cbm 28,14 Pfg. — 3) 1. Juli 1860: 1000 cbfss preufs. 2 Thlr. 20 Sgr. = 1 cbm 25,9 Pfg. — 4) 1. Mai 1862: 1000 cbfss 2 Thlr. 10 Sgr. = 1 cbm 22,64 Pfg. — 5) 1. April 1863: 1000 cbfss 2 Thlr. = 1 cbm 19,4 Pfg. — 6) 1. Juni 1864: 1000 cbfss 1 Thlr. 20 Sgr. = 1 cbm 16,17 Pfg. — 7) 1. Mai 1873: 1000 cbfss 1 Thlr. 12 Sgr. 6 Pfg. = 1 cbm 13,75 Pfg. — 8) 1. November 1873: 1000 cbfss 1 Thlr. 26 Sgr. 9 Pfg. = 1 cbm 18,33 Pfg. (22 alte Pfg.). — 9) 1. Oktober 1874: 1 cbm 16²/₃ Pfg. (20 alte Pfg.). — 10) 1. Januar 1875: 1 cbm 16 Pfg. — 11) 10. Juli 1879: 1 cbm Motorengas 13 Pfg. — 12) 1. Januar 1881: 1 cbm 15 Pfg. für Leuchtgas. 1. Juli 1881: 1 cbm Kraft-, Heiz- und Kochgas 12 Pfg. — 13) 1. April 1892: 1 cbm Kraft- etc. Gas 10 Pfg., für elektr. Lichterzeugungsmotoren 12 Pfg. — 14) 1. April 1893: Änderung des Gasrabattes. — 15) 1. April 1894: 1 cbm Leuchtgas 16 Pfg., 1. April 1894: 1 cbm Kraftgas für elektr. Lichterzeugungsmotoren 13 Pfg.

Zusammenstellung

der Kosten für Kohlen und der Einnahmen für die Nebenerzeugnisse,
bezogen auf 1000 cbm Nutzgas.

Jahr	Kosten der	Einnahmen	Für Kohlen wurden ausgegeben:	
	Kohlen	für	mehr	weniger
	in Mark	Nebenerzeugnisse	als für die Neben- erzeugnisse einge- nommen wurde	als für die Neben- erzeugnisse einge- nommen wurde
	in Mark	in Mark	in Mark	in Mark
1873/74	119.50	59.41	60.09	—.—
1874/75	74.53	38.59	35.94	—.—
1875/76	58.07	36.92	21.15	—.—
1876/77	47.47	27.56	19.91	—.—
1877/78	36.77	28.57	8.20	—.—
1878 79	33.35	30.61	2.74	—.—
1879/80	29.85	35.55	—.—	5.70
1880/81	34.39	38.11	—.—	3.72
1881/82	34.97	35.64	—.—	—.67
1882/83	34.75	43.01	—.—	8.26
1883/84	37.52	40.17	—.—	2.65
1884/85	36.93	31.36	5.57	—.—
1885/86	36.13	26.47	9.66	—.—
1886/87	36.88	28.05	8.83	—.—
1887/88	35.11	28.65	6.46	—.—
1888/89	35.48	30.11	5.37	—.—
1889/90	46.18	38.11	8.07	—.—
1890/91	55.73	45.05	10.68	—.—
1891 92	55.46	36.51	18.95	—.—
1892/93	53.35	30.70	22.65	—.—
1893/94	48.46	30.14	18.32	—.—
1894/95	46.42	29.76	16.66	—.—

Die **Verwendung des Gases** zu den verschiedenen Zwecken vom Jahre 1873 an ist aus der Schaulinie, Abbildung 30, zu ersehen.

Infolge der mangelhaften Beschaffenheit des von der englischen Gesellschaft übernommenen Gasrohrnetzes war der Gasverlust in den ersten Betriebsjahren sehr bedeutend und betrug im Jahre 1875/76 20 Prozent der Gesamt-Gaserzeugung. Nach Inbetriebnahme des vollständig neu verlegten Rohrnetzes ging der Gasverlust auf eine normale Ziffer zurück.

Der Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung hat durch die starke Vermehrung der Laternen eine so bedeutende Zunahme erfahren (von 1045 952 cbm im Jahre 1873/74 bis auf 6179 153 cbm im Jahre 1892/93), daß es aus Sparsamkeitsrück-sichten angezeigt schien, vom 1. April 1893 an einen Teil der Laternen, die bis dahin die ganze Nacht hindurch brannten, um Mitternacht zu löschen.

Um den Rückgang in der Abgabe von Gas zu Leuchtzwecken wieder einigermaßen auszugleichen, galt es, dem Gase eine grössere Verwendung auf anderen Gebieten, zum Motorenbetrieb, zu Koch-, Heiz- und gewerblichen Zwecken zu verschaffen.

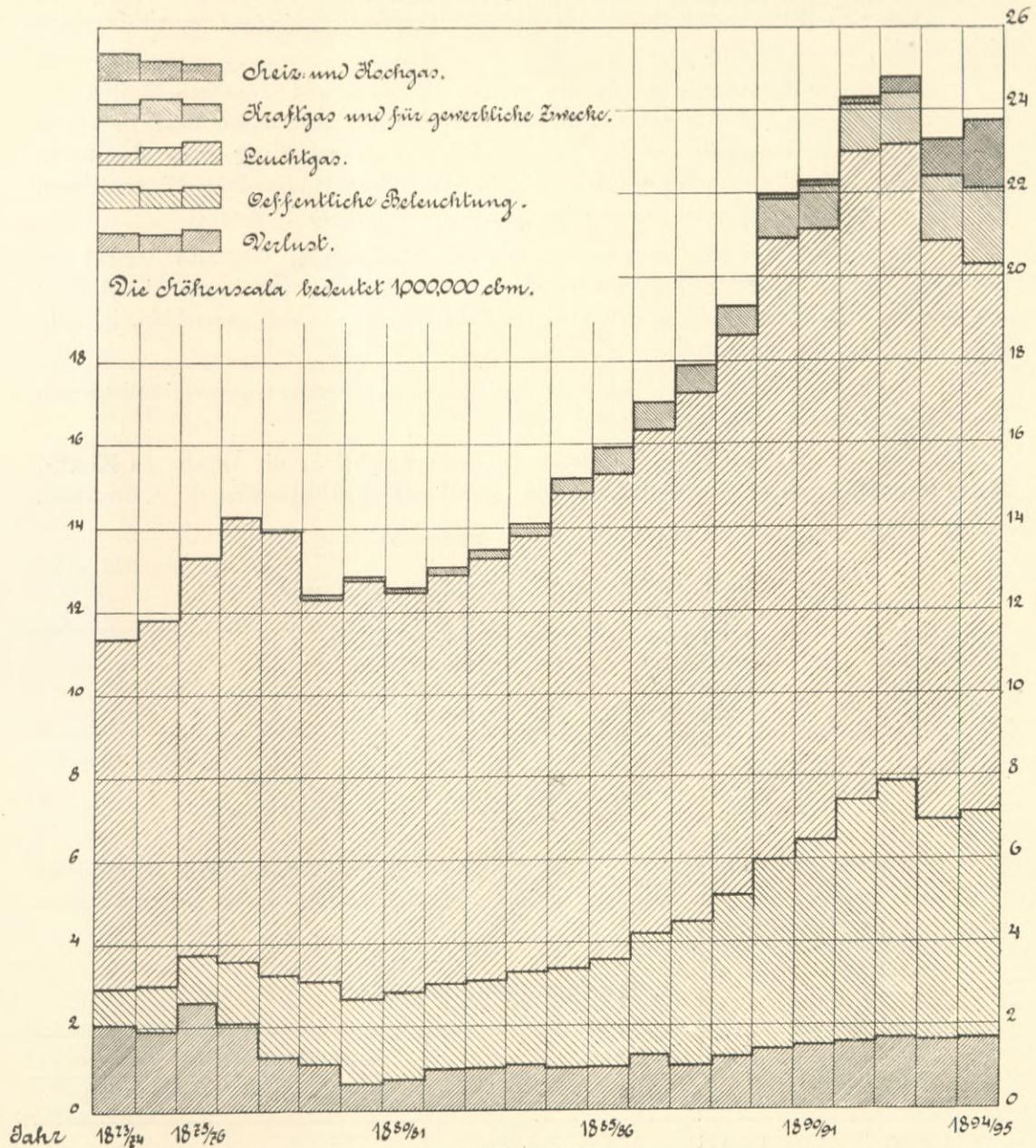


Abbildung 30.

Schaulinie der Verwendung des Gases.

Um solches zu erreichen, wurde der Grundpreis des zu genannten Zwecken benutzten Gases am 1. April 1892 auf 10 Pfg. pro cbm herabgesetzt, nachdem er schon im Jahre 1879 von 16 Pfg. auf 13 Pfg. und im folgenden Jahre auf 12 Pfg. ermässigt worden war.

Außerdem wird ein Rabatt in der Weise gewährt, daß seit dem 1. April 1893 bei einem Gasverbrauch von über 5000 bis 20000 cbm der Kubikmeter mit 9 Pfg. und über 20000 cbm jeder folgende Kubikmeter mit 8 Pfg. berechnet wird.

Gas zum Betriebe von Motoren, welche vorwiegend zur Erzeugung von elektrischem Licht dienen, kostet 13 Pfg.

Um ferner die Abnehmer mit den großen Vorteilen und Annehmlichkeiten des Kochens und Heizens mit Gas bekannt zu machen, wird seit dem Jahre 1891 in einem Saale des Fabrikgrundstücks in der Rosenstraße eine **Ausstellung von Gaskoch-Apparaten**, Gasherden, Gas-Bügel-Einrichtungen, Gasheizöfen und Gas-Bade-Einrichtungen unterhalten, und die Apparate, soweit dies zugänglich, im Betrieb vorgeführt.

Zur Ausstellung zugelassen werden alle Gaseinrichtungen, die nach Ansicht der Direktion für das Publikum brauchbar und zweckmäßig sind. Die in der Ausstellung eingehenden Bestellungen werden den von den Fabrikanten namhaft gemachten, in Köln ansässigen Händlern überwiesen.

Vorstehende Maßnahmen haben in Verbindung mit geeigneten Veröffentlichungen in den Tagesblättern einen guten Erfolg gehabt.

Von der gesamten nutzbar abgegebenen Gasmenge betrug die Abgabe an **Kraft-, Heiz- und Kochgas** sowie gewerblichem Gas (ausschließlich Selbstverbrauch) in Prozenten ausgedrückt:

1878/79	0,48	Prozent	1885/86	3,94	Prozent
1879/80	0,74	„	1886/87	4,00	„
1880/81	1,23	„	1887/88	3,85	„
1881/82	1,40	„	1888/89	4,14	„
1882/83	1,58	„	1889/90	4,71	„
1883/84	2,09	„	1890/91	5,37	„
1884/85	2,68	„	1891/92	5,50	„
<hr/>			<hr/>		
1892/93			1893/94		1894/95
6,96	Proz.		11,22	Proz.	15,10

Wie die Abgabefizern des zu andern als zu Beleuchtungszwecken verwendeten Gases sich seit der regeren Agitation für die Benutzung dieses Gases gestaltet haben, zeigt nachstehende Tabelle.

a. Kraftgas (Motorengas).

Jahr	Abgabe		Zunahme gegen das Vorjahr	
	in Kubikmetern	in Prozenten der nutzbaren Gasabgabe	in Kubikmetern	in Prozenten
1891/92	1 055 211	4,66	—	—
1892/93	1 125 208	4,89	69 997	6,63
1893/94	1 363 969	6,40	238 761	21,22
1894/95	1 603 173 ¹⁾	7,24	240 204	17,61

¹⁾ Davon 169 668 cbm zur Erzeugung von elektr. Strom.

b. Gas zu gewerblichen Zwecken.

Jahr	Abgabe		Zunahme gegen das Vorjahr	
	in Kubikmetern	in Prozenten der nutzbaren Gasabgabe	in Kubikmetern	in Prozenten
1891/92	53 983	0,24	—	—
1892/93	71 816	0,31	17 833	33,03
1893/94	139 477	0,65	67 661	94,21
1894/95	117 709	0,53	— 21 768 1)	— 15,61 1)

c. Koch- und Heizgas.

Jahr	Abgabe		Zunahme gegen das Vorjahr	
	in Kubikmetern	in Prozenten der nutzbaren Gasabgabe	in Kubikmetern	in Prozenten
1891/92	135 450	0,60	—	—
1892/93	405 010	1,76	269 560	191,01
1893/94	888 190	4,17	483 180	119,30
1894/95	1 625 089	7,33	736 899	82,97

Die Verteilung der Gasabgabe auf die einzelnen Bezirke stellte sich im Jahre 1894/95 wie folgt:

Abnehmer	Bezirke	Einwohnerzahl	Gasabgabe in cbm			Gasverbrauch im Jahre auf den Kopf der Bevölkerung in cbm
			Leuchtgas	Kraft-, Koch- und Heizgas.	Zusammen	
a) Privat-Abgabe	Köln (Alt- u. Neust.)	212 580	11 482 685	2 979 126	14 461 811	68.0
	Ehrenfeld	32 260	838 982	212 616	1 051 598	32.6
	Nippes	28 320	285 749	48 098	333 847	15.9
	Riehl		73 491	44 358	117 849	
	Lindenthal	13 340	76 895	24 525	101 420	8.9
	Melaten		2 762	453	3 215	
	Sülz		3 102	10 976	14 078	
	Bayenthal	5 900	83 229	25 074	108 303	18.4
Rodenkirchen ²⁾	—	—	13 607	745	14 352	—
b) Straßenbeleuchtung		292 400	12 860 502	3 345 971	16 206 473	55.4
c) Selbstverbrauch			5 484 268	—	5 484 268	18.7
d) Nutzbare Gasabgabe			401 485	63 506	464 991	1.6
e) Gasverlust			18 746 255	3 409 477	22 155 732	75.7
Gesamte Gasabgabe					1 647 758	5.6
					23 803 490	81.3

1) Die Abnahme ist verursacht durch den Abgang eines Fabrik-Etablissements, welches an Stelle der Gaseinrichtung eine Dampfheizungs-Anlage erhielt.

2) Rodenkirchen liegt außerhalb des Stadtbezirkes Köln.

Die **Einnahmen für Gas** stellten sich in den

Betriebsjahren	1891/92	1892/93	1893/94	1894/95
für Leuchtgas	M. 2 075 155.08	M. 2 017 523.54	M. 1 927 527.70	M. 1 981 256.98 ¹⁾
für Kraft- usw. Gas . .	„ 135 883.00	„ 148 526.97	„ 233 988.00	„ 328 044.45
Summa	M. 2 211 038.08	M. 2 166 050.51	M. 2 161 515.70	M. 2 309 301.43

Nach einer **im Frühjahr 1894** vorgenommenen Zählung der sämtlichen Gasverbrauchs-Einrichtungen waren in Köln vorhanden:

I. Zu Beleuchtungszwecken.

a) Zur öffentlichen Beleuchtung:

6 017 Schnittbrenner.	57 Mainzer Laternen.
113 Standardbrenner.	7 Schülke-Laternen.

b) Zur Privatbeleuchtung:

116 405 Schnittbrenner.	12 336 Auerbrenner. ²⁾
30 724 Argandbrenner.	1 776 Intensivbrenner.

c) Im Gaswerk, in den Werkstätten, Bureaus und Dienstwohnungen:

707 Schnittbrenner.	51 Argandbrenner.
	8 Auerbrenner.

II. Zu Koch-, Heiz- und gewerblichen Zwecken.

a) Bei Privaten:

1 031 Gasheizöfen.	450 Gasbadeöfen.
2 682 Gaskochapparate.	133 Gasbügeleinrichtungen.
188 Gaskochherde.	614 Gasapparate für gewerbliche Zwecke.

b) Im Gaswerk, in den Werkstätten, Bureaus und Dienstwohnungen:

6 Gasheizöfen.	1 Plättleinrichtung.
23 Gaskochapparate.	1 Badeofen.
1 Kochherd.	18 Sonstige Apparate.

¹⁾ Am 1. April 1894 trat eine Erhöhung des Grundpreises für Leuchtgas von 15 Pfg. auf 16 Pfg. ein.

²⁾ Im Frühjahr 1895 dürften ca. 25—30 000 Auerbrenner installiert gewesen sein.

III. Gasmotoren am 1. April 1895.

a) bei Privaten:

Verwendung	Stück	Pferdest.
für Bäckereien	12	42
„ Bekleidungsindustrie	2	4
„ Brau- und Mälzereien	30	100
„ Bürstenfabrikation	1	1
„ Butterfabrikation	2	4
„ Cartonnage und Buchbindereien	2	6
„ Celluloidfabrikation	1	2
„ Corsettfabrikation	1	4
„ Drahtflechtereien	2	3
„ Druckereien und Dütenfabrikation	54	128 ^{1/2}
„ Elektrische Beleuchtung	22	208
„ Emallirwerk	1	10
„ Färbereien	1	4
„ Farb- und sonstige Mühlen	10	42
„ Fleischwaarenfabrikation	24	61
„ Fourageschneidereien	2	4
„ Galvanoplastik	5	18
„ Glasfabrikation	2	4
„ Gummifabrikation	1	3
„ Hebewerke (Pumpen und Aufzüge)	19	79
„ Holzbearbeitung	56	189
„ Hornschneidereien	5	10
„ Isoliermaterialien-Fabrikation	1	4
„ Kaffeebrennereien	34	78 ^{1/2}
„ Kalklöschereien	2	8
„ Kirchenorgelbetrieb	1	1
„ Lederbearbeitung	4	11
„ Mechanische Werkstätten	57	192 ^{1/2}
„ Medico-mechanisches Institut („Zander“)	1	4
„ Oeillettefabrikation	2	4
„ Orgelbauereien	1	2
„ Papierindustrie und Papier-maché-Fabrikation	3	8
„ Papierwäschefabrikation	1	3
„ Perlmutterfabrikation	1	1
„ Reinigungsanstalten	2	4
„ Samenreinigung	1	1
„ Sandstrahlschleifereien	1	8
„ Schleifereien	16	17 ^{1/2}
„ Schuhwarenfabrikation	3	9
„ Seifen- und Waschpulverfabrikation	3	6
„ Selterswasserfabrikation	1	2
„ Senffabrikation	2	8
„ Spiegelfabrikation	1	2
„ Tabakfabrikation	1	2
„ Teppichklopfwerk	1	6
„ Trockenplattenfabrikation	2	2
„ Zinkgiessereien	1	2
„ Zinkweißfabrikation	1	12
„ Zuckerwarenfabrikation	1	2
	400	1327
b) bei den Gaswerken:		
für Kokebrechereien	3	12
„ Pumpenbetrieb	1	2
„ Werkstätte	1	6
	5	20
Im Ganzen	405	1347

Der Gasmotor hat bekanntlich in Köln in der Werkstatt des Mechanikers Zons das Licht der Welt erblickt. Dort hatte der geniale Otto das erste Modell angefertigt, und trat, nachdem er sich zu gemeinsamem Schaffen mit Eugen Langen verbunden, im Jahre 1867 mit der atmosphärischen Gaskraftmaschine an die Öffentlichkeit.

Einen Weltruf hat der Gasmotor sich aber erst durch die zehn Jahre später erfolgte Einführung von „Ottos neuer Motor“ erworben.

In vielen Tausend Ausführungen ist er heute als Triebkraft in allen gewerblichen Zweigen eingeführt und erfüllt besonders die hochbedeutsame volkswirtschaftliche Aufgabe, dem von der Großindustrie in seiner Existenz bedrängten Kleingewerbe als bequeme und billige Kraftquelle zu dienen.

Die **Einführung der Gasmotoren** ging in Köln anfangs nur langsam von statten, wohl bedingt durch den Umstand, daß eine eigentliche Kleinindustrie hierorts in geringerem Maße als in anderen Städten vertreten ist.

Nachstehende Tabelle zeigt die Verbreitung der bei Privatabnehmern aufgestellten Gasmotoren:

Am 1. April des Jahres	1884	1885	1886	1887	1888	1889
Anzahl der Motoren . .	81	102	124	140	160	200
Am 1. April des Jahres	1890	1891	1892	1893	1894	1895
Anzahl der Motoren . .	240	244	274	305	350	400
Zahl der Pferdestärken	756	791	909	1014	1217	1327

Gesamt-Anlagekosten, Abschreibungen und Buchwert

der Gaswerke der Stadt Köln am 1. April 1895.

(Übernahme der Gaswerke am 1. Mai 1873.)

	Gegenstand	Anlagekosten		Abschreibungen und Tilgung		Verkauft		Buchwert am 1. April 1895	
		M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.
1	Grundbesitz	1 476 965	96	109 235	56	1 034 730	40 ¹⁾	333 000	.
2	Wegebau	50 009	53	50 009	53	.	.	.	.
3	Verwaltungs- u. Wohngebäude	371 785	32	321 785	32	.	.	50 000	.
4	Werkstättengebäude	73 779	90	65 779	90	.	.	8 000	.
5	Fabrikgebäude	1 533 533	72	1 337 533	72	.	.	196 000	.
6	Ammoniakfabrik	85 459	07	76 459	07	.	.	9 000	.
7	Teerbassin	74 366	12	69 366	12	.	.	5 000	.
8	Eisenbahn	401 215	28	392 215	28	.	.	9 000	.
9	Apparate	985 307	71	945 307	71	.	.	40 000	.
10	Dampfmaschinen u. Exhaustoren	282 571	24	258 571	24	.	.	24 000	.
11	Gasbehälter	2 171 541	54	1 781 541	54	.	.	390 000	.
12	Gasöfen	1 377 382	20	1 267 382	20	.	.	110 000	.
13	Fabrikationsrohrleitung	372 511	22	372 511	22	.	.	.	.
14	Röhrensystem	3 915 292	22	2 675 292	22	.	.	1 240 000	.
15	Kandelaber und Laternen	508 622	37	456 022	37	.	.	52 600	.
16	Gasmesser	769 082	99	655 597	12	.	.	113 485	87
17	Telegraphen	40 309	48	39 309	48	.	.	1 000	.
18	Werkzeuge und Geräte	115 693	91	101 693	91	.	.	14 000	.
19	Mobilar	31 205	93	28 705	93	.	.	2 500	.
20	Gasanstalt Ehrenfeld	601 267	50	401 267	50	200 000	— ²⁾	.	.
21	„ Nippes u. Bayenthal	990 160	—	945 160	—	45 000	— ³⁾	.	.
22	Kosten der Anleihe für den Bau der neuen Gaswerke	130 423	68	130 423	68	.	.	.	.
	Summa	16 358 486	89	12 481 170	62	1 279 730	40	2 597 585	87

¹⁾ Grundstücke der alten Gasfabriken in der Rosenstraße und am Spieserhof.

²⁾ Terrain der Englischen Gasfabrik in Ehrenfeld.

³⁾ Verwaltungsgebäude der Gasfabrik Nippes.

Wenn auch nach vorstehender Tabelle die finanziellen Verhältnisse der Gaswerke als außerordentlich günstig erscheinen, indem der Buchwert der Objekte durchweg wesentlich geringer ist als der zeitige wirkliche Wert, so ist doch nicht zu übersehen, daß das Werk nahezu an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit angelangt ist und dann zum Bau eines zweiten Systems große Summen erforderlich sein werden. Naturgemäß wird in den ersten Jahren die Ausnutzung der Anlagen des zweiten Systems nur eine geringe sein können, so daß die aufgewandten Mittel sich spärlicher verzinsen werden.

Aber auch die uns in allernächster Zeit bevorstehenden Bauausführungen, bestehend in der Vergrößerung des Gasbehälterraumes und der Anlage von Kohlenschuppen, erfordern bedeutende Summen, die zur Sicherung der Betriebsverhältnisse verausgabt werden müssen, ohne die Rentabilität der Werke wesentlich zu steigern.

Bedingungen für die Abgabe von Gas aus den Gaswerken der Stadt Köln gültig vom 1. April 1894 an.

§ 1.

Die Abgabe des Gases an Private erfolgt innerhalb des ganzen Bereiches des vorhandenen Rohrnetzes.

§ 2.

Die Kosten der Abzweigung vom Hauptrohr, der Aufstellung des Gasmessers und Herstellung der inneren Beleuchtungs-Einrichtungen hat der Konsument zu tragen.

Die Einrichtung und Reparaturen von Privatleitungen im Innern der Häuser zu besorgen ist die Verwaltung jederzeit bereit; es bleibt aber dem Konsumenten unbenommen, dieselben auch durch andere Installateure ausführen zu lassen, jedoch unter folgenden Beschränkungen:

- a. Die Verwaltung der Gaswerke bewirkt ausschließlich die Rohrleitung vom Hauptrohr bis 1 Meter hinter dem Gaszähler, die Anbohrung des ersteren sowie die Aufstellung des Gasmessers selbst, selbstredend auf Kosten des Konsumenten.
- b. Desgleichen behält sich die Verwaltung das Recht vor, die Privateinrichtung zu revidieren, und ist der Konsument gehalten, die als erforderlich erachteten Abänderungen sofort herstellen zu lassen.

§ 3.

Die Zweigleitung vom Hauptrohr bis zur Grenze der Straße wird Eigentum der städtischen Gaswerke; letztere besorgen dafür alle an diesem Rohre notwendig werdenden Reparaturen.

§ 4.

Die Gasmesser werden ausschließlich von der Verwaltung geliefert, bleiben auch Eigentum derselben; für deren Gestellung wird die festgesetzte Miete von den Konsumenten jährlich voraus bezahlt; dafür werden von der Verwaltung sämtliche an den Gasmessern vorkommenden Reparaturen besorgt, soweit dieselben nicht durch Verschulden der Konsumenten verursacht sind und demnach von diesen bezahlt werden müssen. Es ist durchaus nicht gestattet, durch irgendwelche Personen, welche nicht im Dienste der Gaswerke sind, Arbeiten an den Gasmessern vornehmen zu lassen.

Desgleichen ist die Füllung der Gasmesser mit Glycerin, Spiritus etc., überhaupt anderen Flüssigkeiten als reinem Wasser, verboten. Ausnahmen in besonderen Fällen können nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Verwaltung gemacht werden. Konsumenten, welche gegen diese Vorschrift handeln, kann das Gas sofort entzogen werden.

§ 5.

Etwaige durch Stillstehen schadhaft gewordener Uhren entstehende Differenzen über die Höhe des Monatskonsums werden dadurch erledigt, daß nach Wahl der Verwaltung entweder der Konsum des gleichen Monats im vorigen Jahre, oder der Durchschnitt des vorhergegangenen und nachfolgenden Monats als Norm angenommen, oder endlich der Gasverbrauch aus der Zahl der Flammen und Brennstunden berechnet wird.

§ 6.

Der Verwaltung der Gaswerke steht das Recht zu, die Gasmesser und Rohrleitung sowie alle anderen Gaseinrichtungen jederzeit revidieren und, wenn es erforderlich, Wasser auf den Gasmesser füllen zu lassen, sowie den Gebrauch von Gas zu kontrollieren. Der Gaskonsument muss unbedingt den Beamten den Zutritt zu dem Gasmesser und den Rohrleitungen gestatten.

§ 7.

Die Gasabgabe erfolgt gegen monatliche Bezahlung; es wird dem Konsumenten eine Rechnung resp. Quittung zugestellt, und ist der Betrag derselben sowie die Miete für den Gasmesser und der Betrag etwaiger Fittings-Rechnungen sofort bei Vorlage derselben zu zahlen.

Wird diese Zahlung nicht geleistet, so ist die Verwaltung befugt, für jeden weiterhin erforderlichen Botengang einen besonderen Botenlohn von 0,25 Mark zu berechnen. Ist die zweite Erinnerung vergeblich, oder weigert sich der Konsument, die vorstehenden Bedingungen zu erfüllen, so ist die Verwaltung berechtigt, demselben das Gas sofort zu entziehen. Auch bleibt es der Verwaltung überlassen, in gewissen Fällen die vorherige Gestellung einer Kaution zu verlangen.

§ 8.

Bis auf weiteres beträgt der Preis:

a. für Leuchtgas.

Bei einem jährlichen Verbrauche bis 2500 cbm	M. 0,16 pro cbm
über 2500 bis 10000 cbm die ersten 2500 cbm M. 400, jeder folgende Cubikmeter	> 0,15
über 10000 bis 25000 cbm die ersten 10000 cbm M. 1525, jeder folgende Cubikmeter	> 0,14
über 25000 cbm die ersten 25000 cbm M. 3625, jeder folgende Cubikmeter	> 0,13

b. für Gas zum Heizen, Kochen, zum Betriebe von Motoren und zu anderen technischen Zwecken.

Bei einem jährlichen Verbrauche bis 5000 cbm	M. 0,10 pro cbm
über 5000 bis 20000 cbm die ersten 5000 cbm M. 500, jeder folgende Cubikmeter	> 0,09
über 20000 cbm die ersten 20000 cbm M. 1850, jeder folgende Cubikmeter	> 0,08

c. für Gas zum Betriebe von Motoren, welche vorwiegend zur Erzeugung von elektrischem Strom dienen.
M. 0,13 pro cbm

Der Rabattgewährung wird in allen Fällen der Gasverbrauch des einzelnen Konsumenten, für jede Konsumstelle getrennt berechnet, zu Grunde gelegt.

Bedingung für die Gewährung des billigeren Preises für Kraft-, Heiz- und Kochgas ist die Anlage einer von der Leuchtgasleitung getrennten und von dieser durch einen roten Anstrich sich unterscheidenden Gasleitung und die Aufstellung eines besonderen direkten, ebenfalls als solchen gekennzeichneten Gasmessers.



Elektrische Beleuchtung.

Als gegen das Ende der Siebenziger Jahre die Elektrizität anfang, zur Erzeugung künstlicher Lichtquellen ausgedehntere Verwendung zu finden, und schwindelhafte Reklamartikel in amerikanischen und englischen Blättern, denen der Name „Edison“ als Folie diente, die Welt in Staunen und die Besitzer von Gas-Aktien in Furcht und Verwirrung versetzten, unternahm es der damalige Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke, A. Hegener, diesen neuen Konkurrenten der Gasbeleuchtung einer kritischen Betrachtung zu unterziehen. Diese interessante Arbeit ist dem Geschäftsbericht der städtischen Gaswerke von 1878/79 beigefügt, dieselbe kommt nach einer eingehenden Kritik der damals bekannten elektrischen Beleuchtungsarten zu dem Schlufs, dafs die Gas-Industrie zur Zeit wenig von der Elektrizität zu befürchten habe.

Im Jahre 1880 hatte die Stadt Köln Gelegenheit, bei dem Fest zur Vollendung des Domes **die erste öffentliche Verwendung des elektrischen Lichtes in Köln** zu sehen. Es wurde der Dom mittelst 4 elektrischer Scheinwerfer, welche auf dem Rathausurme, dem Zeughausurme, auf dem Dache der Schule in der Stolkasse und auf einem Turme der festen Rheinbrücke aufgestellt waren, abends elektrisch beleuchtet, und gleichzeitig waren um das Denkmal König Friedrich Wilhelm III. auf dem Heumarkt 4 Bogenlampen mit matten Glasglocken aufgestellt, für welche der elektrische Strom durch eine Dynamo-Maschine in der Fleischhalle erzeugt wurde. In wie weit diese Beleuchtung die gehegten Erwartungen bezüglich des Effektes und der aufgewandten Kosten erfüllte, soll hier nicht erörtert werden, aber die Dombeleuchtung ist in der beschriebenen Weise nicht wiederholt worden.

Die **internationale elektrische Ausstellung zu Paris** im Jahre 1881 brachte die aufserordentlichen Fortschritte, welche die elektrische Beleuchtung in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung gemacht hatte, in die weitesten technischen Kreise, und die Verwaltungs-Deputation der Gas- und Wasserwerke widmete diesen Erscheinungen auf dem Konkurrenzfelde der Beleuchtungsfrage das grösste Interesse. Direktor Hegener, welcher als Mitglied der Jury bei der Pariser Ausstellung Gelegenheit gehabt hatte, diese Frage in eingehendster Weise zu studieren, veröffentlichte in dem Geschäftsberichte der Gaswerke von 1881/82 als Vervollständigung des vorher genannten Referates eine überaus umfassende Abhandlung über die internationalen Fortschritte auf diesem Gebiete und deren finanzielle Gestaltung gegenüber der Gasbeleuchtung. Aus den Schlufsfolgerungen dieser Abhandlung möge besonders Folgendes hervorgehoben werden:

„Es ist nicht richtig, wenn man die Vertreter der Gasindustrie als prinzipielle Feinde der elektrischen Beleuchtung ansieht; wohl aber wird man

denjenigen, welche sich seit vielen Jahren ausschließlich mit Beleuchtung beschäftigen, ein Urteil in diesen Fragen nicht absprechen dürfen. Es ist auch ganz selbstverständlich, daß die centralisierte elektrische Beleuchtung sich nur in den Händen der Gemeinden befinden kann, dort wenigstens, wo diese die Besitzer der Gaswerke sind, und daß man bei weiteren Fortschritten der elektrischen Beleuchtung eventuell beide Werke verbinden wird. Vorläufig kann nur wiederholt werden, daß die Gasindustrie bei dem heutigen Stande der elektrischen Beleuchtung gar nichts zu befürchten hat, daß ihr im Gegenteil durch die Vermehrung des Bedürfnisses an Licht ein stetiges Wachstum bevorsteht.“

In den nun folgenden Jahren führte sich die elektrische Beleuchtung, namentlich auch mit Glühlicht, allmählich in einigen **Ladenlokalen** und **Restaurationen** Kölns ein, und es mag von diesen als eine der ersten diejenige von Steinmeyer, an der Hohestraße, erwähnt werden, welche 60 Glühlampen umfaßte und im August 1883 in Betrieb genommen wurde. Die stromerzeugende Dynamomaschine dieser Anlage erhielt ihren Antrieb durch einen Deutzer Gasmotor. Als Kuriosum sei auch einer elektrischen Anlage gedacht, welche in der Wirt'schen Restauration, an der Hohestraße, für kurze Zeit in Thätigkeit trat; der Gasmotor und die Dynamomaschine waren hier in dem Restaurationsraum selbst ohne jeden Verschlag aufgestellt, so daß die Gäste ausreichend Gelegenheit hatten, die Maschinerie von allen Seiten zu bewundern. Gleichzeitig wurde ihnen aber auch der praktische Beweis geliefert, daß ein Gasmotor weder geruch- noch geräuschlos arbeitet, und dass die vorhandenen elektrischen Bogenlampen wohl starke Lichtquellen bildeten, aber bezüglich der Ruhe des Lichtes und der Sicherheit des Funktionierens noch weit von der erstrebten Vollkommenheit entfernt waren.

Als eine für damalige Verhältnisse durch ihre Anlage und Wirkung sich auszeichnende Beleuchtungsanlage mit Gasmotorenbetrieb sei noch diejenige in dem Restaurant „Altes Präsidium“, seit August 1885 in Betrieb, erwähnt, welche bis zum vorigen Jahre ohne erhebliche Reparaturen in Benutzung war, jetzt aber an das städtische Elektrizitätswerk angeschlossen ist.

Der große Saal des Gürzenich wurde zum ersten Male bei Gelegenheit des Wohlthätigkeits-Jahrmarktes im Mai 1886 mit elektrischen Bogenlampen beleuchtet, deren Wirkung bei der bunten Ausschmückung des Saales mit Jahrmarktsbuden aller Art eine recht gute war. Weniger konnte die Bogenlicht-Beleuchtung des Saales bei dem niederrheinischen Musikfest im Juni desselben Jahres befriedigen, sie gab aber wertvolle Anhaltspunkte für die jetzige elektrische Beleuchtungseinrichtung in allen Räumen des Gürzenich mit Kerzenlampen, welche vom städtischen Elektrizitätswerk gespeist werden.

Die erste elektrische Beleuchtungsanlage, welche für dauernde Benutzung seitens der städtischen Verwaltung durch die Gas- und Wasserwerke eingerichtet wurde, war diejenige **des Stadttheaters**. Mit einem 30-pferdigen Deutzer Gasmotor wird durch direkten Riemen-Antrieb eine Flachring-Dynamo betrieben, welche zusammen 210 Glühlampen à 16 Normal-Kerzen speist. Die Anlage ist seit dem Jahre 1886 bis heute in ungestörtem Betriebe.

Die langsam steigende Verbreitung des elektrischen Lichtes durch Anlage von Einzel-Anlagen legten auch für Köln die Frage nahe, durch Einrichtung größerer **Blockcentralen** das vorhandene Bedürfnis nach elektrischer Beleuchtung zu befriedigen. Es

tauchten eine ganze Reihe von Projekten auf, von denen aber zu der Zeit nur eines zur Ausführung gelangte. Diese Blockstation, auf dem Grundstück des Hotel „Disch“ errichtet, und im November 1889 in Betrieb genommen, hatte zu Anfang mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, da die Nachbarschaft von dem Geräusch und der Erschütterung durch die Maschinen stark belästigt wurde und die Einstellung des Betriebes verlangte. Durch eine Verlegung des Maschinenraumes in einen Keller unter dem Hofe, und die Aufstellung neuer Dampfmaschinen wurden die Übelstände beseitigt, und diese Blockcentrale ist heute noch mit 800 Lampen in Betrieb. Auch der neue Central-Bahnhof hat eine eigene elektrische Beleuchtungsanlage erhalten, welche 106 Bogenlampen und 550 Glühlampen betreibt.

Die dritte grössere Blockcentrale liegt in dem sogenannten Schilderhof an der Schildergasse, dieselbe speist 800 Glühlampen und 84 Bogenlampen in den Ladenlokalen und Geschäftsräumen des von der Schildergasse, St. Agatha, Antonitterstrafse und Antons-gasse begrenzten Häuserblocks. Diese letztere Anlage kam fast gleichzeitig mit dem städtischen Elektrizitätswerk in Betrieb.

Auch die **städtischen Gas- und Wasserwerke** blieben nicht unthätig. Die Frage, ob und in welchem Umfange die elektrische Beleuchtung der Kölner Bürgerschaft seitens der Stadt als Unternehmerin des Beleuchtungswesens zugänglich zu machen sei, wurde vielfach erwogen und durch umfangreiche Vorarbeiten geklärt und der Lösung näher gebracht. Es datieren aus jener Zeit eine ganze Anzahl ausgearbeiteter Projekte für eine elektrische Centralstation, in welcher die Maschinen-Anlage sowohl im Innern der Altstadt, als auch auf dem Grundstück des städtischen Wasserwerks am Zugweg geplant war. Für die Projekte der letztern Art war sowohl eine Stromverteilung mit Akkumulatoren-Unterstationen, als auch mittelst des im Jahre 1885 auf der Budapester Landesausstellung zum ersten Male vorgeführten Wechselstrom-Transformatoren-Systems ins Auge gefasst. Das Resultat dieser Vorarbeiten ist in einem Bericht des Direktors A. Hegener vom Dezember 1887 niedergelegt, auf welchen dann am 9. Februar 1888 ein Stadtverordneten-Beschluß folgte, der sich für die Errichtung einer elektrischen Centralstation in der von der Deputation für die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke vorgeschlagenen Umgrenzung und unter den von derselben empfohlenen Vorbedingungen aussprach.

Die Vorarbeiten für die Ausführung dieser Centralstation bestanden zunächst in der Ausarbeitung der Bedingungen für die Lieferung des elektrischen Stromes und außerdem eines neuen Planes mit Kosten-Anschlag für die Anlage einer Centralstation mit Stromverteilung nach dem Wechselstrom-Transformatoren-System auf dem Grundstück des Pumpwerks Severin am Zugweg. Bei der letzteren Arbeit traten alle Bedenken, welche gegen den Betrieb mit hochgespanntem Wechselstrom und Transformatoren bestanden, sowie anderseits auch diejenigen, welche gegen die Anlage einer Centralstation im Innern der dichtbebauten und bevölkerten Altstadt erhoben werden mußten, wiederum auf und verlangten eine entscheidende Prüfung.

Um diese Prüfung auf fester Grundlage vornehmen zu können, wurden die drei Firmen: Siemens & Halske in Berlin, S. Schuckert in Nürnberg, Aktien-Gesellschaft „Helios“ in Köln-Ehrenfeld ersucht, genaue Projekte, Kosten-Anschläge und Rentabilitäts-Rechnungen für eine elektrische Centralstation einzureichen und zwar entweder für Gleichstrombetrieb, oder für Wechselstrombetrieb, oder für beide Arten. Für diese Projekte waren „maßgebende Gesichtspunkte“ in Gemeinschaft mit den genannten Firmen

aufgestellt, welche als einheitliche Grundlage dienen sollten. Die drei genannten Firmen entsprachen dieser Aufforderung in bereitwilligster Weise und lieferten ein reichhaltiges Material, welches nach sorgfältiger Prüfung zu dem von Direktor Hegener erstatteten Gutachten führte, wonach, in Erwägung,

„dafs die Anlage einer Centralstation mit Ansammlung von mehreren Tausend Pferdekräften an Maschinen und Dampfkesseln im Innern der äufserst dicht bebauten und bewohnten Stadt Köln keineswegs zu wünschen ist;

„dafs auch der Bau mehrerer kleinerer Centralen mit Gasmotorenbetrieb wegen der hohen Grunderwerbskosten, des komplizierten und teuern Betriebes und der Schwierigkeit der Beaufsichtigung nicht empfehlenswert ist;

„dafs demnach eine an der Peripherie der Stadt auf dem Grundstücke des Wasserwerks am Zugweg zu errichtende Centrale am besten gelegen ist;

„dafs ferner für letztere Centrale Anlage und Betrieb am einfachsten und billigsten nach dem Wechselstrom-Transformatoren-System durchgeführt werden können;

„dafs endlich die dem Wechselstrom-Transformatoren-System anhaftende Gefahr, welche mit hoher Spannung verknüpft ist, durch Vorsicht in der Anlage auf ein Geringes beschränkt werden kann; auch der Minderwert des Wechselstrom-Bogenlichtes gegenüber den sonstigen Vorteilen nicht schwer genug in die Wagschale fällt;

„das Wechselstrom-Transformatoren-System für Köln den Vorzug verdient und dessen Annahme empfohlen wird.“

Die Stadtverordneten-Versammlung schlofs sich diesem Gutachten in ihrer Sitzung vom 13. Februar 1890 an und bewilligte die erforderlichen Geldmittel im Betrage von 1 850 000 Mark.

Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dafs dieses Gutachten und der darauf folgende Stadtverordnetenbeschluss in eine Zeit fiel, wo der Kampf zwischen Gleichstrom und Wechselstrom von den Vertretern beider Systeme mit grösster Heftigkeit geführt wurde. Wohl waren seit dem Jahre 1886 durch Ganz & Cie. als erste Centralstationen mit Wechselstrombetrieb die Anlagen in Luzern und Rom und später u. a. in Mailand und Wien gebaut worden, aber in Deutschland hatte sich das Wechselstrom-Transformatoren-System noch nicht Eingang zu verschaffen gewusst, und die Betriebsstatistik der ausgeführten Gleichstrom-Werke war noch eine recht ungenügende.

Der verantwortliche Ingenieur war daher vor eine schwierige Aufgabe gestellt, als er sich für das eine oder andere System entscheiden sollte, und es mufs als eine hervorragende und von grossem technischen Scharfblick zeugende Leistung bezeichnet werden, dafs die Wahl des Wechselstrom-Transformatoren-Systems für Köln nicht nur kein Mißgriff war, sondern vielmehr zu einer in technischer und wirtschaftlicher Beziehung vollständig gelungenen Anlage führte.

Nach jenem Beschlufs der Stadtverordneten-Versammlung vom 13. Februar 1890 wurde sogleich an die **Ausführung des Elektrizitätswerkes** nach den von den Gas- und Wasserwerken ausgearbeiteten Plänen geschritten, und gegen Ende des Monats März konnten die einzelnen Arbeiten und Lieferungen an die Unternehmer vergeben werden. Die gesamten Bau-Ausführungen übernahm der Bau-Unternehmer Wilh. Asbach in Köln, die Lieferung der eisernen Dächer und des Laufkrans die Kölnische Maschinenfabrik

in Köln-Bayenthal, die Lieferung und Aufstellung der Dampfkessel-Anlage die Firma L. & C. Steinmüller in Gummersbach, die Lieferung und Aufstellung der Dampfmaschinen die Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur, und die Ausführung des gesamten elektrischen Teiles einschließlich des Leitungsnetzes und der Transformatoren die Aktien-Gesellschaft „Helios“ in Köln-Ehrenfeld.

Eine derartig getrennte Vergebung der einzelnen Teile der Anlage ist bei der Ausführung von Elektrizitätswerken im allgemeinen nicht beliebt, die Städte ziehen es vielmehr vor, die ganze Anlage einem Unternehmer, gewöhnlich der elektrotechnischen Fabrik, zu übertragen. Wenn letztere Art auch gewisse Vorteile, namentlich bezüglich der Erfüllung der übernommenen Garantien bietet, so hat doch das für das Kölner Werk zur Anwendung gekommene Verfahren der getrennten Vergebung den Vorzug, daß die Gesamtausführung des Werkes eine einheitliche und den lokalen Verhältnissen in allen Teilen angepaßt wird, abgesehen davon, daß sich die Anlagekosten für gewöhnlich auch etwas niedriger gestalten werden, wie bei der Vergebung an einen einzigen Unternehmer, der ja die meisten Teile der Anlage wieder an andere Unternehmer vergeben muß.

In Köln hat sich dieses Verfahren durchaus bewährt, Schwierigkeiten irgend welcher Art sind weder während der Ausführung noch bezüglich Einhaltung der garantierten Leistungen entstanden.

Mit den **baulichen Arbeiten** wurde im April 1890 begonnen, eine Fertigstellung des Werkes in demselben Jahre war aber ausgeschlossen, da die Maschinenfabriken für die Anfertigung und Aufstellung der Maschinen eine Lieferzeit von 14 Monaten beanspruchten mußten. Bedingt war diese lange Lieferzeit durch die hohen Anforderungen, welche an die Einfachheit, Solidität und Betriebssicherheit gestellt wurden, wodurch Neukonstruktionen für den maschinellen Teil und für die Bedienung der Maschinen und des Leitungsnetzes bedingt waren. Als Zeit der Fertigstellung wurde daher von vornherein der Sommer 1891 ins Auge gefaßt, und dieser Termin ist auch mit geringer Überschreitung innegehalten worden, denn am 12. September 1891 konnte bei Gelegenheit des von der Stadt zu Ehren des 21. Deutschen Juristentages gegebenen Gartenfestes zum erstenmale elektrischer Strom zur Beleuchtung des Volksgartens von dem neuen Werke geliefert werden. Den Ruhm einer überaus kurzen Ausführungszeit kann daher das Kölner Werk nicht für sich in Anspruch nehmen, es sind ihm dagegen auch alle diejenigen Übelstände, welche bei überhasteter Ausführung naturgemäß sich einzustellen pflegen, erspart geblieben.

Zum bessern Verständnis der nachstehenden **Beschreibung des Elektrizitätswerkes**¹⁾ in seiner heutigen Ausführung möge hier eine kurze Darstellung des bei demselben zur Anwendung gebrachten Systems der Stromverteilung Platz finden.

Die Lichtmaschinen der Centralstation erzeugen hochgespannten Wechselstrom von 2000 Volt Spannung, und zur Verteilung dieses Stromes dient ein primäres Leitungsnetz, während ein eigentliches sekundäres Leitungsnetz nicht vorhanden ist. Der hochgespannte Wechselstrom wird also jeder Anschlußstelle direkt zugeführt und durch einen Transformator in die Verbrauchsspannung von 72 bzw. 110 Volt umgewandelt, es erhält also jede Hausinstallation, oder mehrere nebeneinander liegende zusammen, einen besonderen Transformator. Das Hochspannungsnetz ist so dimensioniert, daß der Spannungsverlust in demselben praktisch vernachlässigt werden kann, und thatsächlich ist heute eine

¹⁾ Die nachstehende Beschreibung des Elektrizitätswerkes findet sich zum Teil in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ 1892, Seite 351 und folgte.

Regulierung der Spannung in der Centralstation, einem geringeren oder stärkeren Verbrauch entsprechend, nicht erforderlich.

Wie aus dem **Lageplan des Elektrizitätswerkes** und des Pumpwerkes Severin

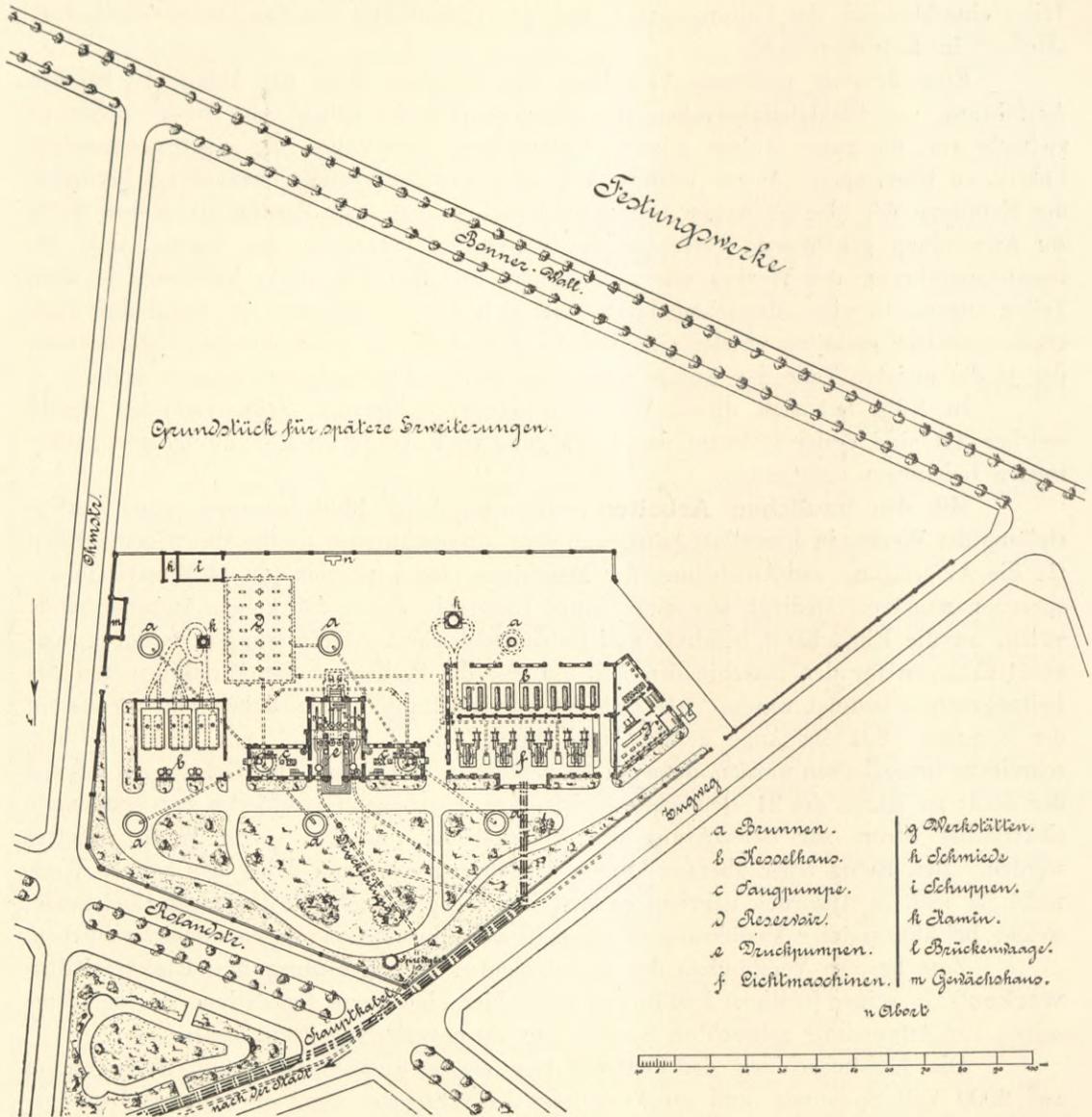


Abbildung 31.

Lageplan des Elektrizitätswerkes und des Pumpwerkes Severin.

ersichtlich ist, besteht das Elektrizitätswerk aus zwei Haupträumen, dem Maschinen- und Kesselhaus, und einer Anzahl von Nebenräumen, welche die Speisepumpen und Speisewasser-Reinigungsapparate, eine Werkstätte und darüber die Mefs- und Bureauräume enthalten. Die Länge des Maschinen- und Kesselhauses beträgt 46 m bei einer Breite von 16 m bzw. 13 m. (Abbildung 32.)

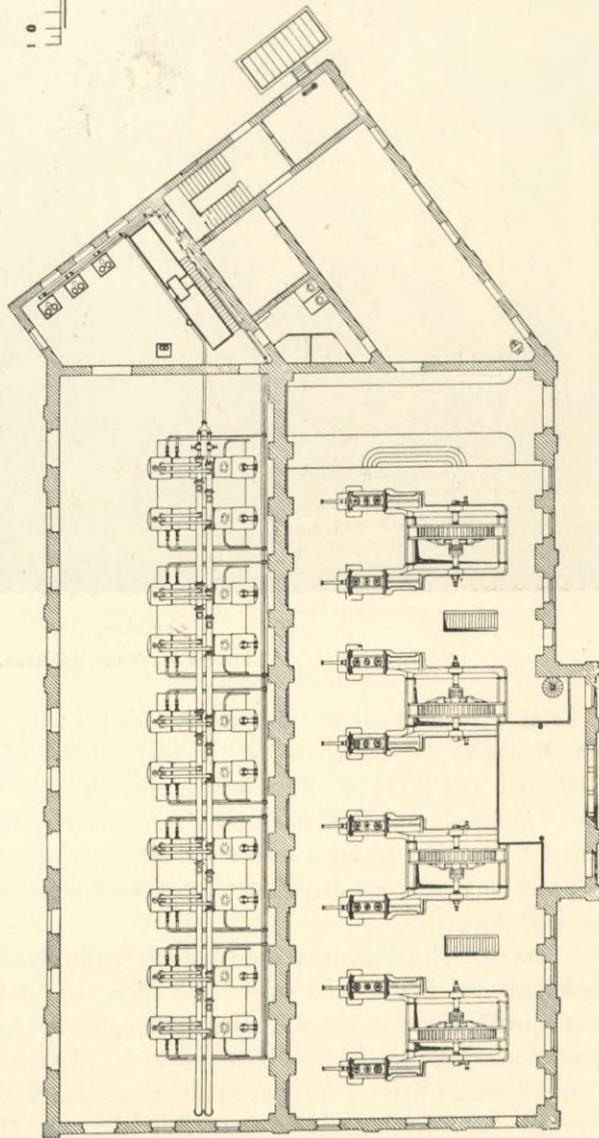
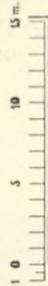
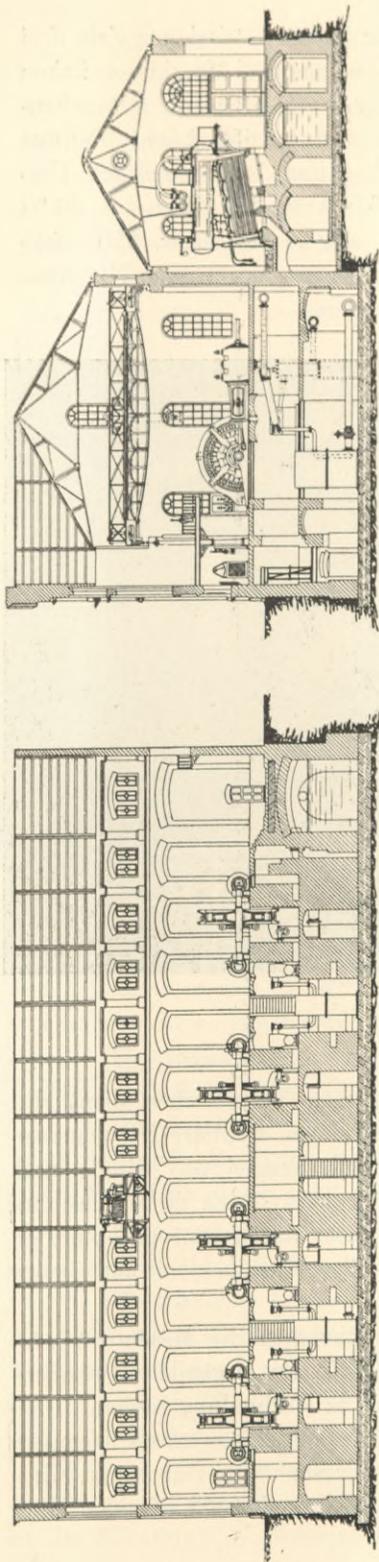


Abbildung 32.
Maschinen- und Kesselhaus des Elektrizitätswerkes.

Im **Maschinenhause**, dessen Inneres die Abbildung 33 zeigt, sind zur Zeit drei große und eine kleinere Dampflichtmaschine aufgestellt. Die großen Maschinen haben horizontale **Verbund-Dampfmaschinen** mit Ventilsteuerung, System Sulzer, mit nebeneinander liegenden Cylindern für Hoch- und Niederdruck von je 650 bzw. 950 mm Cylinder-Durchmesser und 1250 mm Hub mit Kondensation und leisten bei 85 Umdrehungen in der Minute und einem Anfangsdruck von 5,5 Atm. bei 22 bzw. 38 % Füllung im Hochdruckcylinder je 590 bzw. 700 indicierte, oder je 500 bzw. 650 effektive Pferdestärken. Gebaut sind diese Maschinen für einen Anfangsdruck von $7\frac{1}{2}$ Atm. und leisten mit diesem Druck bis zu 800 effektive Pferdestärken.

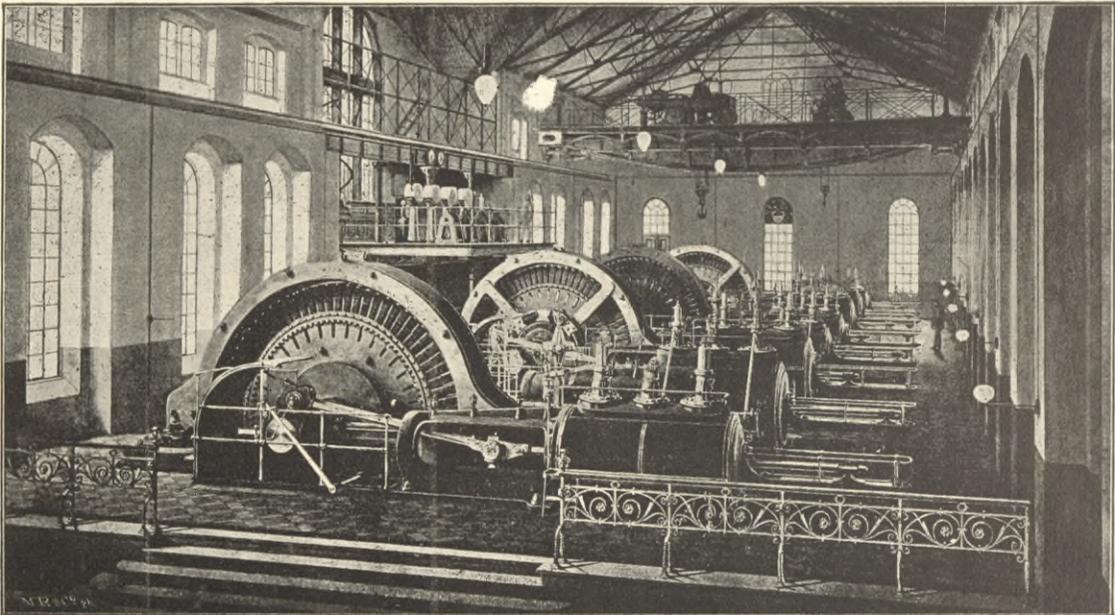


Abbildung 33.
Inneres des Maschinenhauses.

Zur Stromerzeugung während der Zeiten des geringsten Verbrauches dient die kleinere Maschine; eincylindrig mit Kondensation und mit einem Cylinder-Durchmesser von 450 mm und 900 mm Hub, leistet dieselbe bei 85 Umdrehungen pro Minute und 5,5 Atm. Anfangsdruck 125 bis 150 P.S. Das Fundament, auf welchem diese Maschine montiert ist, ist aber gleich so eingerichtet, daß dieselbe später durch eine 600-pferdige große Maschine ersetzt werden kann. Die Abbildung stellt das Maschinenhaus mit der vierten großen Maschine dar.

Das zur Kondensation erforderliche kalte Wasser entnehmen die Maschinen zwei schmiedeeisernen Behältern, welche mit dem in gleichem Niveau liegenden Zwischenbehälter des Wasserwerks durch eine 600 mm weite Leitung in Verbindung stehen. Das Kondensationswasser fließt in einen unter der Thoreinfahrt des Maschinenhauses liegenden Behälter, dessen Überlauf an den städtischen Kanal angeschlossen ist. Durch ein Umsteuerventil ist Fürsorge dafür getroffen, daß die Maschinen auch ohne Kondensation arbeiten können.

Auf der Welle der Dampfmaschine — vergl. Abbildung 34 — sitzt an Stelle des Schwungrades das Magnetrad der **Wechselstrom-Maschine** mit 72 Polen. Bei 85 Umdrehungen in der Minute ergeben sich daher 6120 Polwechsel in der Minute oder 51 Cyklen pro Sekunde. Das Magnetrad ist von einem feststehenden Kranz von ebenfalls 72 Induktionsspulen umgeben, welche in sorgfältigster Weise von dem Eisengestell der Maschine isoliert sind. Die Eisenkerne der Induktionsspulen sind aus T-förmigen dünnen Eisenblechen gebildet, welche durch zwischengelegtes Seidenpapier von einander isoliert sind. In gleicher Weise sind die Eisenkerne der Elektro-Magnete hergestellt, nur daß bei diesen die isolierenden Papierzwischenlagen fehlen. Ein Hauptwert wurde bei der Konstruktion der Maschine auf die leichte Zugänglichkeit und die Möglichkeit eines bequemen Auswechslens aller Teile gelegt; zu diesem Zwecke ist der Kranz der Induktionsspulen auf Schlitten verschiebbar, und kann mit Hilfe von zwei Schraubenspindeln leicht so weit zur Seite geschoben werden, daß die Spulen des Magnetrades sowie die

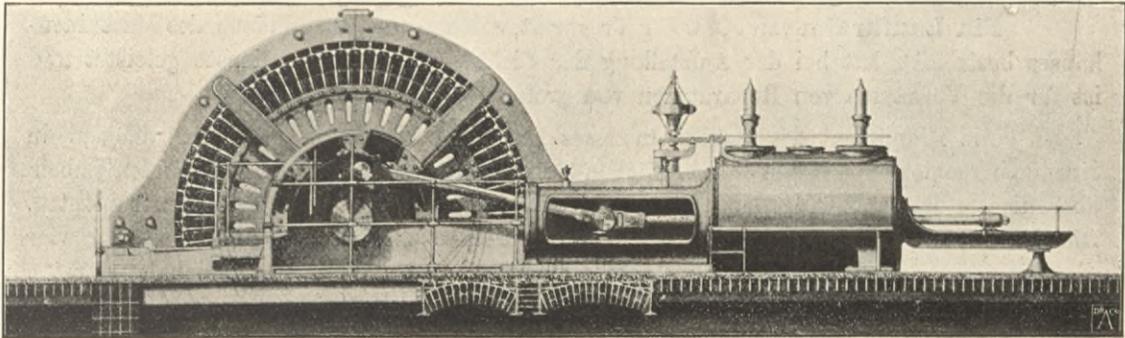


Abbildung 34.
600-pferdige Dampflichtmaschine.

Induktionsspulen mit ihren Eisenkernen herausgenommen werden können, falls deren Auswechslung notwendig werden sollte.

Die Induktionsspulen sind zu 36 in Serie geschaltet, und es beträgt die entstehende Spannung 2000 Volt.

Die Leistung jeder großen Wechselstrommaschine beträgt 400 000 bis 450 000 Watt, während die kleine 80 000 bis 90 000 Watt zu leisten imstande ist. Alle vier Maschinen sind so eingerichtet, daß dieselben in Parallelschaltung betrieben werden können.

Unmittelbar neben den Magneträdern der Wechselstrommaschinen sitzen ebenfalls auf den Dampfmaschinenwellen die Induktoren der **Erregermaschinen**, welche demnach auch mit 85 Umdrehungen betrieben werden. Diese Erregermaschinen haben 8 Pole und leisten 300 Amp. mit einer Spannung von 65 bis 100 Volt. Da die Erregung für eine Wechselstrommaschine nur etwa 4 % der Höchstleistung der letzteren beträgt, so werden die Erregermaschinen für gewöhnlich nicht voll ausgenutzt. Die Einrichtung ist aber so getroffen, daß zwei Wechselstrommaschinen auch von einer Erregermaschine erregt werden können. Wenn zwei oder mehrere Wechselstrommaschinen in Parallelschaltung laufen, werden auch die Erregermaschinen parallel geschaltet, und da dieselben eine Compoundwicklung besitzen, ist die Schaltung so eingerichtet, daß die Hauptwicklung der einen Maschine von dem

Strom der anderen Maschine durchflossen wird. Auf diese Weise ist die Gefahr vermieden, daß bei einem etwaigen Unbrauchbarwerden einer Erregermaschine die dazu gehörige Wechselstrommaschine stromlos wird, worauf dann die parallel geschaltete Wechselstrommaschine dieselbe als Motor mitziehen und dabei durch Überlastung Schaden leiden würde.

Gleichwie bei der Konstruktion der Wechselstrommaschinen auf eine leichte Zugänglichkeit aller Teile der größte Wert gelegt wurde, so sind auch die Fundamente der Dampfmaschinen derart hergestellt, daß sämtliche Teile, welche unter der Sohle des Maschinenhauses liegen, so namentlich die Auslaßventile der Dampfzylinder und die Kondensatoren, schnell erreicht und bequem bedient werden können. Das Maschinenhaus ist demnach durchweg unterkellert, und in diesem so entstandenen Raum werden durch die Maschinenfundamente gewissermaßen zwei in der Längsachse sich hinziehende Gänge gebildet, von denen der eine zur Aufnahme sämtlicher Rohrleitungen, der andere zur Aufnahme sämtlicher elektrischer Leitungen dient. Letzterer Gang ist durch stets verschlossene Türen abgesperrt und daher dem Maschinenpersonal nicht unmittelbar zugänglich.

Ein Laufkahn von 30000 kg Tragkraft, welcher die ganze Fläche des Maschinenhauses bestreicht, hat bei der Aufstellung der Lichtmaschinen gute Dienste geleistet und ist für die Vornahme von Reparaturen von großem Wert.

Die Hauptfront des Maschinenhauses hat einen Vorbau erhalten, in welchem in einem abgeschlossenen Raum die sämtlichen **Schaltapparate** Aufstellung gefunden haben, über diesem Raum befindet sich die eigentliche Schaltbühne mit den Meßinstrumenten. Die Einrichtung ist so getroffen, daß die sämtlichen elektrischen Leitungen der vier Maschinen in den Schaltapparaten-Raum einmünden und dort mit den Schaltapparaten verbunden sind. Die Bedienung der letzteren erfolgt durch Stellwerke, welche auf der Schaltbühne stehen und durch Hebel die Einstellung der Schaltapparate ermöglichen. Hierdurch ist jede Möglichkeit einer Berührung von Hochstrom führenden Leitungen ausgeschlossen.

Für jede Lichtmaschine ist ein besonderer Satz von Meßinstrumenten und Hebeln angeordnet. Die Meßinstrumente sind in einer Apparatensäule vereinigt und ebenso die vier zum Bedienen einer Maschine erforderlichen Hebel in einem Gestell. Hinter dem Hebelgestell steht unmittelbar die dazu gehörige Apparatensäule, so daß man bei Bedienung der Hebel die zugehörigen Instrumente genau vor Augen hat. In der Apparatensäule befindet sich ein Strommesser für den Wechselstrom und ein Strom- und Spannungsmesser für den Erregerstrom. Die Spannung des Hochstromes lassen zwei Spannungsmesser erkennen, welche in der Mitte der Schaltbühne über den Apparatensäulen angebracht sind, und die bereits durch besondere Transformatoren reduzierte Spannung anzeigen. Rechts und links an jeder Apparatensäule befinden sich die sogenannten Phasen-Lampen, d. h. die Glühlampen, welche erkennen lassen, ob die Phasen zweier zusammenzuschaltender Maschinen gleich sind. In neuester Zeit sind statt dieser Phasen-Lampen mit Vorteil Voltmeter in Benutzung. In der Abbildung 35 ist ein Hebel-Apparat mit den vier Schalthebeln dargestellt. Die Hebel *d* und *c* dienen zur Einschaltung und Regulierung der Erregermaschine, die Hebel *a* und *b* zur Bedienung der Wechselstrommaschine. Durch das Handrad *e* erfolgt unter Vermittelung der Welle *f* die Einschaltung von Belastungswiderständen, wie solche bei der Vornahme der Parallelschaltung zweier Maschinen erforderlich ist. Der gesamte von der Wechselstrommaschine in das Leitungsnetz gelieferte

Hochstrom wird zunächst durch einen Strommesser geleitet und dann durch 3 nach Bedarf parallel zu schaltende Wattstunden-Messer (Elektrizitäts-Zähler), System Blathy, welche jeder für 400000 Watt eingerichtet sind.

Das Verfahren bei der Inbetriebsetzung einer Maschine ist das folgende. Nachdem die Dampfmaschine in Betrieb gesetzt ist und ihre normale Umdrehungszahl angenommen hat, wird zunächst mit Hülfe des Hebels *d* die Erregermaschine eingeschaltet. Durch den Hebel *c*, welcher einen Widerstand in der Nebenschlußwicklung der Feldmagnete verändert, wird nunmehr die Spannung des Stromes der Erregermaschine reguliert. In den Erregerstromkreis der Wechselstrom-Maschine ist ebenfalls ein Vorschaltwiderstand eingeschaltet, welcher mittelst des Hebels *b* reguliert werden kann. Mit Hülfe des Hebels *a* kann die Wechselstrom-Maschine zuerst auf den Belastungswiderstand allein, dann auf den Belastungswiderstand und das Leitungsnetz und schließlich auf das Leitungsnetz allein geschaltet werden. Durch Verriegelungen ist dafür gesorgt, daß die beim Einschalten der Maschinen notwendigen Hebelstellungen nur in der richtigen Reihenfolge vorgenommen werden können.

Beim **Parallelschalten von Maschinen** wurde früher in folgender Weise verfahren. Nachdem die Umdrehungszahlen der Maschinen annähernd gleich gemacht sind, wird die zuzuschaltende Maschine mit Hülfe der Belastungswiderstände gleich hoch belastet wie die in Betrieb befindliche, alsdann überzeugt man sich, daß auch die Spannungen der beiden Maschinen gleich sind, und sieht jetzt an den Phasenlampen, wann der Moment des synchronen Laufes eingetreten ist. In diesem Moment schaltet man die zweite Maschine mit der ersteren parallel. Sind dann sämtliche Belastungswiderstände allmählich wieder ausgeschaltet, so kann man beide Maschinen allein auf das Leitungsnetz schalten. Beim Auseinanderschalten der Maschinen verfährt man in umgekehrter Reihenfolge. Angestellte Versuche

ergaben, daß es nicht notwendig ist, die parallel zu schaltende Maschine vorher durch die Belastungswiderstände zu belasten, dieselbe kann auch unbelastet zugeschaltet werden, ohne daß sich Schwankungen im Licht wahrnehmen lassen. Es wird daher beim Parallel- und Auseinanderschalten der Maschinen heute nur noch in dieser Weise verfahren.

Im **Dampfkesselhause** sind zur Zeit acht Wasserröhren-Dampfkessel, System Steinmüller, aufgestellt, und es ist noch Platz für zwei weitere Kessel vorhanden. Jeder Kessel hat eine Heizfläche von 212 qm und enthält 140 Wasserröhren, 14 nebeneinander,

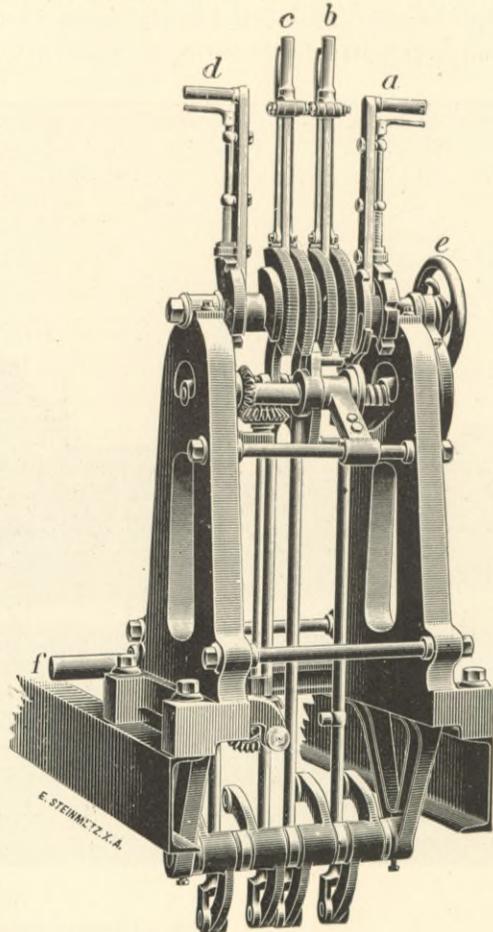


Abbildung 35.
Hebelapparat.

und 10 übereinander, von 95 mm äußerem Durchmesser und $3\frac{1}{2}$ mm Wandstärke bei 5 m Länge, welche vorn und hinten in je eine schmiedeeiserne Wasserkammer eingewalzt sind. Die Wasserkammern stehen durch Stützen mit einem Oberkessel in Verbindung. Dieser hat eine Länge von 6,5 m bei 1,3 m Durchmesser und liegt vollständig außerhalb der Feuerzüge. Der Rost hat eine Fläche von 4,9 qm und wird gebildet aus schmiedeeisernen Roststäben von 8 mm oberer Dicke bei 4 mm Rostspaltweite. Als Brennmaterial kommt ein Gemenge von gleichen Gewichtsteilen magerer Steinkohle mit Koksabfall der Gaswerke zur Verwendung, und es findet eine nahezu rauchfreie Verbrennung statt. Das Speisewasser wird den Kesseln durch zwei von einander unabhängige Speisevorrichtungen mit getrennten Speiseleitungen zugeführt.

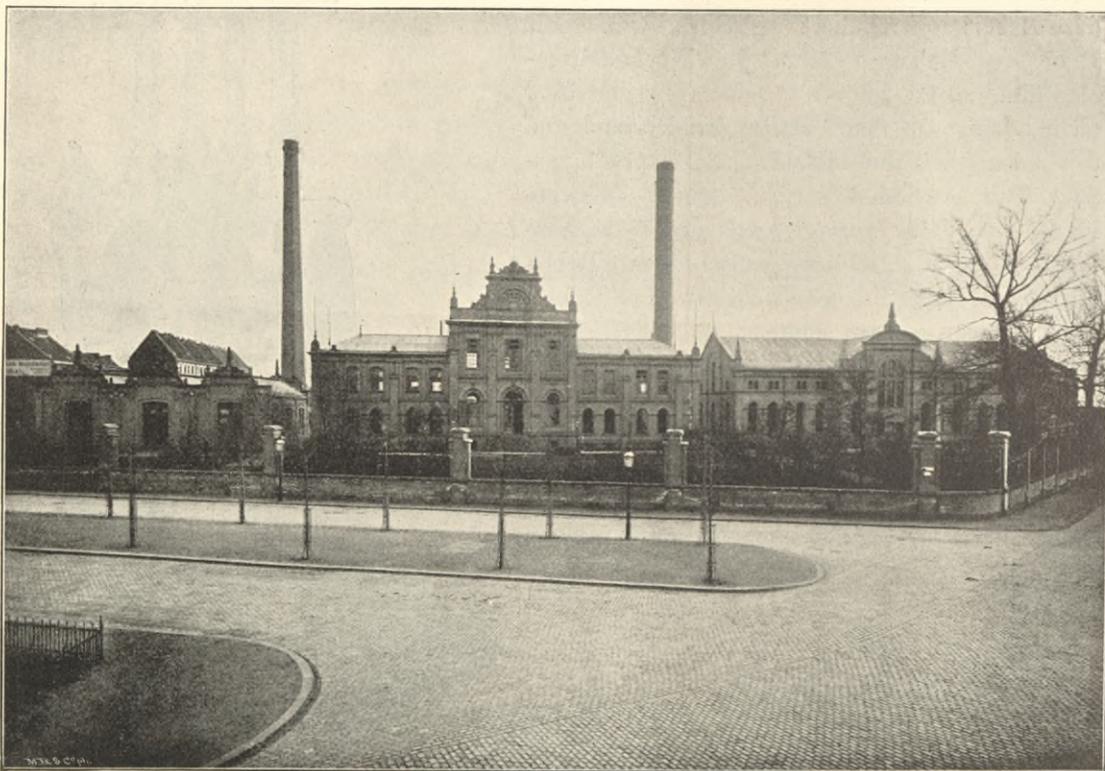


Abbildung 36.

Ansicht des Elektrizitätswerkes und des Pumpwerkes „Severin“.

In einem besonderen Raume neben dem Kesselhause befinden sich zwei **Apparate zur Reinigung des Kessel-Speisewassers**. Diese können aus der städtischen Wasserleitung gespeist werden, erhalten aber für gewöhnlich einen Teil des von den Dampfmaschinen ausfließenden Kondensationswassers. Letzteres wird durch eine besondere Pumpe dem Kondensationswasserbehälter des Maschinenhauses entnommen. Die Wasserreiniger arbeiten ununterbrochen, sind mit Körtingschen Rührgebläsen versehen, und es wird mittelst eines Schöpfwerkes eine dem Wasserzufluss genau entsprechende Menge Soda zugeführt. Die Leistung der Reiniger ist je 5 cbm pro Stunde. Das gereinigte Wasser fließt in einen gemauerten zweiteiligen Speisewasserbehälter von 500 cbm Inhalt,

Uebersichtsplan der Stadt Köln
nebst den Vororten
im Jahre 1895.

Kabelnetz.



welcher unter der Sohle des Kesselhauses vor den Dampfkesseln sich durch die ganze Länge des Kesselhauses hinzieht. Aus diesem wird das gereinigte Wasser von den Dampfspeisepumpen entnommen, welche, drei an der Zahl, als freistehende Compound-Dampfpumpen mit nur einem Schieber und Kondensation bei einem Plungerdurchmesser von 160 mm, 200 mm Hub und 60 Umdrehungen in der Minute je 22 000 Liter pro Stunde liefern können.

Der von den Dampfkesseln erzeugte Dampf wird zwei nebeneinander liegenden **Hauptdampfrohren** zugeführt. Diese sind schmiedeeiserne, patentgeschweißte Rohre von 305 mm äußerem Durchmesser und 7 1/2 mm Wandstärke, welche durch aufgeschweißte Bunde mit losen Flanschen verbunden sind. Für gewöhnlich stehen beide Rohre unter Dampf, zeigt sich nun an einem Flansch oder Ventil eine Undichtigkeit, so wird das betreffende Rohr abgesperrt und die Undichtigkeit beseitigt, während das andere Rohr die Fortleitung des Dampfes vermittelt. Auf diese Weise ist dafür gesorgt, daß Betriebsunterbrechungen durch Undichtigkeiten in den Rohrleitungen nicht vorkommen können.

Die Dampfkesselanlage des Elektrizitäts-Werkes liefert auch den Dampf für die Pumpmaschinen des daneben liegenden Wasserwerkes (vergl. Abbildung 36), zu welchem Zwecke die beiden Hauptdampfrohre mit dem Dampfrohre des Wasserwerkes durch eine in einem unterirdischen Kanal geführte Dampfleitung verbunden sind. Es ergibt sich auf diese Weise eine ziemlich gleichmäßige Beanspruchung der Kesselanlage, denn während die größte Beanspruchung des Wasserwerkes in die Tagesstunden und in den Sommer fällt, liegt diese bei dem Elektrizitätswerke gerade umgekehrt in den Abendstunden und im Winter. Die Folge dieser einheitlichen Dampferzeugung ist, daß für beide Werke sich die Kosten derselben sehr niedrig stellen. Das Wasserwerk wendet heute etwa 30 % weniger für den benötigten Dampf auf, wie bei dem früheren Betriebe mit eigener Kesselanlage.

Das Leitungsnetz, welches ursprünglich für eine größte Leistung von 20 000 gleichzeitig brennenden Lampen à 16 N.-K. berechnet war, hat heute eine Gesamtlänge von rund 26 000 Metern, wozu noch annähernd 2 000 Meter Anschlusskabel kommen. (Siehe Plan des Leitungsnetzes.) Dasselbe ist durchweg unterirdisch verlegt und es sind ausschließlich konzentrische Kabel zur Verwendung gekommen. Vom Elektrizitätswerk laufen 3 Hauptkabel von je zweimal 220 qmm Kupferquerschnitt, welche im eigentlichen Beleuchtungsgebiet 5 Hauptleitungen mit einem Querschnitt von zweimal 185 qmm bzw. zweimal 120 qmm speisen. Die Hauptleitungen sind netzartig mit einander verbunden, während die Abzweigleitungen als Verästelungen mit zweimal 50 qmm und zweimal 25 qmm Kupferquerschnitt ausgeführt sind. Die konzentrischen Bleikabel (Abbildung 37) haben eine doppelte Eisenband-Armierung und darüber eine Umhüllung aus geteerter Jute, sie sind in Holzkästen verlegt und mit Asphalt vergossen. Zum Schutze gegen äußere Beschädigungen sind dieselben dann noch mit einer Schicht Ziegelsteine abgedeckt.

Wie die Erfahrung gelehrt hat, ist das Vergießen der in die Holzkästen gelegten Kabel mit der heißen Asphaltmasse für die Isolierschicht der Kabel von großem

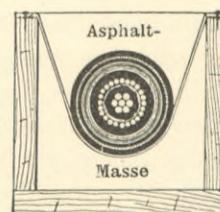
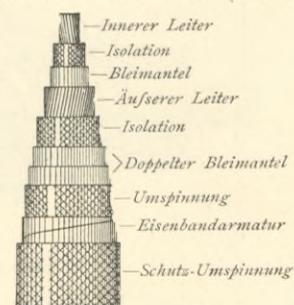


Abbildung 37.
Konzentrisches Bleikabel.

Vorteil, da die bei dem Abrollen von den Haspeln etwa entstandenen Spannungen in der Isolierschicht durch die nochmalige Erwärmung vollständig aufgehoben werden. Gegen Beschädigungen, denen die Kabel bei Erdarbeiten in den Strafsen ausgesetzt sind, hat sich das Abdecken mit Ziegelsteinen als durchaus nicht genügend erwiesen, und es sind in neuester Zeit imprägnierte Holzbohlen hierfür zur Anwendung gekommen. Aber auch diesem Schutzmittel kann man eine genügende Wirksamkeit nicht zusprechen. Die einzige Möglichkeit, derartige Beschädigungen der Kabel wirksam zu verhindern, besteht in einer dauernden Überwachung der vorher angezeigten Erdarbeiten. Bei einem Zusammengehen derjenigen Verwaltungen, welchen die Vornahme bezw. Erlaubnis-Erteilung von Erdarbeiten in den Strafsen obliegt, mit dem Elektrizitäts-Werk sind in den letzten Jahren die Kabelbeschädigungen vermieden, welche besonders im ersten Jahre häufiger vorkamen.

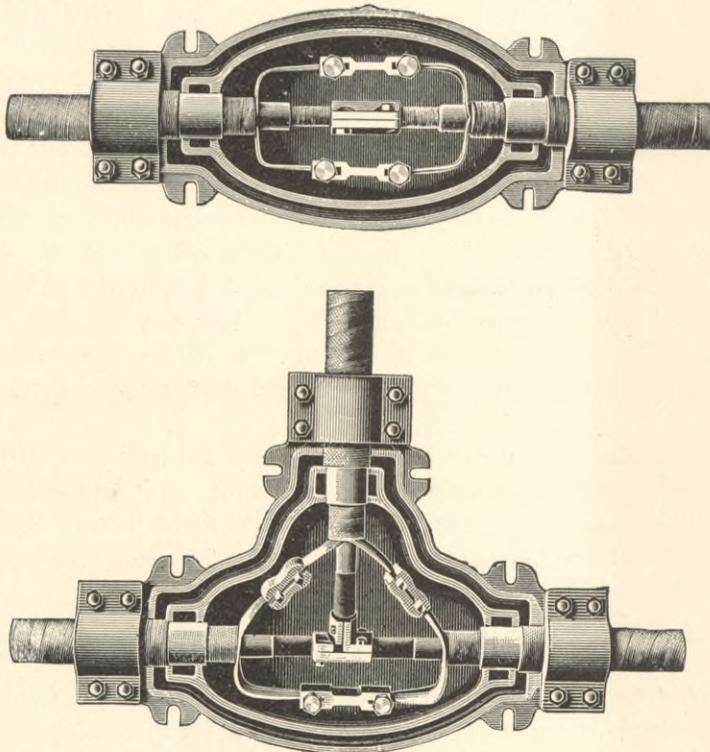


Abbildung 38.

Verbindungs- und Abzweigungsmuffen.

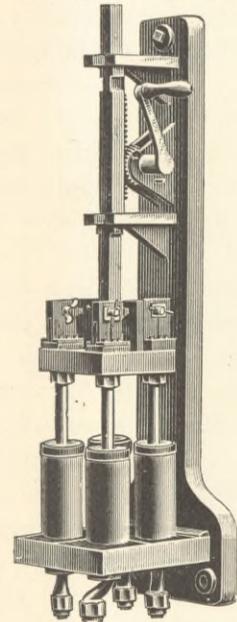


Abbildung 39.

Schaltapparat.

Zum Verbinden der einzelnen Kabel sind durchweg die in Abbildung 38 dargestellten **Verbindungsmuffen** zur Anwendung gekommen, und ebenso sind alle Abzweigungen und Hausanschlüsse durch **Abzweigungsmuffen** nach Abbildung 38 ausgeführt. Es mag hervorgehoben werden, daß die Kabelenden bei der Eintrittsstelle in die Muffen durch zweiteilige Schellen fest mit der Muffe verbunden sind. Die leitende Verbindung der Kupferdrähte ist durch Messingklemmen hergestellt, wie die Abbildungen erkennen lassen, und das Innere der Muffen wird mit Isoliermasse vollständig ausgegossen. Auch die Muffen erhalten einen Übergufs von Asphaltmasse, wodurch ein Verrosten der Schrauben an den Muffen wirksam verhindert wird, was ein etwa notwendig werdendes Öffnen derselben erleichtert.

Um Arbeiten an dem Kabelnetz auch während des Betriebes vornehmen zu können, sind an 15 Stellen besondere **Schaltapparate** eingebaut, welche es ermöglichen, die Stromzuführung zu den einzelnen Abteilungen des Leitungsnetzes ohne weiteres zu unterbrechen. Wie die Abbildung 39 erkennen lässt, bestehen die Schaltapparate aus einer Zahnstange, die durch ein mittelst Handkurbel drehbares Zahnrad gehoben und gesenkt werden kann. An ihrem unteren Ende trägt diese Zahnstange eine Hartgummiplatte, an welcher vier vertikale Eisenstangen befestigt sind, die in ebensoviele Quecksilbergefäße tauchen. Je zwei Eisenstangen stehen durch eine oberhalb der Hartgummiplatte liegende Bleisicherung in Verbindung. Die beiden Leiter des einen Kabels sind mit den beiden vorderen, die des anderen mit den beiden hinteren Quecksilbertöpfen verbunden. Durch Heben der

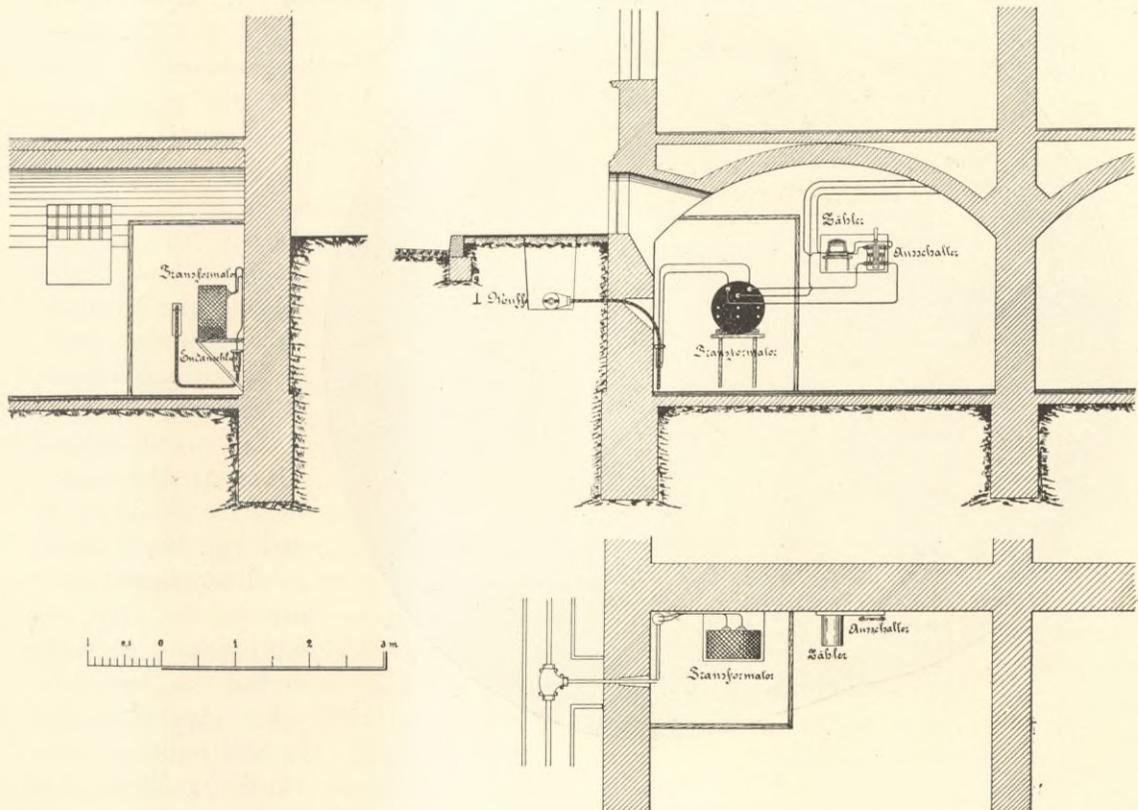


Abbildung 40.
Hausanschluss.

Plattform treten die Eisenstangen aus dem Quecksilber heraus und unterbrechen so die Verbindung der beiden Kabel. Die schmiedeeisernen Quecksilbertöpfe sind auf einer Hartgummiplatte befestigt und haben eine äußere Umhüllung aus Hartgummi, unterhalb der Hartgummiplatte tragen dieselben die Verschraubungen für den Anschluss der Leitungen. Wo mehr als zwei Kabel an einer Schaltstelle zusammentreffen, ist für jedes Kabel ein Schaltapparat erforderlich, während für zwei Kabel ein Apparat genügt. In den meisten Fällen war es möglich, diese Schaltapparate in öffentlichen Gebäuden aufzustellen, wo dies nicht zugänglich war, wurden dieselben in Plakatensäulen untergebracht. An

zwei Stellen sind auch unterirdische Schaltkästen in die Strafen eingebaut, in denen durch Stechkontakte eine Trennung zweier Kabel ermöglicht wird. Während die Schaltapparate der oben beschriebenen Konstruktion sich in jeder Beziehung auf's beste bewährt haben und in der Handhabung äußerst bequem sind, gaben die unterirdischen Schaltkästen wiederholt zu Störungen Veranlassung.

Die Schaltstationen sind mit **Telephon-Apparaten** versehen, wodurch eine Verständigung der Stationen unter einander und mit der Centralstation ermöglicht wird. Die **Telephonleitung** ist als zweiadriges Kabel unmittelbar neben den Hochstromkabeln

in demselben Graben verlegt. Trotzdem die Länge des Telephonkabels über 8000 Meter beträgt, findet eine Beeinträchtigung der telephonischen Verständigung in keiner Weise statt. Ebenso wenig ist eine Beeinflussung der Staatstelephon-Leitungen durch die Hochstromkabelvorgekommen.

Die Einrichtung eines **Hausanschlusses** stellt die Abbildung 40 dar. Von dem Strafenkabel ist mittelst einer der bereits oben beschriebenen Abzweigmuffen das Anschlusskabel abgezweigt und in den Keller des Gebäudes geführt. Am Ende des Kabels sitzt der Endanschluss,

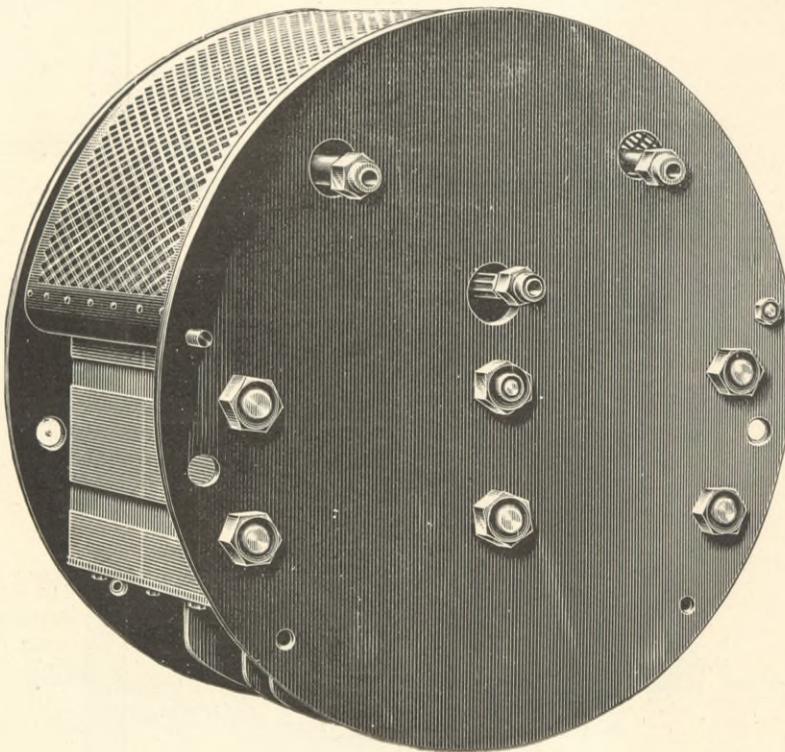


Abbildung 41.
Transformator.

welcher die beiden Leitungen des Kabels in zwei stark isolierte Drähte überführt, die, an Porzellanisolatoren befestigt, zu den primären Klemmen des Transformators gehen. Die Transformatoren verwandeln den hochgespannten Strom von 2000 Volt in einen solchen von 72 Volt, sie sind aber noch mit einer Mittelklemme ausgerüstet und zwischen dieser und jeder Aussenklemme besteht ein Spannungsunterschied von 36 Volt. Diese letztere Spannung kommt zur Anwendung, wenn Bogenlampen einzeln betrieben werden sollen. In den Fällen, wo eine ausgedehnte Hausinstallation mit Rücksicht auf den Querschnitt der Leitungen die Verwendung einer höhern Spannung erwünscht erscheinen lässt, werden auch Transformatoren für 110 Volt bzw. 55 Volt geliefert.

Von dem Transformator geht der niedrig gespannte Strom durch einen Hauptausschalter mit doppelpoliger Bleisicherung zu dem Elektrizitäts-Zähler und von da zu den Hausleitungen.

Um eine Berührung der Transformatoren und der Hochstromleitungen durch Unberufene zu verhüten, sind diese durch einen Holzverschlag mit Ventilations-Öffnungen umgeben. Eine Warnungstafel an diesem Verschlage weist auf die Gefahr hin, welche durch das unbefugte Öffnen des Verschlages und eine Berührung der Leitungen und Apparate entstehen kann.

Die **Transformatoren** (Abbildung 41 u. 42) sind in Größen von 1250 bis 10000 Watt in Anwendung. Der Spannungsabfall beträgt zwischen Vollbelastung und Leergang, wie schon erwähnt, weniger wie 2 %. Die Magnetisierungsarbeit, welche bei einer derartigen Anlage von größter Bedeutung ist, beträgt je nach Größe des Transformators 3,3 bis 2 %.

In der Abbildung 42 ist ein Transformator für 10000 Watt mit abgenommenem Schutzblech dargestellt. Der Eisenkern desselben besteht aus dünnen Blechen, welche durch Seidenpapier isoliert sind und die Form von zwei **E 3** haben, die mit den offenen Seiten aneinandergesetzt sind. (Siehe Abbildung 43.) Den Raum um den mittleren Steg füllen die Drahtspulen aus, und zwar liegt die primäre Spule in der Mitte und die sekundären Spulen zu beiden Seiten derselben. Die Enden der primären

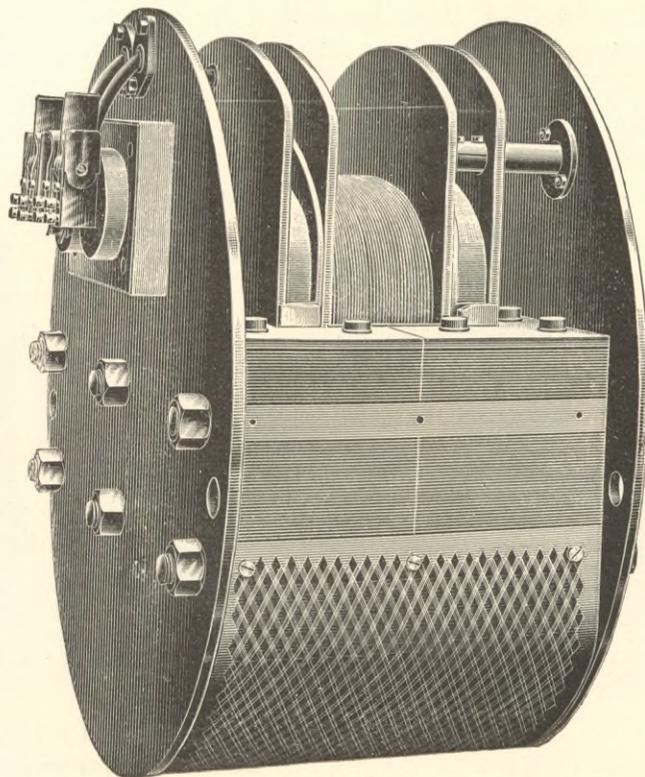


Abbildung 42.
Transformator.

Spule führen zu zwei Bleisicherungen, welche auf Porzellan montiert und außerdem noch auf einer imprägnierten Holzplatte befestigt sind. Die mit isolierenden Handgriffen versehenen Bleieinsätze der Sicherung können ohne Gefahr herausgezogen werden, wodurch der Transformator ausgeschaltet wird. Die Enden der sekundären Spulen sind an starke Kupferstäbe geschraubt, welche vorn die Klemmschrauben für die Verbindungsleitungen mit dem Zähler tragen.

Die zur Aufstellung gelangten **Elektrizitäts-Zähler** sind nach dem System „Blathy“ gebaut und in den Abbildungen 44 und 45 dargestellt. Sie bestehen aus zwei unabhängigen Elektro-Magneten mit unterteilten Eisenkernen, welche um 90° gegeneinander versetzt sind. Durch die dicke Wicklung der einen Magnetspule fließt der Verbrauchsstrom, während die dünnadrähtige Wicklung der andern Spule an beide Pole der Leitung

angeschlossen ist. Durch die hohe Selbstinduktion in der dünnadräftigen Spule wird der hindurchfließende Wechselstrom in der Phase verschoben, und es entstehen so zwei

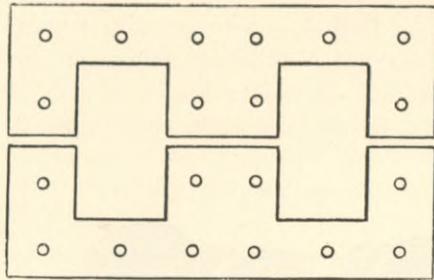


Abbildung 43.

Eisenkern des Transformators.

Magnetfelder, welche in einer leichten, drehbaren Aluminiumscheibe Wirbelströme erzeugen und dieselbe in Drehung versetzen. Die Umdrehungszahl der Scheibe ist der Stärke des Verbrauchsstromes proportional und wird so auf ein Zählwerk übertragen, das letzteres Hektowattstunden anzeigt. Eine Konstante besitzen also diese Zähler nicht. Als Hauptvorteil derselben ist die große Einfachheit und die leichte Eichung hervorzuheben. Auch entspricht die Genauigkeit ihrer Angaben allen praktischen Anforderungen, da dieselben bis auf $\pm 2\%$ genau sind.

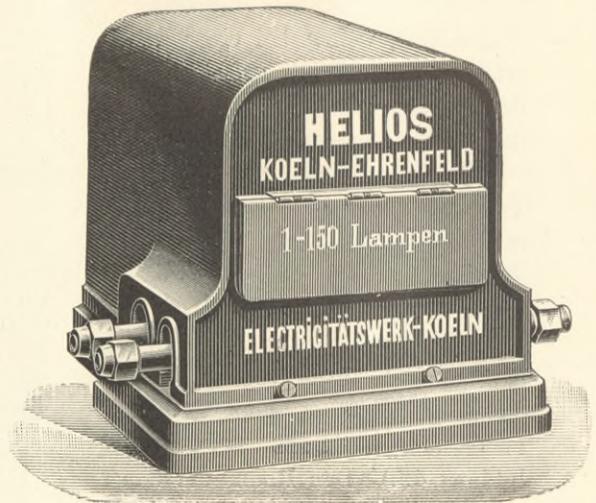
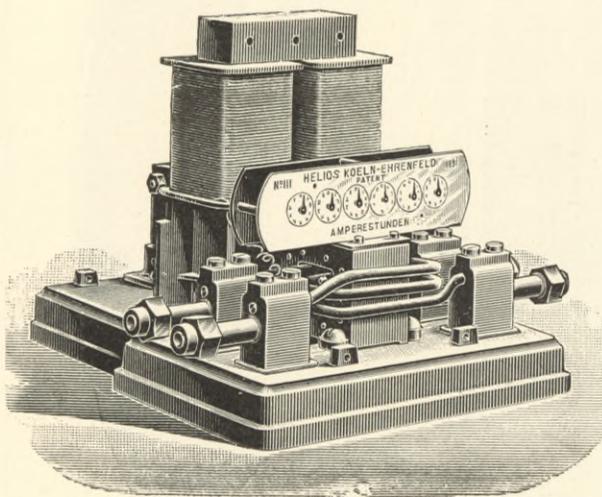


Abbildung 44 und 45.

Elektrizitätszähler, System „Blathy“.

Die **Elektromotoren** für den Betrieb mit einphasigem Wechselstrom wurden etwa seit dem Jahre 1889 bekannt. Eine der ersten Konstruktionen war diejenige von Ganz & Cie. in Budapest, welche in praktisch brauchbarer Ausführung im Jahre 1891 auf der elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. in mehreren Exemplaren in Betrieb gezeigt wurde. Es waren dies sogenannte synchrone Motoren, welche leer anlaufen mußten und erst nach Erreichung des synchronen Laufes belastet werden konnten. Wenn sich auch gegen diese Motoren bezüglich ihrer Konstruktion und ihres Wirkungsgrades nichts einwenden ließ, so fanden dieselben doch nur eine geringe Verbreitung. In Köln ist kein einziger dieser Motoren zur Anwendung gekommen.

Erst nach Bekanntwerden der Wechselstrom-Motoren nach den Systemen von Brown und Oerlikon führten sich diese Motoren zu Anfang des Jahres 1893 in Köln ein und leisten in jeder Beziehung Zufriedenstellendes. An Einfachheit ihrer Konstruktion übertreffen diese Motoren noch die Gleichstrom-Motoren, da sie weder Kollektor noch

Bürsten haben. Es sind an diesen Motoren nur zwei Lager vorhanden, welche, mit Ringschmierung versehen, tagelang ohne jede Überwachung laufen können. Die ganze Wartung des Motors erstreckt sich auf das Reinigen desselben von Staub und das alle 8 Tage etwa erforderlich werdende Nachfüllen von Öl in die Behälter der Lager.

Gleichwie die Gasmotoren laufen diese Motoren nicht mit Belastung an, sie müssen vielmehr erst ihre normale Umdrehungszahl erreicht haben, ehe sie belastet werden können. Das Anlaufen dauert 1½ bis 2 Minuten. Einmal in Betrieb gesetzt, bedarf der Motor keiner Regulierung. Die Umdrehungszahl ändert sich zwischen Voll- und Leerlauf nur um etwa 5%.

Wenn auch für die meisten Verwendungszwecke die Bedingung, daß der Motor vollständig leer anlaufen muß, nicht als Nachteil empfunden wird, so können doch für gewisse Betriebsverhältnisse Motoren erforderlich werden, welche mit Belastung anlaufen müssen. Für diese Zwecke baut die Aktien-Gesellschaft „Helios“ neuerdings einen Motor, der mit Belastung anläuft und umsteuerbar ist. Zum Betriebe von Ventilatoren und Aufzügen dürften diese Art von Motoren sich sehr gut eignen.

In Köln waren im Herbst 1895 in Betrieb:

a. bei Privaten:

Mechanische Werkstätten	2	Motoren mit	9	P.S.
Ventilatoren und Rohrpost	3	„	5½	„
Aufzug- und Pumpenbetrieb	4	„	15	„
Druckereien	4	„	35	„
Metzgereien	6	„	15	„
Bekleidungs-Industrie	3	„	11	„
Laden von Accumulatoren	1	„	¾	„
Orgelbetrieb	1	„	1½	„
Kaffeeösterei	1	„	1	„
			<hr/>	
			25	Motoren mit 93¾ P.S.

b. beim Elektrizitätswerk:

Mechanische Werkstätte 1 Motor mit 2 P.S.

Zusammen 26 Motoren mit 95¾ P.S.

Die Baukosten des Elektrizitätswerkes beliefen sich auf 1 948 456,64 Mk. und verteilen sich nach der im März 1893 abgeschlossenen Bau-Abrechnung wie folgt:

1. Gebäude	Mark	424 054,80
2. Dampfmaschinen	>	233 216,01
3. Dynamomaschinen	>	472 953,14
4. Dampfkessel	>	124 601,31
5. Kabelnetz	>	471 640,70
6. Transformatoren	>	157 903,62
7. Elektrizitäts-Zähler	>	34 389,—
8. Werkzeuge und Geräte	>	6 342,57
9. Meßapparate	>	3 045,93
10. Mobilar	>	2 603,01
11. Vorrat an Kabeln und Transformatoren	>	17 707,05

Summa Mark 1 948 456,64 ¹⁾

¹⁾ Grunderwerbskosten sind nicht entstanden, weil das Elektrizitätswerk auf einem dem Wasserwerk gehörigen Grundstück erbaut ist und dafür diesem eine jährliche Miete von 3000 Mark entrichtet.

Es standen im ganzen einschliesslich der Nachbewilligungen M. 1 896 000,00 für den Bau zur Verfügung, so dass M. 52 456,64 mehr verausgabt wurden. Von dieser Summe entfallen 21 906,44 auf nicht veranschlagt gewesene Erweiterungen des Kabelnetzes, so dass das Baukonto um M. 30 550,20 überschritten wurde.

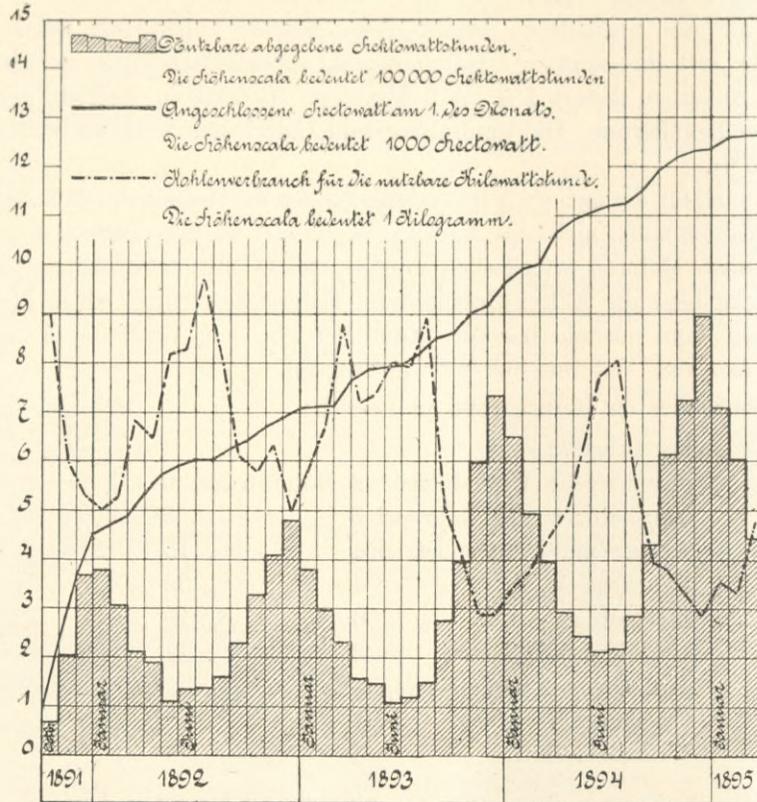


Abbildung 46.

Schaulinie der Stromabgabe.

Die Entwicklung des Werkes ist aus der Schaulinie Abbildung 46 und den nachstehenden Tafeln ersichtlich.

Nutzbare Stromabgabe vom 1. October 1891 bis 1. April 1895.

	1891/92 (Halbjahr)	1892/93	1893/94	1894/95
	Hektowattstunden	Hektowattstunden	Hektowattstunden	Hektowattstunden
a) Öffentl. Beleuchtung	—	—	—	210 691
b) Öffentl. Uhren	—	—	—	625
c) Privatverbrauch				
für Lichtzwecke	1 454 827	2 789 942	3 970 280	5 042 055
„ motorische Zwecke . . .	—	—	17 884	154 014
d) Selbstverbrauch				
für Lichtzwecke	94 259	265 982	218 798	224 868
„ motorische Zwecke . . .	—	—	31 611	40 092
„ Mefs- u. Versuchszwecke	—	14 825	7 326	8 956
Summa	1 549 086	3 070 749	4 245 899	5 681 301

Der zuerst auf 8 Pfg. für die Hektowattstunde festgesetzte **Strompreis** wurde seit dem 1. April 1893 auf 7 Pfg. ermäßigt und seit dem 1. Juli 1893 der Strompreis für motorische Zwecke auf 2,5 Pfg. für die Hektowattstunde festgesetzt.

Abnehmer mit hohem Stromverbrauch und langer Benutzungszeit erhalten am Schlusse des Rechnungsjahres einen Rabatt, dessen Höhe aus dem Produkte von Mark mit Brennstunden nach einer besondern Tabelle berechnet wird.

Betriebs-Ergebnisse des städtischen Elektrizitätswerkes.

Betriebsjahr:	1891/92 (Halbjahr)	1892/93	1893/94	1894/95
Zahl der angeschlossenen Lampen à 16 K. oder deren Wert am Jahresschlusse	10 707	15 329	21 316	25 276
Maximal gleichzeitig brennende Lampen in Prozenten der angeschlossenen Lampen	71,3 %	43,4 %	43,5 %	41,00 %
Durchschnittliche Benutzungsdauer eines angeschlossenen Hektowatts in Stunden	352,6	422,3	421,0	472,0
Nutzbar abgegebene Hektowattstunden	1 549 086	3 070 749	4 245 899	5 681 301
Erzeugungskosten				
a) im Ganzen in Mark	30 182,65	71 378,12	65 949,53	78 766,65
b) für 1000 nutzbare Hektowattstunden in Mark	19,48	23,23	15,55	13,86
Grundpreis des Stromes für 1000 nutzbare Hektowattstunden				
a) für Lichtzwecke in Mark	80	80	70	70
b) „ Kraftzwecke „ „	—	—	25 ¹⁾	25
Einnahme für Strom				
a) im Ganzen abzüglich Rabatt „ „	116 386,15	212 732,33	257 093,88	325 952,17
b) für 1000 nutzbare Hektowattstunden in Mark	75,13	69,28	60,55	57,37
Betriebsüberschufs „ „	86 203,50	141 354,21	191 144,35	247 185,52
Netto-Überschufs ²⁾ „ „	61 217,32	39 604,21	89 489,35	141 047,52
Gesamte investierte Anlagekosten am Jahresschlufs in Mark	1 674 422,17	1 948 351,89	2 066 254,52	2 123 948,45
Abschreibungen sind erfolgt bis Jahresschlufs in Mark	—	89 456,64	245 559,27	342 953,20
Buchwert der Anlage am Jahresschlufs in Mark	1 674 422,17	1 858 895,25	1 820 695,25	1 780 995,25
Anlagekosten bezogen auf angeschlossene Glühlampen oder deren Wert				
a) Gesamte investierte Anlagekosten in Mark	156,39	127,10	96,93	84,03
b) Anlagekosten abzügl. Abschreibungen (Buchwert) in Mark	156,39	121,27	85,70	70,46

¹⁾ Vom 1. Juli 1893 an.

²⁾ Der Netto-Überschufs ergibt sich aus dem Betriebsüberschufs nach Abzug von Zinsen (3 $\frac{1}{2}$ %) und Tilgung (1 $\frac{1}{2}$ %) vom Anlagekapital.

Aus dem sich alljährlich ergebenden Netto-Überschufs wurden bisher sämtliche Neuanschaffungen, namentlich auch die nicht unbedeutenden Erweiterungen des Leitungsnetzes bestritten. Für das Rechnungsjahr 1895/96 ist zum erstenmale eine Ablieferung an die Stadt in der Höhe von ca. 63 000 Mark im Etat vorgesehen.

**Anlage-Kosten, Abschreibungen und Buchwert des Elektrizitätswerkes
der Stadt Köln (1. April 1895).**

Betriebsöffnung am 1. Oktober 1891.

	Gegenstand	Anlagekosten Mark	Abschreibung und Tilgung Mark	Buchwert am 1. April 1895 Mark
1	Gebäude	425 815,79	13 975,79	411 840,00
2	Dampfkessel	124 641,71	10 261,71	114 380,00
3	Dampfmaschinen	233 216,01	14 328,01	218 888,00
4	Dynamomaschinen	476 453,14	42 863,14	433 590,00
5	Kabel und Transformatoren	788 867,51	224 927,51	558 940,00
6	Mefsapparate	3 215,93	295,43	2 920,50
7	Elektrizitätszähler	48 529,00	15 463,00	33 066,00
8	Mobilar	2 735,31	260,31	2 475,00
9	Werkzeuge und Geräte	15 646,03	10 750,28	4 895,75
10	Öffentliche Beleuchtung	9 752,57	9 752,57	—
11	„ Uhren	75,45	75,45	—
	Summa	2 123 948,45	342 953,20	1 780 995,25

Die Ausführung der **Privat-Installationen** ist den hier ansässigen Installateuren überlassen, welche jedoch den Nachweis ihrer Befähigung erbringen und die ausdrückliche Genehmigung seitens der Direktion des Elektrizitätswerkes haben müssen. Für die Installationen bestehen besondere Ausführungs-Vorschriften, und durch eine Überwachung der Installations-Arbeiten sowie durch eine Abnahme-Prüfung der fertigen Anlage wird deren vorschriftsmäßige Ausführung vor ihrem Anschluß an den Transformator geprüft. Für diese Überwachung der Installationen erhebt das Elektrizitätswerk von den Unternehmern eine Abnahmegebühr, deren Höhe sich nach der Zahl der installierten Lampen richtet.

Die **öffentliche Beleuchtung** von Straßen und Plätzen mit **Bogenlampen** kam in Köln verhältnismäßig spät zur Ausführung, da die hohen Anlage- und Betriebskosten derselben einer Einführung in größerem Maßstabe hinderlich waren; außerdem bestand die Schwierigkeit, bei der geringen Breite der Hauptverkehrsstraßen eine geeignete Aufhängungsart der Lampen zu finden. Die Aufstellung von Kandelabern war so gut wie ausgeschlossen, und gegen die Anbringung von Auslegern an den Häuserfronten wurden große Bedenken in ästhetischer Beziehung erhoben. Erst im August 1894 wurde die Hohestraße versuchsweise mit 13 Bogenlampen beleuchtet, welche an einfachen Drahtseilen mitten über der Straße hängen; man war zu der alten Aufhängungsart der Öllaternen für die Straßenbeleuchtung zurückgekehrt. Auf der einen Seite ist das Kabel für die Stromzuführung an einer verzierten gußeisernen Rosette befestigt und trägt

gleichzeitig die Bogenlampe, auf der andern Seite wird diese durch ein Stahldrahtseil gehalten, welches über eine Rolle zu einer Winde führt und so das Herunterlassen der Lampe gestattet. Beim Herunterlassen senkt sich also die Bogenlampe nach der einen Straßenseite hin, und es ist zu ihrer Bedienung eine kurze Leiter erforderlich. (Abb. 47.) Diese Aufhängungsart hat sich in jeder Weise bewährt und der Umstand, daß an den die Lampe tragenden Seilen jede Verzierung fortgelassen ist, läßt die ganze Einrichtung am Tage wenig auffallend erscheinen. Der Effekt der Beleuchtung ist ein ganz vorzüglicher.

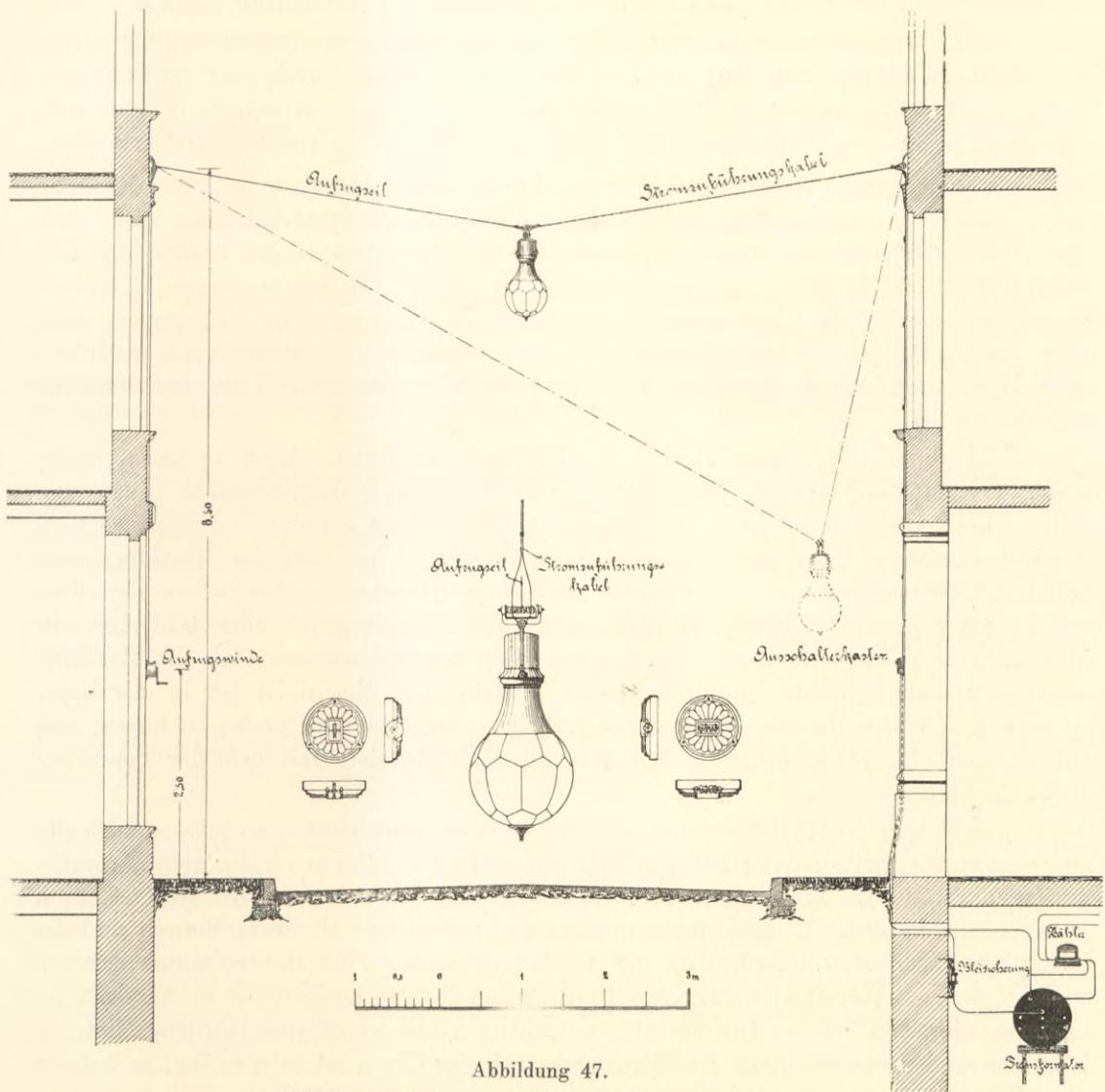


Abbildung 47.

Aufhängung der Bogenlampen für die öffentliche Beleuchtung.

Zur Verwendung sind Bogenlampen mit einem Stromverbrauch von 900—1000 Watt gekommen, die Höhe des Lichtpunktes beträgt 7 m und der Abstand derselben im Durchschnitt 50—55 m. Die Lampen brennen von Eintritt der Dunkelheit an bis abends

12 Uhr an den Wochentagen, und an Sonn- und Feiertagen bis 1 Uhr nachts. Der gute Erfolg dieser ersten elektrischen Straßenbeleuchtung hatte im folgenden Jahre eine Ausdehnung derselben zur Folge, und es wurden die Hohepforte, ein Teil der Schildergasse und Martinstraße, sowie Obenmarspforten mit Bogenlampen in gleicher Weise wie die Hohestraße versehen. Auf dem Trankgassen- und Frankenwerft wurde gleichfalls elektrische Beleuchtung eingeführt.

In Aussicht genommen ist die Beleuchtung der Plätze um den Dom mit ungefähr 15 Bogenlampen, für welche reich verzierte Kandelaber zur Aufstellung kommen sollen.

Fast gleichzeitig mit der Einrichtung der elektrischen Straßenbeleuchtung wurde eine öffentliche **elektrische Uhr** in dem Giebelfelde des Lagerschuppens im Zollhafen an der Schiffbrücke angebracht. Das System dieser Uhr ist neu und wurde in Köln zum ersten Male praktisch zur Zeitangabe verwendet; dasselbe möge hier kurz beschrieben werden.

Die sogenannte Wechselstrom-Uhr besteht aus einem kleinen synchronen Elektromotor, welcher durch den Strom des städtischen Elektrizitätswerkes betrieben wird, und dessen Umdrehungszahl in einem bestimmten festen Verhältnis zu der Umdrehungszahl der Wechselstrom-Maschinen in der Centralstation steht. Durch eine geeignete Räderübersetzung werden die Umdrehungen des Motors so auf eine Welle übertragen, daß diese $\frac{1}{60}$ Umdrehung in einer Minute oder eine Umdrehung in einer Stunde ausführt. Diese Welle trägt den Minutenzeiger und dreht auch in bekannter Weise den Stundenzeiger der Uhr.

Ist diese Uhr einmal richtig gestellt, so wird dieselbe auch so lange richtig gehen, wie die Maschinen der Centralstation ihre bestimmte Umdrehungszahl genau einhalten. Letzteres erscheint zwar auf den ersten Blick schwer erfüllbar, ist aber dennoch leicht zu erreichen. Wenn nämlich in der Centralstation in der Nähe der Maschinen eine derartige Wechselstrom-Uhr von gleicher Bauart angebracht ist und neben derselben eine richtig gehende Pendeluhr, so wird, wenn beide Uhren gleich eingestellt sind, ein Abweichen der Wechselstrom-Uhr von der Pendeluhr ein Zeichen sein, daß die Maschine nicht genau die bestimmte Umdrehungszahl einhält. Der Maschinist ist in der Lage, je nach Erfordernis die Maschinen etwas schneller oder langsamer laufen zu lassen, und hat dadurch ein Mittel, den Gang der Wechselstrom-Uhr stets mit dem der Pendeluhr gleich zu halten.

Geht nun die Wechselstrom-Uhr in der Centralstation richtig, so müssen auch alle gleich gebauten und an das städtische Netz angeschlossenen Uhren richtig gehen, vorausgesetzt, daß sie bei Inbetriebsetzung mit der Wechselstrom-Uhr in der Centralstation gleichgestellt wurden. Es sind heute in Köln sechs derartige Uhren in Betrieb und die Resultate so zufriedenstellend, daß die Aufstellung weiterer Uhren demnächst erfolgen wird. Um auch Privatleuten derartige Uhren zugänglich zu machen, ist in Aussicht genommen, dieselben bei den Interessenten aufzuhängen und gegen eine jährliche Miete zu betreiben und zu unterhalten. Der Stromverbrauch der Uhren ist sehr gering, er beträgt etwa 7 Watt.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß das Kölner Elektrizitätswerk nicht nur in technischer, sondern auch in finanzieller Hinsicht recht zufriedenstellende Erfolge aufzuweisen hat. Es ist dies um so erfreulicher, als gerade die Kölner Anlage die Zielscheibe vieler ungerechtfertigter Angriffe nicht nur in Tagesblättern, sondern auch in den

Fachzeitschriften gewesen ist, denen leider die Organe großer deutscher elektrotechnischer Firmen nicht fern standen. Diese Angriffe sind als die letzten Nachwirkungen zu betrachten, welche der zu Anfang der neunziger Jahre mit großer Erbitterung geführte Kampf zwischen den Vertretern des Gleichstromes und Wechselstromes zurückgelassen hat. Heute ist dieser Kampf beendet; der Wechselstrom hat sich diejenige Stellung bei der Errichtung großer städtischer Centralen errungen, welche ihm gebührt und welche ihm so lange streitig gemacht wurde.

Bedingungen für die Lieferung von elektrischem Strom aus den stadtkölnischen Elektrizitätswerken.

§ 1.

Der elektrische Strom wird innerhalb des ganzen Bereiches des Kabelnetzes abgegeben.

§ 2.

Wer aus dem städtischen Kabelnetze elektrischen Strom entnehmen will, hat dieses im Geschäftsbureau, Rosenstraße 30 dahier, schriftlich unter Benutzung der gedruckten Anmelde-Formulare anzuzeigen.

Ist der Anmeldende nicht Eigentümer der betreffenden Liegenschaft, so hat derselbe eine schriftliche Erklärung des Eigentümers beizufügen, worin Letzterer sein Einverständnis mit der Einführung der elektrischen Leitung in das Gebäude und der Aufstellung eines Transformators erklärt.

§ 3.

Durch Unterzeichnung des Anmeldebogens verpflichtet sich der Abonnent auf die Dauer von einem Jahre, beginnend mit dem Zeitpunkte der vollzogenen Verbindung der Privatleitung mit dem städtischen Kabelnetze (der Einführung der elektrischen Leitung vom Kabelnetze in die Liegenschaft), den elektrischen Strom für seine Liegenschaft unter den ihm mitgeteilten Bedingungen zu entnehmen. Wird drei Monate vor Ablauf dieses Jahres von keiner Seite gekündigt, so läuft das Übereinkommen stillschweigend weiter und kann nur unter Beobachtung einer schriftlichen dreimonatlichen Kündigung an den Quartaltagen: 1. Januar, 1. April, 1. Juli und 1. Oktober, von jeder Seite aufgehoben werden. Erhöhungen der Preise berechtigen den Abonnenten, vor Ablauf der einjährigen Frist zu kündigen.

§ 4.

Dem Abonnenten steht kein Anspruch auf Schadenersatz zu wegen Unterbrechung der Stromlieferung oder weil er Strom in nicht genügender Menge oder richtiger Spannung erhält.

§ 5.

Der Anschluß an das Straßenkabel und die Herstellung der Abzweigungen bis in die Liegenschaft, einschließlic aller Erd-, Mauer- und Pflasterarbeiten, erfolgen auf Kosten des Abonnenten nur von den stadtkölnischen Elektrizitätswerken. Über die Kosten des Anschlusses wird dem Besteller auf Verlangen vor der Ausführung ein Kosten-Überschlag aufgestellt, welcher aber nicht als eine die stadtkölnischen Elektrizitätswerke schlechthin bindende Preisabrede gilt. Die Entscheidung über die Punkte, an welchen der Anschluß an das städtische Kabelnetz zu erfolgen hat, sowie über die zu wählende Größe des Elektrizitätsmessers für die Einzelanlage steht allein den stadtkölnischen Elektrizitätswerken zu. Zur Einrichtung, Veränderung und Reparatur der Privatleitungen im Innern der Häuser, sowie zur Lieferung der Bogenlampen, Glühlampen und aller Beleuchtungskörper sind die stadtkölnischen Elektrizitätswerke zwar jederzeit bereit, aber nicht verpflichtet; es bleibt indessen den Konsumenten unbenommen, diese Arbeiten und Lieferungen auch durch andere, von der Stadt zugelassene Unternehmer ausführen zu lassen. Jede derartig ausgeführte Beleuchtungseinrichtung muß vor ihrer Ingebrauchnahme von einem hierzu beauftragten Beamten der Elektrizitätswerke auf sachgemäße Ausführung geprüft werden, und erst nach dieser Prüfung und ordnungsmäßigem Befunde erfolgt der Anschluß an das Leitungsnetz durch die Elektrizitätswerke.

Entwürfe und Kostenüberschläge für Anschlüsse und Privatleitungen, deren Ausführung nicht den Elektrizitätswerken übertragen wird, werden mit 5 % der Überschlagssumme in Rechnung gestellt.

§ 6.

Jede Veränderung an der Leitungsanlage im Innern der Liegenschaften, sowie die Vertauschung von Glühlampen und Bogenlampen gegen solche mit größerem Stromverbrauch bedarf der Genehmigung der stadtkölnischen Elektrizitätswerke, und die Entscheidung, ob oder inwieweit die vorhandenen Einrichtungen die gewünschten Änderungen zulassen, steht lediglich der Direktion der genannten Werke zu.

Die Transformatoren werden in den Häusern (den Kellern) der Abonnenten untergebracht. Jeder Abonnent gestattet, daß von der Anschlußleitung im Innern seiner Liegenschaft oder vom Transformator Abzweigungen zur Beleuchtung benachbarter Liegenschaften oder der Straßen gemacht werden, und muß diese Anlage fünf Jahre dulden, selbst wenn er früher auf die elektrische Beleuchtung wieder verzichten sollte. Die Transformatoren sind Eigentum der Stadt und die Aufstellung und Nutzung derselben erfolgt kostenfrei.

In gleicher Weise werden die Elektrizitätsmesser ausschließlich von der Stadt geliefert und aufgestellt, bleiben auch Eigentum derselben; für deren Gestellung und Unterhaltung wird eine Miete von den Abonnenten erhoben. Dafür werden von der Stadt sämtliche an den Messern vorkommende Reparaturen besorgt, soweit dieselben nicht durch Verschulden der Abonnenten verursacht sind.

Die Abonnenten sind verpflichtet, die Leitungen, Transformatoren und Messer gehörig zu schützen; sie dürfen deren Verschlüsse nicht öffnen, auch von Niemandem, als den sich als solche ausweisenden Angestellten der städtischen Elektrizitätswerke, irgendwelche Arbeiten und Revisionen an diesen Apparaten vornehmen lassen.

§ 7.

Der Direktion der städtischen Elektrizitätswerke steht das Recht zu, die Transformatoren und Messer, die Leitungen sowie alle übrigen elektrischen Einrichtungen jederzeit revidieren, den Verbrauch an Strom feststellen, die Messer auswechseln zu lassen. Den als solche sich ausweisenden Beamten der Elektrizitätswerke ist der Zutritt zu den Transformatoren und Messern, sowie zu allen übrigen Einrichtungen unbedingt zu gestatten.

§ 8.

Da Elektrizitätsmesser bis jetzt nicht aichungsfähig sind, so werden Differenzen über die Höhe des Stromverbrauchs durch Vergleich mit einem von der Stadt zu stellenden Kontrollmesser erledigt; ergeben sich bei diesem Vergleiche Unterschiede von $\pm 10\%$, so wird die Angabe des Messers als richtig betrachtet. Bei größeren Unterschieden oder wenn der Messer stillgestanden, wird nach Wahl der Direktion der Werke entweder der Konsum im gleichen Monate des vorigen Jahres oder der Durchschnitt des vorhergegangenen und nachfolgenden Monats als Maß angenommen, oder endlich der Stromverbrauch aus der Zahl der Lampen und Brennstunden berechnet.

Wird auf Wunsch des Abonnenten eine Prüfung der Richtigkeit des Messers vorgenommen, und zeigt letzterer bis zu den Grenzen von $\pm 10\%$ richtig, so hat der Abonnent die Kosten der Prüfung zu zahlen.

§ 9.

Die Anschlußleitungen vom Straßenkabel bis zur Grenze der Liegenschaft gehen unentgeltlich in das Eigentum der Stadt über; letztere übernimmt dafür unentgeltlich alle Reparaturen, sofern solche nicht durch Verschulden des Abonnenten herbeigeführt werden.

§ 10.

Der Strom soll ohne Unterbrechung Tag und Nacht geliefert werden; jedoch ist die Direktion der Werke befugt, Unterbrechungen in den Tagesstunden behufs Vornahme von irgend welchen Arbeiten eintreten zu lassen; solche absichtliche Unterbrechungen in der Stromlieferung sollen nach Möglichkeit Tags vorher in den Zeitungen bekannt gemacht werden.

§ 11.

Die Verwendung des Stromes zu anderen als zu Beleuchtungszwecken muß von dem Abonnenten der Direktion der Werke vorher besonders angemeldet werden; auch sind die bezüglichlichen Anordnungen der letzteren genau zu befolgen. Verursacht die Strömmentnahme eine Störung im Beleuchtungsbetriebe auf dem eigenen Grundstücke des Abonnenten oder anderen Liegenschaften, so ist die Direktion der Werke berechtigt, die störende Stromentnahme sofort zu untersagen, und wenn die bezüglichlichen Anordnungen nicht befolgt werden, die Leitung abzutrennen.

Der Abonnent haftet für allen aus solchen Vertragsverletzungen dem Werke oder Dritten entstehenden Schaden.

§ 12.

Der Preis für den Verbrauch von elektrischem Strom wird auf Grund der von den Elektrizitätsmessern angezeigten Wattstunden in der Weise berechnet, daß für je 100 Wattstunden = 1 Hektowattstunde 7 Pfg. zu bezahlen sind. (Dieser Preis entspricht einem solchen von 3,85 Pfg. für die 16 Kerzen-Glühlampe pro Stunde, wenn dieselbe 55 Watt elektrischer Energie verbraucht; für eine Bogenlampe von 400 Normalkerzen mit einem Stromverbrauch von 350 Watt sind pro Stunde 24,5 Pfg. zu bezahlen.)

§ 13.

Abonnenten mit großem Stromverbrauch und langer Brennzeit erhalten Rabatt.

Die Höhe des zu gewährenden Rabattes richtet sich nach der Höhe des jährlichen Stromverbrauches bezw. des dafür zu zahlenden Betrages in Mark und nach der durchschnittlichen jährlichen Brennzeit, und zwar bildet das Produkt aus dem Betrage in Mark und der durchschnittlichen jährlichen Brennzeit in Stunden die Grundlage der Berechnung.

Zur Ausführung der Rabatt-Berechnung dient nachstehende Tabelle:

Tabelle.

Produkte	Mark × Brennst.		Einzel-Rabatt		Gesamt-Rabatt	
	0 bis	250 000	0 % oder	0	0 oder	0 %
1.	0 bis	250 000	0	0	0	0
2.	250 000	500 000	5	12 500	12 500	2,5
3.	500 000	1 000 000	7,5	37 500	50 000	5
4.	1 000 000	2 000 000	10	100 000	150 000	7,5
5.	2 000 000	4 000 000	12,5	250 000	400 000	10
6.	4 000 000	7 500 000	15	525 000	925 000	12,33
7.	7 500 000	13 000 000	17,5	962 500	1 887 500	14,52
8.	13 000 000	22 000 000	20	1 800 000	3 687 500	16,76
9.	22 000 000	34 000 000	22,5	2 700 000	6 387 500	18,78
10.	34 000 000	50 000 000	25	4 000 000	10 387 500	20,77
11.	50 000 000	70 000 000	30	6 000 000	16 387 500	23,41
12.	70 000 000	100 000 000	35	10 500 000	26 887 500	26,88
13.	100 000 000	140 000 000	40	16 000 000	42 887 500	30,63
14.	140 000 000	200 000 000	45	27 000 000	69 887 500	34,94
15.	200 000 000	300 000 000	50	50 000 000	119 887 500	39,96
		und mehr		und mehr		und mehr

Für die Berechnung des Rabattes ist die größte Zahl der während eines Betriebsjahres angeschlossenen Lampen maßgebend.

Die Schlussabrechnung über diesen Rabatt wird nach der letzten Zahlung des Geschäftsjahres aufgestellt.

Unter Vorbehalt einer späteren Abänderung von Seiten der Stadt kommen vorläufig folgende Sätze für die Berechnung des Stromverbrauches zur Anwendung:

Eine Glühlampe von	10	Normalkerzen verbraucht stündlich	40	Watt
" " "	16	" " "	55	"
" " "	25	" " "	80	"
" Bogenlampe "	400	" " "	350	"
" " "	800	" " "	520	"
" " "	1200	" " "	750	"
" " "	3000	" " "	1350	"

Beispiel für die Rabatt-Berechnung siehe untenstehend!*)

§ 14.

Die Miete für die Elektrizitätsmesser wird von der Deputation der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke festgesetzt und ist alljährlich im voraus zu Anfang eines jeden Geschäftsjahres zu zahlen.

§ 15.

Die Lieferung des elektrischen Stromes erfolgt gegen monatliche Bezahlung. Dem Abonnenten wird eine Rechnung resp. Quittung zugestellt, und ist der Betrag derselben, sowie die Miete für den Messer und der Betrag sonstiger Lieferungen und Arbeiten, als: Lampen, Leitungsreparaturen und Neuanlagen, sofort bei Vorlage zu zahlen.

Wird diese Zahlung auch bei der zweiten Vorlage nicht geleistet, so ist die Direktion der Werke befugt, für jeden weiteren erforderlichen Botengang einen besonderen Botenlohn von Mark 0,25 zu berechnen.

Wenn die dritte Vorlage vergeblich ist, oder der Abonnent sich weigert, die vorstehenden Bedingungen zu erfüllen, so ist die Direktion berechtigt, demselben den elektrischen Strom sofort zu entziehen. Auch hat die Direktion der städtischen Elektrizitätswerke das Recht, die vorherige Gestellung einer zinsfreien Kautions zu verlangen.

§ 16.

Sämtliche Rechnungen werden auf der Liegenschaft zahlbar gestellt.

§ 17.

Vorstehende Bedingungen gelten bis auf Weiteres; bei der Neuheit der Sache muß die Stadt sich das Recht vorbehalten, dieselben nach Bedürfnis zu ändern.

Die etwaigen neuen Bedingungen haben keine Rückwirkung; sie treten erst drei Monate nach erfolgter Publikation in Kraft, und zwar nur mit dem Beginne eines neuen Quartals.

Nachtrag

gültig vom 1. Juli 1893 ab.

Der Verbrauch von elektrischem Strom für Kraftzwecke („Elektromotoren“) wird durch besondere Elektrizitätsmesser ermittelt und mit 2,5 Pfennig für die Hektowattstunde berechnet.

Diese Ermäßigung erstreckt sich jedoch nicht auf die Verwendung von Elektromotoren zur Erzeugung von elektrischem Strom für Beleuchtungszwecke.

Auf den Preis von 2,5 Pfg. wird bei entsprechend langer jährlicher Benutzungszeit ebenfalls ein Rabatt gewährt, für welchen die Tabelle des § 13 maßgebend ist.

*) Beispiel für die Rabatt-Berechnung: Eine Anlage umfaßt 75 Glühlampen à 16 Norm.-K. = 55 Watt, die Gesamtkapazität ist daher $75 \times 55 = 4125$ Watt.

Es wurden in einem Jahre für verbrauchten Strom bezahlt 3500 Mark. Diese Summe entspricht einem Stromverbrauch von $3500 \times \frac{100}{0,07} = 5\,000\,000$ Wattstunden. Die durchschnittliche jährliche Brennzeit ist daher $\frac{5\,000\,000}{4125} = 1212$.

Die der Rabatt-Berechnung zu Grunde zu legende Zahl ist $3500 \times 1212 = 4\,242\,000$ Mark mal Brennstunden.

Nach der Tabelle geben 4 000 000 bei 10 % Ges.-Rabatt 400 000

für den Rest von 242 000 werden 15 % berechnet oder 36 300

Der Gesamt-Rabatt wird also ausgedrückt durch 436 300

oder in Mark $\frac{436\,300}{1212} = 360$ Mark; in Prozenten von Mark 3500 = 10,28 %.

Gemäß § 11 der Bedingungen für die Lieferung von elektrischem Strom aus den stadtkölnischen Elektrizitätswerken behält sich die Direktion der Werke ausdrücklich die Entscheidung über das in Anwendung zu bringende System, sowie über die Größe der Motoren vor. Zur Ermittlung der jährlichen Benutzungszeit kommen für den Stromverbrauch von Motoren folgende Sätze zur Anwendung.

Ein Elektromotor von $\frac{1}{2}$ HP braucht 700 Watt
„ „ „ 1 „ „ 1200 „
„ „ „ 2 „ „ 2100 „
„ „ „ 3 „ „ 3000 „
„ „ „ 5 „ „ 4600 „

Vom 1. Juni 1895 trat die Bestimmung noch hinzu, daß der Strompreis zu Kraftzwecken bei überwiegendem Tagesverbrauch bis auf 2,2 Pfg. für die Hektowattstunde mit einer steigenden Rabattskala bis zu 25 % bei 3000 Benutzungsstunden ermäßigt werden kann.

Beispiel für die Rabatt-Berechnung bei Elektromotoren.

Für einen Elektromotor von 2 Pferdestärken wurden im Jahre für verbrauchten Strom bezahlt 1050 Mark. Diese Summe entspricht einem Stromverbrauch von $1050 \times \frac{100}{0,025} = 4200000$ Wattstunden. Die jährliche Benutzungszeit ist daher $\frac{4200000}{2100} = 2000$ Stunden. Die der Rabatt-Berechnung zu Grunde zu legende Zahl ist daher $1050 \times 2000 = 2100000$ Mark mal Benutzungszeit

Nach der Tabelle geben 2 000 000 bei 7,5 % Gesamtrabatt . . . 150 000

für den Rest von 100 000 werden 12,5 % berechnet oder . . . 12 500

Der Gesamt-Rabatt wird also ausgedrückt durch 162 500

oder in Mark $\frac{162500}{2000} = 81,25$ Mark; in Procenten von 1050 Mark = 7,75 %.





Die Wasserversorgung der Stadt Köln.

Römische Wasserleitungen. ¹⁾

Zahlreiche und unverkennbare Spuren geben uns Kunde davon, daß der **römischen Colonie**, welche sich einst auf der Stelle der heutigen Stadt Köln erhob, das Trinkwasser durch einen künstlich angelegten, von Südwesten her neben der alten Strafe nach Zülpich geleiteten **Aquädukt** zugeführt wurde.

Die Speisung dieser Wasserleitung erfolgte nach den Untersuchungen des Pfarrers Maafsen (Annalen des historischen Vereins für den Niederrhein, Heft 37) zum Teil durch die Ableitung der auf dem sogenannten Vorgebirge bei dem Dorfe Hürth gelegenen Quellen des Hürther Baches in einen gemauerten Kanal von 0,37/1,04 m lichter Weite, zum andern Teile durch die beim Dorfe Hermülheim erfolgende Zuleitung aus einer **römischen Wasserleitung**, welche in der hohen Eifel, an der Wasserscheide zwischen Mosel, Maas und Rhein beginnend, vom Dorfe Nettersheim zunächst östlich verlaufend, dann nach Norden umbiegt und am Abhange des sogenannten Vorgebirges sich hinziehend bis Hermülheim zu verfolgen ist. Diese Wasserleitung, welche auch das römische Lager zu Bonn, sowie die zahlreich am Vorgebirge belegenen römischen Ansiedelungen mit Trinkwasser versorgte, hatte eine lichte Weite von 0,73/1,17 m und erhielt — wahrscheinlich in späterer Zeit — noch eine Fortsetzung nach Norden über Hermülheim hinaus, als deren Ziel Maafsen das römische Lager zu Neufs vermutet.

Der **Aquädukt von Hermülheim nach Köln** zieht sich nach den deutlich erkennbaren Resten zunächst als unterirdische Kanalleitung dem Laufe des jetzigen Duffsbaches entlang nach dem Dorfe Efferen und besitzt eine innere Weite von 0,57 m, während die Höhe, da das Gewölbe durchweg zu fehlen scheint, nicht mehr festzustellen war. Von der Schleifkottenmühle, östlich Efferen, begann wahrscheinlich die oberirdische Führung der Wasserleitung auf einer Untermauerung, von welcher Trümmerreste in der Berrenratherstrafe, an der Kreuzung mit der militärischen Ringstrafe und bei dem Gute Neuenhof noch heute aufrecht stehen. Im Orte Sülz wurden auf derselben Strafe bei Gelegenheit von Strafsenbauten die Fundamente von Pfeilerstellungen gefunden.

Im mittelalterlichen Köln hatte eine Bogenstellung dieses antiken Aquädukts mit einem aufstehenden Teile des Kanalrohres bis zum Jahre 1566 in der Strafe „Am Marsilstein“, welche von einer, an dieses Bauwerk sich knüpfenden Sage ihren Namen

¹⁾ Die nachstehenden Ausführungen über Römische Wasserleitungen verdanken wir dem Stadt-Bauinspektor Schultze in Köln.

führt, aufrecht gestanden; der letzte Pfeilerrest wurde an dieser Stelle erst gegen 1745 beseitigt.

Die **Verteilung des Wassers** in der römischen Stadt, welche einen Flächenraum von 96,80 Hektaren bedeckte, erfolgte wohl von einem Sammelbehälter aus mittelst im Boden liegender Leitungen, welche teils als gemauerte, im Innern mit feinem Mörtelputz versehene kleine **Kanäle**, teils als **Bleirohre** und **Thonrohre** ausgeführt waren und sich an vielen Stellen der alten Stadt vorgefunden haben.

Sehr interessante Einzelheiten der römischen Wasserleitung hat Dombaumeister Voigtel im Dome und in einem antiken Hause an der Ostseite des Domes aufgefunden und in den Bänden 82 und 53/54 der „Bonner Jahrbücher des Vereins der Altertumsfreunde im Rheinlande“ ausführlich geschildert.

Im **Dome** fand sich der Auslaß einer **Bleirohrleitung**, die zum Schutze gegen Beschädigung in einen aus Tuffsteinquadern ausgeführten kleinen Kanal verlegt war. Das Bleirohr hatte 68 mm innere Weite, bei 3½ mm Wandstärke und war derart hergestellt, daß Bleiplatten von etwa 3 m Länge und 21 cm Breite über einen runden Kern gebogen, an den Kanten der Langseiten dünn geschabt und mit 13 mm Überdeckung in stark vortretender Naht mit Zinn sorgfältig und stark verlötet waren. Die fertigen Rohrstücke sind dann durch Abschaben der Rohrenden auf 13 mm Breite in einander geschoben und mit besonders kräftiger Verlötung, wahrscheinlich an Ort und Stelle, zusammengefügt. Der Auslaß war als T-Stück in die Leitung eingesetzt, zu demselben führte von einem etwa 2,3 m höheren Niveau eine antike Steintreppe herunter.

In dem **römischen Hause** an der Ostseite des Domes fand sich die Anlage eines **Hausbades** mit Umfassungsmauern von achteckiger Grundriffsform und 2,0 m innerem Durchmesser nebst den Wasser-Zu- und Ableitungen, letztere hier ebenfalls aus Bleiröhren hergestellt und in einem gemauerten Kanale liegend.

Ein ähnliches Hausbad wurde in einem römischen Hause bei der Anlage der Dasselstraße aufgefunden und ist im Jahrgang XII der „Westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst“ näher beschrieben.

¹⁰¹¹⁹ Es fehlen jedoch in Köln bisher gänzlich die Baureste größerer Thermenanlagen, wie solche in Trier und in andern Kulturstätten der Römerzeit in so großem Umfange und prächtiger Ausführung festgestellt wurden.

Wasserversorgung der Stadt durch Einzelbrunnen.

Die Versorgung der Stadt Köln mit frischem Trinkwasser stand somit in römischer Zeit auf einer Höhe gesundheitstechnischer Entwicklung, wie sie erst in unseren Tagen wieder erreicht worden ist. In den zwischenliegenden Jahrhunderten, also etwa vom 5. Jahrhundert n. Chr. bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts, befanden sich die Wasserverhältnisse in unserer Stadt in einem sehr primitiven Zustande. Die ganze Stadt war für Trinkwasser und, mit einer einzigen noch zu erwähnenden Ausnahme, auch für sonstiges Gebrauchswasser auf die zahlreichen, durch die Straßen und Häuser verstreuten Brunnen angewiesen. Es waren **Ziehbrunnen**, mit der ortsüblichen Bezeichnung „**Pütze**“

genannt, häufig auch nach dem Rad, über das der Eimer heraufgezogen und hinabgelassen wurde, „**Radpütze**“. Diese Brunnen waren teils öffentlich, teils waren sie Privatbesitz. Vom 13. Jahrhundert ab lassen sich die Brunnenverhältnisse nach den städtischen Archivalien genauer verfolgen.

Die Brunnen auf Plätzen und Strafen waren Eigentum der Stadtgemeinde. Ihre Instandhaltung wurde aber nur zum Teil aus öffentlichen Mitteln, und zwar durch die „Mittwochs-Rentkammer“, besorgt. Es scheint, daß nur die an den städtischen Thoren und Türmen und bei den Schlachthäusern vorhandenen Brunnen zu dieser Gruppe gehörten¹⁾. Für die weitaus größere Zahl dieser Brunnen waren dagegen hier, wie es auch sonst in den deutschen Städten früher der Fall war und selbst heute in Mecklenburg noch vereinzelt vorkommt, besondere **Brunnensteuergemeinschaften** gebildet, d. h. eine Anzahl umwohnender Bürger, darunter in erster Linie die Hausbesitzer, bildeten eine besondere Gemeinde zum Zweck der Reinigung und Instandhaltung der einzelnen Brunnen. Die städtische Verwaltung führte die Oberaufsicht, und zwar in der Weise, daß die Tirmmeister, später die Bürgerhauptleute, von Zeit zu Zeit allgemeine Revisionen der Brunnen vornahmen und dabei mit zwei oder drei der zu der betreffenden Brunnengemeinde zählenden Nachbarn die nötigen Reparaturen besprachen. Diesen lag es ob, die Reparaturen zu besorgen, die sämtlichen an dem betreffenden Brunnen berechtigten Nachbarn zusammenzurufen und ihnen Rechenschaft abzulegen; die Kosten wurden dann durch Umlage auf alle Beteiligten gedeckt. In dieser Weise, die seit dem 15. Jahrhundert nachweisbar ist²⁾, wurde die Ordnung des städtischen Brunnenwesens bis zum Ende der reichsstädtischen Zeit und darüber hinaus durch die Epoche der französischen Occupation bis in die preussische Zeit hinein regelmässig gehandhabt³⁾. Bei größeren Reparaturen gewährte die Stadt hin und wieder Zuschüsse aus öffentlichen Mitteln, so namentlich im vorigen Jahrhundert, als seit dem Jahre 1745 die **Saugpumpen** allgemeiner in Aufnahme kamen, und es sich darum handelte, an Stelle der offenen Ziehbrunnen, die der Verunreinigung und dem Zufrieren ausgesetzt waren, geschlossene Pumpen zur Hebung des Wassers zu errichten⁴⁾. Die Zahlungen seitens der Brunnenberechtigten mußten oft mit Gewalt beigetrieben werden, und nicht selten mußte durch Ausmessung mittelst einer Leine festgestellt werden, zu welchem Brunnen der säumige Zahler zu rechnen war.

Außer diesen öffentlichen Brunnen gab es auch in vielen Häusern **private Brunnen**, auf denen zum Teil das bei jedem Besitzwechsel betonte Servitut lag, daß auch einzelne Nachbarn dieselben benutzen durften, daß ihnen demnach auch der Zugang zu ihnen stets freibleiben müsse. Dieses Verhältnis war besonders häufig in dem dichtbewohnten Stadtteil um den Altermarkt, wo es schon seit dem 13. Jahrhundert in den Schreinsbüchern häufig erwähnt wird. Aus späterer Zeit und aus einem anderen Stadtteil unterrichtet uns Hermann von Weinsberg, der Verfasser des bekannten, für die Kölner

¹⁾ Vergl. die Angaben aus 1373–77 (Rechnungsbücher 7 I und 7 II): z. B. Pütze beim Friesenthor, beim Frankenturm, beim Pantaleonsthor, beim Bayenturm beim Hahnensthor, beim Eigelsteinthor; 1375, April 18. auch in macello (Schlachthaus).

²⁾ Stein, Akten zur Geschichte der Verfassung und Verwaltung Kölns im 14. und 15. Jahrhundert, II, S. 498, 508 (aus 1472–1474).

³⁾ Ratsprotokolle 13 Fol. 18, 59, 71; 37 Fol. 149; Ediktensammlung I Nr. 15.

⁴⁾ Ebd. Nr. 192 Fol. 93, 128.

Kulturgeschichte des 16. Jahrhunderts höchst wertvollen Familien-Gedenkbuches, über diese Zustände, indem er im Jahre 1588 in der ihm eigenen behaglichen Breite seine Erwägungen darüber zu Papier bringt¹⁾, ob es verständig und wohlgethan sei, dem Gesuch um Mitbenutzung seines Hausbrunnens in seinem Haus Kronenberg auf der Hochpforte gegen angemessenen Zins zu entsprechen, das die rückwärts anstossenden Nachbarn auf dem Büchel an ihn gerichtet hatten.

Ein Teil der Bürger, der durch sein Gewerbe auf die Verwendung größerer Wassermengen angewiesen war, entnahm das erforderliche Wasser dem den Süden der Stadt durchfließenden **Hürther- oder Duffesbach**, der namentlich von der Tuchindustrie zum Waschen und Färben benutzt wurde. Der von dem Kölner Bürger Johann Joseph Ülpenich im Jahre 1803 entworfene Plan, die kleinen Bäche von Frechen und Lind, die nahe vor der Stadt in Teichen und Morästen verliefen, zu regulieren, durch Zuflüsse aus benachbarten Quellen zu verstärken und als einen gemeinsamen Kanal durch die Stadt zum Rhein zu leiten, um ebenfalls industriellen Zwecken zu dienen, ist nicht zur Ausführung gekommen, trotzdem die städtische Verwaltung ihm von vornherein sehr wohlwollend gegenüberstand und in den Jahren 1803—1806 mehrmals Untersuchungen über seine Ausführbarkeit anstellen liefs.

Während in anderen Ländern, besonders in England und Frankreich, im vorigen Jahrhundert und in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts zahlreiche **Werke zur Versorgung der Städte mit Wasser** entstanden, hat als erste deutsche Stadt Hamburg im Jahre 1849 eine centrale öffentliche Wasserversorgung erhalten.

Berlin folgte im Jahre 1855, wo auf Betreiben des damaligen Polizeipräsidenten v. Hinkeldey durch eine englische Gesellschaft ein Wasserwerk entstand; dann folgten Altona und Magdeburg im Jahre 1859.

Die Stadt Köln sollte erst spät der Wohlthat eines Wasserwerkes theilhaftig werden; dasselbe wurde im Jahre 1872, nachdem vor mehr als 30 Jahren die erste Anregung dazu gegeben war, in Betrieb genommen.

Wasserversorgung der Stadt durch eine centrale Anlage.

Im Jahre 1840 gelangte durch die Herren Friedrich Esch und J. B. Madden das erste Gesuch an die städtische Behörde, die **Konzession zur Errichtung einer Wasserversorgungs-Anstalt** zu erteilen.

Das Projekt fand bei den Behörden eine günstige Aufnahme und Unterstützung, da die Unternehmer jedoch die seitens der Stadt gewährte Frist von einem Jahre bis zum Abschlufs eines förmlichen Vertrages vorübergehen liefsen, wurden die Verhandlungen abgebrochen.

In den Jahren 1851, 1853 und 1854 traten andere Unternehmer, u. a. Fabrikdirektor Lueg in Sterkrade im Verein mit Niclas Harvey aus Hayle-Frundry in Cornwall, Rudolf Schramm in London, Bécourt & Co. in Paris, Gebr. Puricelli in Rheinböllershütte

¹⁾ Gedenkbuch IV fol. 66v.

mit Anträgen heran, Wasserwerke auf eigene Kosten zu erbauen. Teils waren es die unzureichenden Anerbietungen und teils die für derartige Projekte ungünstige Lage des Geldmarktes, welche die Verhandlungen resultatlos verlaufen ließen.

Es tauchte auch im Jahre 1854 der alte Plan wieder auf, die Stadt Köln mit Quellwasser zu versorgen und zu dem Behufe den Hürther Bach der Zülpicher StraÙe entlang nach Köln zu leiten, und die Stadt ließ Messungen über die Wassermengen und die Höhenlage ausführen.

Mit dem Jahre 1860 kam neues Leben in die Wasserversorgungs-Angelegenheit. Zu Anfang genannten Jahres gingen von zwei Seiten Anerbieten zur Errichtung einer Wasserleitung bei der städtischen Verwaltung ein; das eine von Sir Morton Peto in London, das andere von Ober-Ingenieur John Moore in Berlin. Ersterer verlangte ein Privilegium auf die Dauer von 50 Jahren, jedoch wurde der Stadt das Ankaufsrecht nach 25 Jahren eingeräumt und zwar gegen den zwanzigfachen Betrag des durchschnittlichen Gewinnes des Unternehmens während der letzten drei Jahre, wobei die zwei der Kündigung vorhergehenden Jahre und das derselben folgende maßgebend sein sollten. John Moore verlangte ein Privilegium auf 50 Jahre, ohne daß die Stadt die Befugnis erhielt, das Werk früher anzukaufen, forderte aber nach gleicher Berechnung nur den fünfzehnfachen Betrag des Gewinnes.

Weil das erstere Anerbieten größere Garantien zur Verwirklichung zu bieten schien, so wurde nur mit Sir Morton Peto verhandelt, und es kam ein Vertragsentwurf zustande, der in seinen Hauptpunkten — Dauer der Konzession und Ankaufspreis — in der Sitzung vom 8. Juni 1860 die Billigung der Stadtverordneten-Versammlung fand. Bei einer weiteren Beratung am 12. Juli 1860 wurde jedoch beschlossen, die Bedingungen des Vertrages ohne Rücksicht auf eine bestimmte Person festzustellen, und nachdem dies geschehen war, erfolgte die Aufforderung zu Anerbietungen.

John Moore, der auf das Ausschreiben hin allein eine Offerte abgab, erbot sich, die Wasserwerke zu bauen und der Stadt das Recht einzuräumen, dieselben nach 25 Jahren zum fünfzehnfachen Betrage des Durchschnitts-Gewinnes der letzten drei Jahre zu erwerben.

Nachdem der Vorschlag, das ganze Unternehmen auf Kosten der Stadt auszuführen, abgelehnt war, erhielt John Moore in der Sitzung vom 25. Oktober 1860 den Zuschlag. Vor endgültigem Abschluß des Vertrages wünschte der Unternehmer eine präzisere Fassung einzelner Bedingungen, wodurch jedoch sehr wesentliche Änderungen mehrerer Hauptbedingungen eintraten. Die Stadtverordneten-Versammlung lehnte aber am 3. Januar 1861 diese Änderungen ab und forderte Herrn Moore auf, binnen 14 Tagen die stipulierte Kautions einzuzahlen, widrigenfalls die Verhandlungen abgebrochen würden. Hierauf erklärte dieser, daß seine Vorschläge so wichtig seien, daß er bei deren Nichtannahme lieber von dem Vertrage zurückstehe und die bisherigen Verhandlungen als nicht geschehen ansehe. Die Verzichtleistung des Herrn Moore wurde in der Sitzung der Stadtverordneten-Versammlung vom 21. Januar 1861 angenommen.

Nunmehr knüpfte Sir Morton Peto die Verhandlungen wieder an, und nach längeren Beratungen kam im März 1861 ein Vertrags-Entwurf zustande, der von Seiten des Unternehmers als ein Ultimatum bezeichnet wurde.

Nach eingehenden Beratungen seitens der Stadtverordneten-Versammlung wurde in der Sitzung vom 11. April 1861 über den Entwurf im ganzen abgestimmt, dieser aber mit 20 gegen 5 Stimmen verworfen. Die beiden Hauptbedenken wurden in den Artikeln

gefunden, die über die Dauer der Konzession auf 50 Jahre mit dem Ankaufsrecht nach 40 Jahren (statt früher 25 Jahren) und über den Ankaufspreis der Werke seitens der Stadt handelten, dessen Bemessung dieselbe wie in dem früheren Anerbieten geblieben war. Es wurde ausgeführt, daß es unverantwortlich sei, ein Monopol auf so lange Zeit zu schaffen, und dann würde auch das Werk viel zu teuer sein, wenn es nach 40 Jahren für das Doppelte des Anlagekapitals — 10 0/0 Jahresdividende vorausgesetzt — von der Stadt angekauft würde. So sehr bedürfe Köln nicht einer Wasserleitung, um zu jedem Preise dazu gelangen zu müssen.

Kurze Zeit nachher, im Mai 1861, reichten die englischen Unternehmer Henry Grissel & Docwra in London auf Grund der früher veröffentlichten Bedingungen eine Offerte ein, die in nähere Beratung gezogen wurde. Nach langen Unterhandlungen wurde am 29. November 1861 ein notarieller Vertrag über die Ausführung der Wasserwerke abgeschlossen, der unter dem 14. Januar 1862 die Genehmigung der Königlichen Regierung erhielt.

Die Dauer der Konzession war auf 50 Jahre festgesetzt, der Stadt jedoch das Recht vorbehalten, die Werke nach Ablauf von 25 Jahren zu irgend einer Zeit zum fünfzehnfachen Betrage des Durchschnitts-Gewinnes der letzten drei Jahre erwerben zu können. Ferner enthielt der Vertrag die Bestimmung, daß von der auf 110 000 £ angenommenen Bausumme die Unternehmer 60 000 £ aufzubringen hätten, während in der Stadt Köln und Umgegend der Rest mit 50 000 £ gezeichnet werden müsse, andernfalls die Unternehmer nach Ablauf von sechs Monaten nach Abschluß des Vertrages von demselben zurücktreten könnten. Nachdem seitens der Unternehmer die im Vertrage stipulierte Kautions bei der Stadtkasse hinterlegt war, bildete sich eine Gesellschaft durch notariellen Akt vom 17. Februar 1862, um durch Aktien-Zeichnungen den Betrag von 50 000 £ aufzubringen. Allein die Beteiligung war eine so geringe, daß die Unternehmer nach Ablauf der sechsmonatlichen Frist von dem Vertrage zurücktraten. Sie machten indessen verschiedene neue Vorschläge. Unter diesen wurde derjenige von der Stadtverordneten-Versammlung für annehmbar befunden, welcher eine Zins-Garantie von 3 0/0 für das im Maximum auf 110 000 £ angenommene Baukapital verlangte. Die Versammlung glaubte indessen, daß, wenn eine Zins-Garantie übernommen werden solle, dann auch eine öffentliche Konkurrenz eintreten müsse. Die Herren Grissel und Docwra, welche, da bisher ausschließlich mit ihnen unterhandelt worden war, sich mit der Ausschreibung einer Konkurrenz nicht einverstanden erklären wollten, brachen nunmehr die Verhandlungen ab.

Die Ausschreibung erfolgte unter dem 23. August 1862 in deutschen und englischen Blättern mit einem zweimonatlichen Termine. Es ging aber nur ein Anerbieten ein, welches verschiedene unannehmbare Bedingungen enthielt. Sir Morton Peto und die Herren Grissel & Docwra erklärten, auf Grund der veröffentlichten Bedingungen Offerten nicht machen zu können.

Der Umstand, daß nach Maßgabe der von der Stadt aufgestellten Bedingungen zweimal Unternehmer sich gemeldet, erst alles angenommen, dann Abänderungen verlangt, dann die Verträge vorbereitet oder abgeschlossen, dann neue Verhandlungen angeknüpft und zuletzt das Unternehmen wieder aufgegeben hatten, legte den Gedanken nahe, daß das Bedingnisheft sich nicht aufrecht erhalten lasse, vielmehr Abänderungen desselben erforderlich seien, wenn die Anlage zustande kommen solle.

Bei dieser Sachlage hielt es sowohl die Fachkommission als auch die Stadtverordnetenversammlung für angezeigt, mit Sir Morton Peto die Verhandlungen wieder anzuknüpfen, weil er weder die Beschaffung des Baukapitals noch eine Zinsgarantie verlangte. Die noch streitigen Punkte bezogen sich hauptsächlich auf die Bestimmung der Frist, wann die Stadt die Werke erwerben könne, auf die Anerkennung der Vermittelung der städtischen Behörde bei Streitigkeitsfällen vorbehaltlich der Berufung an die Gerichte, auf die Übergabe allen Eigentums des Unternehmers an die Stadt im Falle des Ankaufs und zwar einschließlich aller Sonderfonds, Waren und Vorräte, und endlich auf die Festsetzung der Summe, für welche die Stadt das ganze Unternehmen an sich bringen könne.

Nach mehrfachen Konferenzen mit Vertretern des Sir Morton Peto kam ein Entwurf eines Vertrages zustande, mit dem Sir Morton Peto unter dem 5. November 1863 durch seinen Kölner Vertreter sein Einverständnis erklären liefs.

Inzwischen waren von mehreren Seiten erhebliche Bedenken gegen verschiedene Artikel des Vertragsentwurfs erhoben worden, und die Fach- und Juristenkommission beschlofs deshalb, den Stadtverordneten zu empfehlen, den Entwurf nochmals zu redigieren, und das Einverständnis des Unternehmers Sir Morton Peto mit den neuen Abänderungen herbeizuführen, oder aber, wenn die Hauptbedingungen jetzt für unannehmbar erachtet würden,

„den vorliegenden Entwurf im Ganzen abzulehnen und zum Zwecke der **Anfertigung eines speziellen Planes und Kostenanschlages** über die **Anlage künstlicher Wasserwerke** einen Kredit von eintausend Thaler zu bewilligen“.

Die Stadtverordneten entschieden in der Sitzung vom 18. Februar 1864 im Sinne des letzteren Antrages und regten die Entscheidung der Frage an, ob die Stadt selbst oder durch andere das Wasserwerk ausführen lassen sollte.

Grissel & Docwra in London erboten sich, für den Preis von 3000 Thaler zwei Projekte auszuarbeiten, eins für die Wasserentnahme aus dem Rheine auferhalb der Stadt bei Bayenthal und ein zweites für die Errichtung des Werkes innerhalb der Stadt an der Rheinau. Wasserwerks-Direktor Gill und Oberbaurat Moore in Berlin, welche bei dem Bau der Berliner Wasserwerke thätig gewesen, waren gleichfalls zur Ausarbeitung von Projekten erbötig.

Man entschied sich für Moore und übertrug ihm für den Preis von 2000 Thaler die Ausarbeitung des Projektes und Kostenanschlages, worauf dieser unter dem 3. September 1864 ein ausführliches Projekt, bestehend aus 21 Plänen und Zeichnungen, Kostenanschlag, Erläuterungsbericht und Betriebskostenberechnung einreichte.

Nach den Moore'schen Plänen sollte das Wasserwerk für eine tägliche Höchstleistung von 500 000 Kubikfuß (15 460 cbm) eingerichtet werden. Die Wasserentnahme sollte am Rheinufer an der Alteburg und die Reinigung des Rheinwassers durch natürliche Filtration erfolgen, der, wenn erforderlich, noch eine künstliche Filtration zugefügt werden sollte. Um eine ununterbrochene Wasserlieferung zu ermöglichen, war die Erbauung eines Hochreservoirs von 120 000 Kubikfuß Inhalt vorgesehen. Der Terrainwerb sollte sich nach den Voranschlägen auf 30 000 Thaler und die Bauausführung einschließlich der künstlichen Filtration auf 685 153 Thlr. 16 Sgr. 6 Pfg. belaufen.

Am 30. November 1865 faßte die Stadtverordnetenversammlung mit allen gegen eine Stimme den Beschluß, die **Wasserleitung nach dem Moore'schen Projekt für eigene Rechnung** zur Ausführung zu bringen, jedoch verzögerten die kriegerischen Ereignisse des Jahres 1866 die alsbaldige Ausführung dieses Beschlusses.

So stand die Angelegenheit, als im September und Dezember 1866 vom Civilingenieur Eug. Prunier in Lyon Anerbietungen zum Bau eines Wasserwerks einliefen, die insofern von dem Moore'schen Projekte abwichen, als dieselben die Wasserentnahme aus dem Rheinkies durch tief eingetriebene Bohrbrunnen vorsahen, unter möglichster Abschließung des Oberwassers, und welche ohne Terrainerwerb einen Kostenaufwand von 400 000 Thaler bezw. 560 000 Thaler verursachen sollten. Da den Projekten jedoch keine Zeichnungen und Erläuterungen beigelegt waren, trat man denselben vor der Hand nicht näher.

Die bedeutende Ergiebigkeit der in einigen Kölner Fabriken befindlichen Brunnen legte den Gedanken nahe, das Wasser nicht aus dem Rheine mit natürlicher Filtration, sondern als Grundwasser aus tiefen und weiten Brunnen, die am Rheinufer anzulegen wären, zu entnehmen.

In einem Schreiben vom 26. November 1866 wird von dem Stadtverordneten Karl Joest dieses Projekt warm befürwortet und von ihm die Berechnung aufgestellt, daß die Anlage mit der Entnahme des Wassers aus vertikalen Brunnen an der Alteburg und mit einem kleinen Reservoir von 30 000 Kubikfuß Inhalt sich auf 482 664 Thaler 20 Sgr. 6 Pfg. und auf 379 000 Thaler stellen würde, wenn die Brunnen — nach Joest's Ansicht die beste Lösung — innerhalb der Stadt angelegt würden.

Auch Dr. med. Ewich hatte die Vorzüge der Prunier'schen Wasserentnahme wohl erkannt und trat eifrig in Wort und Schrift für die Wassergewinnung durch Tiefbrunnen mit undurchlässigen Wandungen ein.

Es ist sicherlich kein geringes Verdienst der genannten Herren, daß sie es unternahmen, noch in letzter Stunde das Moore'sche Projekt in einer Weise umzugestalten, die maßgebend für die spätere Ausführung geworden ist.

Die Joest'schen Anregungen gaben Veranlassung, in eine erneute Prüfung des Prunier'schen Projektes einzutreten, und wurde der Obermaschinenmeister der Köln-Mindener Eisenbahn, Weidmann, beauftragt, in Lyon an Ort und Stelle über das Prunier'sche System Erkundigungen einzuziehen und sich darüber gutachtlich zu äußern.

Auf Grund der Weidmann'schen Berichte beschloß die Stadtverordnetenversammlung im April 1867, von dem Prunier'schen Projekte abzusehen, jedoch an der Alteburg, 100 Fuß vom Rheine entfernt, einen tiefen Versuchsbrunnen anzulegen und anstatt der zwei Pumpmaschinen von je 100 PS, deren drei von je 70 PS vorzusehen.

Endlich kam im September 1867 ein **Vertrag mit Moore** zustande, wonach dieser für ein Honorar von 26 000 Thaler bezw. 28 000 Thaler sich verpflichtete, das Wasserwerk innerhalb zweier Jahre für Rechnung der Stadt zu erbauen.

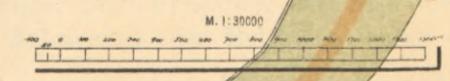
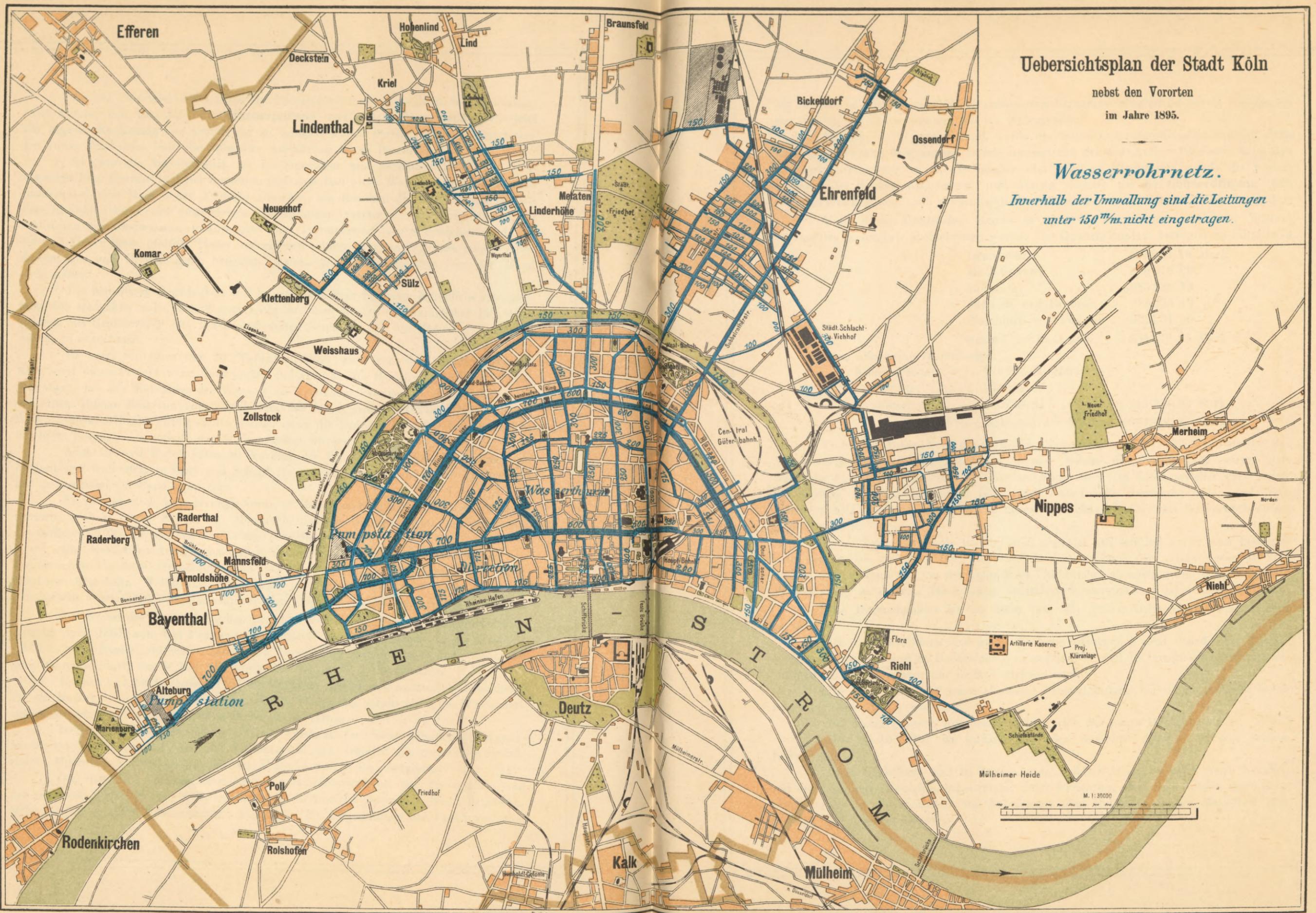
In der Person des Ingenieurs Dittmar wurde ein technisches Mitglied der Wasserleitungskommission gewählt, und die Kostensumme des definitiv angenommenen modifizierten Moore'schen Projektes auf 660 951 Thaler 4 Sgr. 7 Pfg. festgesetzt.

Die vielfachen Verhandlungen mit der Militärverwaltung, der Strompolizei und der Gemeinde Rodenkirchen, in deren Bezirk die in Aussicht genommene Wasserentnahmestelle lag, und endlich Differenzen mit Moore, der die Dispositionen der Fachkommission

Übersichtsplan der Stadt Köln
 nebst den Vororten
 im Jahre 1895.

Wasserrohrnetz.

*Innerhalb der Umwallung sind die Leitungen
 unter 150^m/m. nicht eingetragen.*



als zu weit in seine vertraglich übernommenen Befugnisse eingreifend ansah, verzögerten den Beginn der Bauausführung um ein Bedeutendes.

Endlich, im September 1868, wurde die Submission ausgeschrieben und mit **dem Bau des Werkes begonnen**. Durch mannigfache Schwierigkeiten, besonders beim Bau des Pumpenschachtes, durch Hochwasser und sonstige Hindernisse wurde die Fertigstellung des Werkes aufgehalten, und konnte deshalb die **Betriebseröffnung des Wasserwerkes** erst nach dreieinhalbjähriger Bauzeit, am 27. Februar 1872, stattfinden.

Unter diesen Umständen konnte es nicht Wunder nehmen, daß der Kostenvoranschlag wesentlich überschritten wurde. Die **Gesamtkosten** betragen im Jahre 1873

Grundstück	102 913.18	Mark
Hochreservoir	375 518.90	„
Rohrnetz	985 929.13	„
Gebäude und Brunnen . .	288 336.19	„
Maschinen und Pumpen . .	2021 34.95	„
Summa der Baukosten. . .	1 954 832.35	Mark

Dazu allgemeine Bauunkosten:

1. Kursverluste	129 261.00	Mark	
2. Bauleitung	108 022.08	„	
3. Bauzinsen	505 726.84	„	
		743 009.92	Mark

Demnach Gesamtkosten des Werkes: 2 697 842.27 Mark.

Trotz der Aufwendung dieser hohen Bausumme stellten sich im Betriebe des Wasserwerkes bald vielfache Mifsstände heraus, welche die Veranlassung waren, daß Ingenieur A. Hegener, Direktor der Gas- und Wasserwerke in Essen, welcher kurz vorher zur Leitung der Stadtkölnischen Gas- und Wasserwerke berufen wurde, und Civilingenieur Kley in Bonn zur **Abgabe eines Gutachtens** über das Wasserwerk aufgefordert wurden.

Dieses Gutachten wurde im Mai 1873 erstattet und enthielt, aufer einer Beschreibung des Werkes und eines Berichtes über die Untersuchung der Anlage, geeignete Vorschläge, was zu thun sei, um den gefundenen Übelständen abzuhelpfen und den Betrieb des Werkes sicher zu stellen. Die gerügten Übelstände lassen sich kurz dahin zusammenfassen:

„Die Brunnenanlage ist zu klein, um die erforderliche Wassermenge liefern zu können.

„Die Pumpmaschinen sind gegen die Schwankungen in dem Stande des Wasserspiegels im Brunnen und im Hochbehälter zu empfindlich, weil die Dampfmaschinen doppelwirkend, die Pumpen aber nur einfach wirkend sind.

„Die Maschinen sind gegen plötzliche Druckentlastung bei einem größeren Rohrbruch in keiner Weise gesichert.

„Bei einem gröfsern Rohrbruch entleert sich der ganze Hochbehälter.

„Der Hochbehälter ist undicht und den undichten Stellen ist sehr schwer beizukommen.“

Diese Übelstände sind im Laufe der Jahre durch Anlage von zwei neuen Brunnen mit einer besonderen Schöpfpumpenanlage, durch Errichtung eines Standrohres, durch Auscementierung des Hochbehälters und Anbringung eines Holzbodens unter demselben zum größten Teil beseitigt worden.

Das **Pumpwerk Alteburg** in seiner jetzigen Vollendung zeigen die Abbildungen 48 und 49.

Zur **Wasserentnahme** dienen **drei Tiefbrunnen**, von welchen jeder, selbst bei niedrigen Grundwasserständen, 500 cbm Wasser in der Stunde liefern kann. Die Brunnen haben 5,5 m Durchmesser im Lichten, 18 m Tiefe, und die Unterkante des Brunnenkranzes liegt 8 m unter Kölner Pegel Null. Der vor dem Maschinenhaus liegende Brunnen a^1 steht mit den Schöpfpumpen der Druckpumpmaschinen in unmittelbarer Verbindung, während die Brunnen a^2 und a^3 eine besondere gemeinsame Schöpfpumpmaschine haben. Alles von den Schöpfpumpen gehobene Wasser fließt in den unter dem Druckpumpenhaus befindlichen Pumpenschacht, dessen wasserdichte Sohle 2 m unter Kölner Pegel Null liegt. Das von den Schöpfpumpen zu viel geförderte Wasser fließt in einen am Rheinufer liegenden Senkbrunnen a^4 , der nach dem ursprünglichen Moore'schen Projekt als Sammelbrunnen für die Filterrohre dienen sollte. Aus dem Pumpenschacht entnehmen die Druckpumpen ihr Wasser und fördern dasselbe durch das Standrohr nach der Stadt.

Auf diese Weise ist die Saugarbeit von der Druckerarbeit getrennt, wodurch die Druckpumpmaschinen von den Schwankungen in den Grundwasserständen, welche bei einer normalen Förderhöhe von etwa 50 m bis 11,3 m betragen können, unabhängig gemacht sind.

Die drei **Druckpumpmaschinen** sind Woolf'sche Balanciermaschinen mit Kataraktsteuerung und arbeiten mit Hubpausen, also ohne Hilfsrotation (Abbildung 50). Die beiden älteren Maschinen haben gusseiserne Balanciers, während die dritte neuere einen solchen von Schmiedeeisen erhalten hat. Auf der einen Seite des Balanciers sind die Dampfzylinder mit dem Kondensator, auf der anderen die Druckpumpe, die Schöpfpumpe und die Kaltwasserpumpe angeordnet. Die Dampfzylinder arbeiten doppelseitig, während die Druckpumpe einen Tauchkolben hat, also einseitig wirkt. Die Abmessungen der einzelnen Teile sind folgende:

Hochdruckzylinder	824 mm Durchmesser,	2158 mm Hub
Niederdruckzylinder	889 " "	2825 " "
Luftpumpe	471 " "	1412 " "
Druckpumpe mit Tauchkolben	628 " "	2825 " "
Schöpfpumpe	811 " "	2024 " "
Kaltwasserpumpe	288 " "	1412 " "

Über den Maschinen ist ein Laufkrahnen angebracht, der so gebaut ist, daß die schwersten Maschinenteile bequem gehoben werden können.



Abbildung 48.

Lageplan des Pumpwerks Alteburg.

- a^1, a^2, a^3 Brunnen.
- a^4 Senkbrunnen.
- b Schöpfpumpenhaus.
- c Druckpumpenhaus.
- d Standrohr.
- e Kesselhaus.
- f Kamin.
- g Werkstätte.
- h Wohnungen.
- i Stallungen.
- k Abort.
- l Gewächshaus.
- m Brückenwaage.

Die Maschinen entwickeln bei 10 Hübten in der Minute rund 100 Pferdestärken und fördern bei einem Pumpennutzeffekt von 86 % 450 cbm Wasser in der Stunde. Die Gesamtleistungsfähigkeit des Pumpwerks Alteburg beträgt demnach 1350 cbm Wasser in der Stunde.

Die **Schöpfungsmaschine** für die Brunnen a² und a³ ist ähnlich gebaut wie diejenigen auf dem Pumpwerk Severin, deren Anordnung weiter unten beschrieben wird.

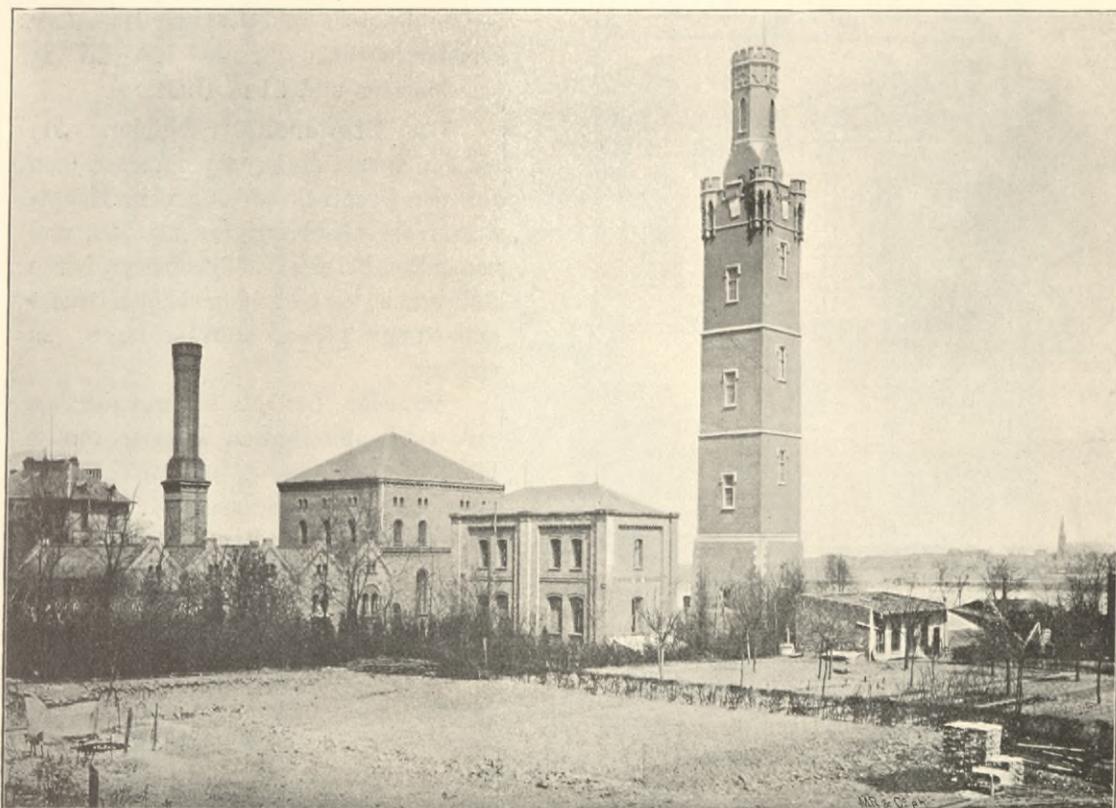


Abbildung 49.

Ansicht des Pumpwerks Alteburg.

Sie ist eine Woolf'sche Balanciermaschine mit Kondensation und Hilfsrotation und hat nachstehende Abmessungen:

Hochdruckcylinder	450 mm Durchmesser,	1530 mm Hub
Niederdruckcylinder	680 " "	2000 " "
Kolbenpumpe . . .	630 " "	2000 " "

Die geförderte Wassermenge beträgt bei 15 minutlichen Umdrehungen der Maschine und 93 % Pumpennutzeffekt nach Abzug des zur Kondensation benutzten Wassers 990 cbm in der Stunde, ist also ausreichend für zwei Druckpumpmaschinen. Die Dampfmaschinenleistung beträgt hierbei rund 60 Pferdestärken.

Die zum Betriebe der vorbenannten Maschinen dienenden **acht Dampfkessel** sind sämtlich Cornwallkessel mit einem seitlich liegenden Flammrohr aus Wellblech. Sie

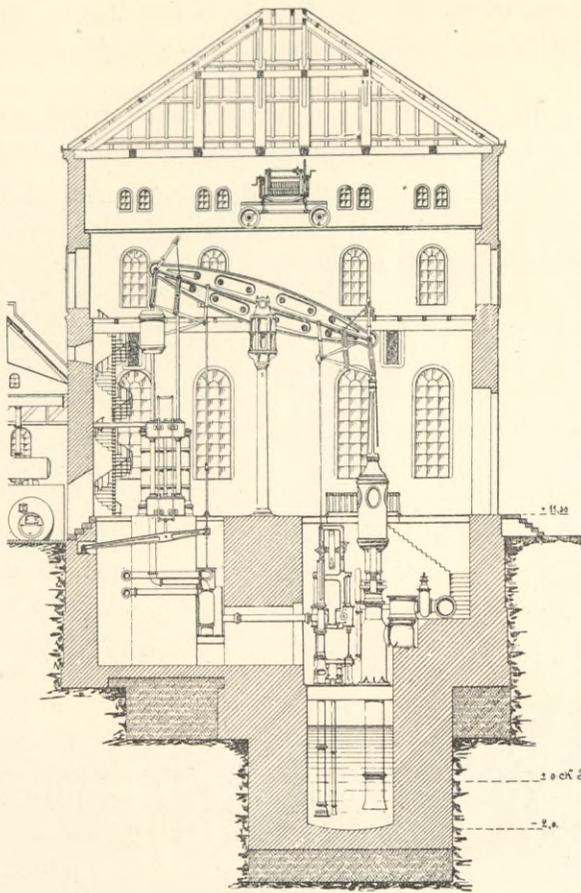
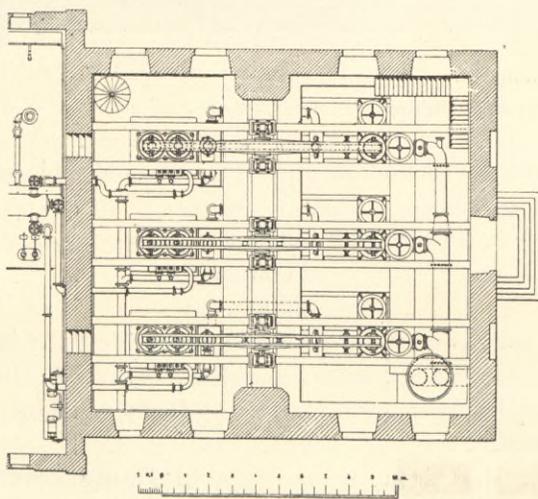


Abbildung 50.
Maschinenhaus des Pumpwerks Alteburg.



haben jeder etwa 65 qm Heizfläche und arbeiten mit einem Überdruck von $3\frac{1}{2}$ Atm. Über den Kesseln liegen zwei Dampfsammelrohre, von denen die Leitungen zu den einzelnen Maschinen abzweigen. Zur Speisung dienen zwei Worthingtonpumpen von je 130 mm Kolbendurchmesser und 130 mm Hub. Der gemeinschaftliche Kamin hat 1,7 m Durchmesser und 31 m Höhe.

Das **Standrohr** (Abbildung 51) hat den Zweck, die Druckpumpmaschinen von den Druckschwankungen im Hauptwasserrohr unabhängig zu machen, und namentlich bei einer infolge eines größeren Rohrbruchs eintretenden völligen Druckentlastung gegen Durchschlagen zu sichern.

Dasselbe besteht im wesentlichen aus zwei gußeisernen Rohren von je 900 mm Durchmesser, von welchen das eine als Steig-, das andere als Abfallrohr dient. Beide Rohre sind in einer Höhe von 52,5 m über Kölner Pegel durch einen schmiedeeisernen Kasten, welcher den Überlauf vom Steig- zum Abfallrohr bildet, verbunden. Auf dem Kasten sitzt noch ein oben offenes schmiedeeisernes Rohr von 900 mm Durchmesser und 14 m Höhe, an dem in einer Höhe von + 65,2 m ein Überlaufrohr von 400 mm angebracht ist.

Alle drei Rohre, Steig-, Abfall- und Überlaufrohr, sind in einem gemauerten viereckigen Turm untergebracht.

Außer den beschriebenen Anlagen befindet sich auf dem Pumpwerk Alteburg eine **Reparatur-Werkstätte** und ein **Wohnhaus** für den Obermaschinenisten, zwei Maschinisten und zwei Heizer.

Die im Jahre 1881 begonnene Stadterweiterung lief eine bedeutende Vergrößerung des Wasserwerkes notwendig erscheinen, und es wurde in den Jahren

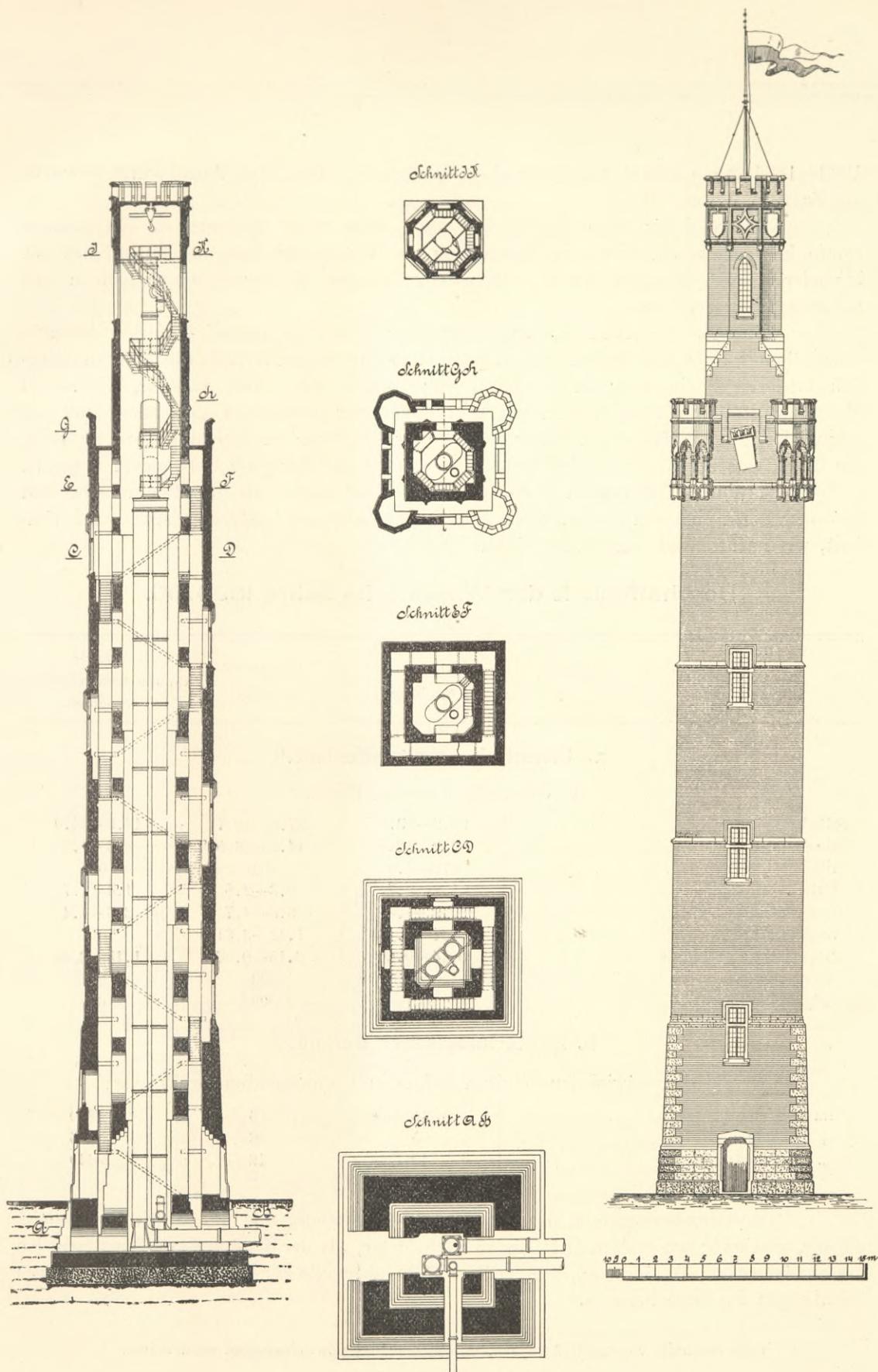


Abbildung 51.
Standrohr des Pumpwerks Alteburg.

1883—1885 durch Direktor Hegener ein neues zweites Werk, das **Pumpwerk Severin** am Zugweg, erbaut.

Auf Grund der beim Betrieb des alten Pumpwerks gesammelten Erfahrungen wurde bei dem neuen Werk die Einrichtung der Wasserentnahme aus Tiefbrunnen mit besonderen Schöpfpumpmaschinen beibehalten, dagegen die Druckpumpmaschinen mit Schwungrädern versehen.

Während, wie schon angeführt, der Moore'sche Plan darauf basierte, durch in unmittelbarer Nähe des Rheinufer und parallel mit demselben verlegte Filterröhren natürlich filtriertes Rheinwasser zu gewinnen, war dennoch gegen den passiven Widerstand Moore's anstatt der Filteranlagen ein Tiefbrunnen zur Ausführung gekommen und auf Grund der guten Erfahrungen später zwei weitere Tiefbrunnen errichtet worden, durch die Grundwasser von vorzüglicher Qualität gewonnen und der Stadt Köln zugeführt wurde.

Das durch Tiefbrunnen gewonnene Wasser ist härter als das Rheinwasser und hat auch sonst eine von diesem verschiedene chemische und bakteriologische Beschaffenheit, wie nachstehende Zahlen beweisen:

Beschaffenheit des Wassers im Jahre 1894/95.

	Pumpwerk Alteburg	Pumpwerk Severin	Wasser aus dem Rheine geschöpft
--	----------------------	---------------------	---------------------------------------

a. Chemische Beschaffenheit.¹⁾

100 000 Teile Wasser enthielten:

Rückstände	26.2—39.8	37.2—49.7	14.0—24.0
Gesamt-Härte	9.2—13.7	14.9—16.5	6.6—9.5
Bleibende Härte	3.0—4.0	5.0	00
Chlor	1.8—2.7	2.3—2.8	1.4—2.7
Chlornatrium	2.9—4.4	3.8—4.7	2.3—4.4
Salpetersäure	0.31—2.14	1.48—3.81	00
Organische Substanzen	0.14—0.29	0.15—0.23	1.15—2.40
Ammoniak	00	00	00
Salpeterige Säure	00	00	00

b. Bakteriologischer Befund.¹⁾

Anzahl der entwickelungsfähigen Keime in 1 Cubikcentimeter Wasser:

im Maximum	16	46	16 800
„ Minimum	5	2	1 136
„ Durchschnitt	10	12	5 440

Der Grundwasserstand der Brunnen auf der Alteburg und auf Severin stand meist höher, und zwar am erstern Orte bis zu 1,25 Meter, als der Rheinwasserspiegel, nur bei stark steigendem Wasserstand, wie im März 1895, überragte der Wasserspiegel des Rheines denjenigen des Grundwassers.

¹⁾ Durchschnitt von zwölf Analysen, in gleichmäßigen Zwischenzeiten entnommen.

Noch heute gibt es Zweifler, welche das durch Tiefbrunnen erschlossene Wasser nicht als Grundwasser, sondern als filtriertes Rheinwasser ansehen. Der gegen den Wasserstand des Rheines stets höhere Stand des Wasserspiegels in den Brunnen sowohl als die von dem Rheinwasser wesentlich verschiedene chemische und bakteriologische Beschaffenheit des Brunnenwassers liefern den sichersten Beweis, daß wir es hier mit einem Wasser zu thun haben, das als unterirdischer Grundwasserstrom, vom Vorgebirge herkommend, durch den Kiesuntergrund der Rheinebene zum Rheine hinfließt.

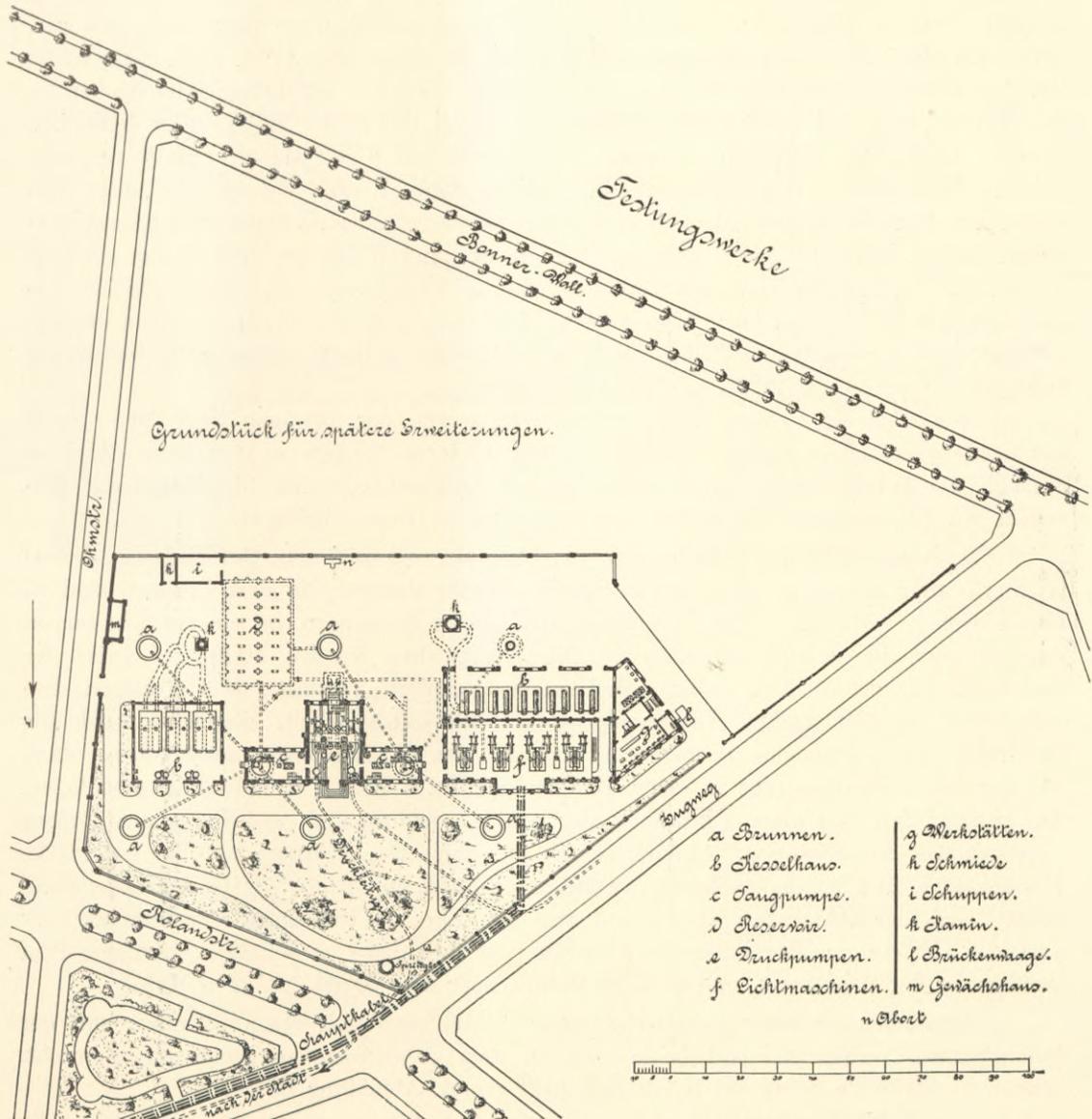


Abbildung 52.

Lageplan des Pumpwerks Severin mit dem Elektrizitätswerke.

Wie aus dem Lageplan des Wasser- und Elektrizitätswerks (Abbildung 52) ersichtlich, wird das Wasser aus **sechs Tiefbrunnen** entnommen. Die Tiefbrunnen haben einen gegenseitigen Abstand von 50 m und liegen im Mittel etwa 800 m vom Rheinufer entfernt. Die lichte Weite beträgt ebenfalls 5,5 m, die Tiefe 20 m unter Erdoberfläche, gleich 8 m unter Kölner Pegel Null, und die Ergiebigkeit eines jeden etwa 350 bis 400 cbm Wasser in der Stunde. Die Ausführung der Brunnen geschah in der Weise, daß zunächst die Baugrube bis nahezu auf den Grundwasserspiegel ausgehoben und dann der Brunnenkranz montiert wurde. Der Brunnenkranz hat im Schnitt die Form eines rechtwinkligen Dreiecks und ist aus schmiedeeisernen Blechen mit Konsolen und scharfer Schneide hergestellt. Nachdem der Hohlraum desselben mit Beton ausgefüllt war, wurde das Brunnenmauerwerk, beginnend mit 1 m Stärke, etwa 11 m hoch ausgeführt. Um das Rutschen beim Versenken zu begünstigen, erhielt die Mauerstärke nach oben zu eine Verjüngung, und zwar beträgt dieselbe 1 cm auf den Meter Höhe. Aus demselben Grunde wurde das Brunnenmauerwerk von außen mit Cementmörtel glatt verputzt. Letztere Maßnahme verfolgte außerdem noch den Zweck, das Wasser nur unter dem Kranz her durch die Sohle in den Brunnen gelangen zu lassen. Das Mauerwerk ist mit dem Brunnenkranz durch 14 Anker von je 50 mm Dicke und mehreren horizontalen eisernen Ringen zu einem festen Ganzen verbunden, um den beim Versenken unvermeidlichen Erschütterungen Widerstand leisten zu können. Die Absenkung des Brunnenkörpers erfolgte mittelst eines Vertikalbaggers, der durch acht Arbeiter bedient wurde. Die Absenkung betrug im Durchschnitt 20 cm pro Arbeitsschicht.

Nachdem die richtige Tiefe erreicht war, wurde der Brunnen zwei Meter hoch mit gewaschenem Kies wieder verfüllt, um ein weiteres Senken zu verhüten. Alsdann geschah die Aufmauerung des Brunnens bis zur Erdoberfläche und die Abdeckung desselben mit gußeisernen Platten, auf schmiedeeisernen Trägern gelagert.

In jedem Brunnen befindet sich ein Saugrohr von 500 mm Durchmesser, dessen trichterförmige Mündung 1,5 m von der Brunnensohle absteht. Je drei Brunnen sind zu einem System verbunden, und vereinigen sich deren Saugrohre in einem gußeisernen Sammelkasten im Schöpfpumpenhaus. Die **Saugrohre** wurden 10 m tief unter der Erdoberfläche, das ist 1 m unter dem Grundwasserspiegel, verlegt. Das Verlegen derselben war bei dem starken Wasserandrang eine schwierige Arbeit. Zunächst wurde die Baugrube mit einfüßigen Böschungen bis auf den Wasserspiegel ausgehoben; dann auf der Sohle der Baugrube in einer Entfernung von 2 Meter Spundwände geschlagen. Zu gleicher Zeit mit dem Eintreiben der Pfähle geschah die Aushebung des Bodens zwischen den Spundwänden. Alsdann erhielt die Sohle des Rohrgrabens eine 1 m starke Betonschicht, und wurde, nachdem der Beton erhärtet und somit die Grabensohle abgedichtet war, der Rohrgraben ausgepumpt und die Rohre auf Pfeiler aus Cementmauerwerk verlegt. Um die gußeisernen Muffenrohre vor Beschädigungen zu schützen, sind dieselben rundum in Beton gebettet, und hat der Betonkörper 2 m Breite und 2 m Höhe.

Der oben erwähnte gußeiserne Sammelkasten ist durch einen Krümmer mit der Schöpfpumpe verbunden, und beide sind in dem Schöpfpumpenschacht untergebracht, dessen wasserdichte Sohle auf K. P. Null liegt (vergl. Abbildung 53).

Die **Schöpfpumpe** ist eine doppelwirkende Kolbenpumpe mit Klappenventilen, die zugehörige Dampfmaschine eine Woolf'sche Balanciermaschine mit Kondensation. Die Abmessungen der Maschine sind folgende:

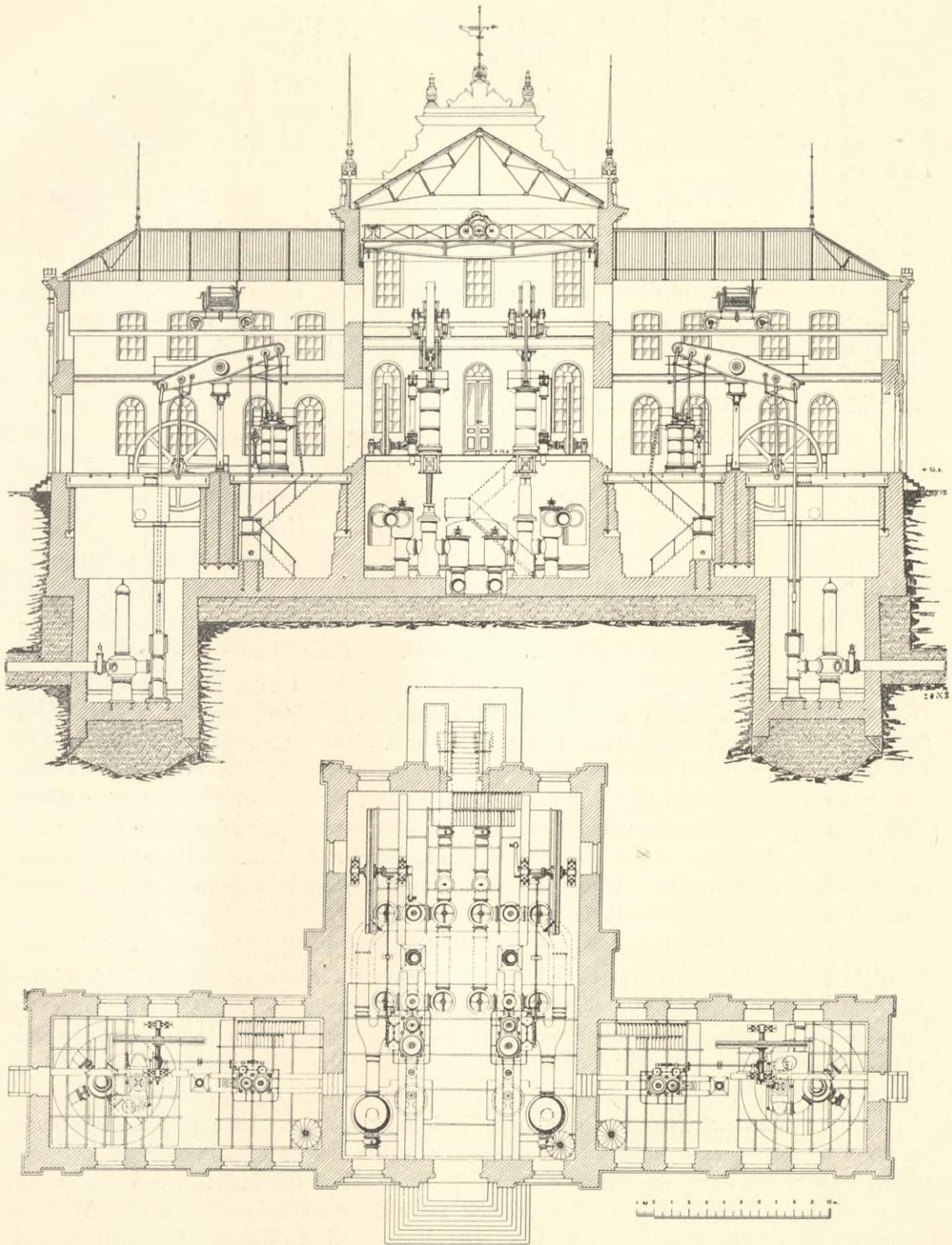


Abbildung 53.
 Maschinenhaus des Pumpwerks Severin.

Hochdruckcylinder	450 mm Durchmesser,	1530 mm Hub
Niederdruckcylinder	680 „ „	2000 „ „
Kolbenpumpe	700 „ „	2000 „ „

Die geförderte Wassermenge beträgt bei 15 minutlichen Umdrehungen der Maschine und 95% Pumpennutzeffekt nach Abzug des für die Kondensation benutzten Wassers 1260 cbm in der Stunde.

Das gehobene Wasser fließt in einen hinter dem Maschinenhause befindlichen unterirdischen gemauerten Behälter von 1400 cbm Inhalt und gelangt von dort in den Saugschacht der Druckpumpmaschinen. Letztere befördern dasselbe unmittelbar in das Stadtröhrennetz.

Der **gemauerte Wasserbehälter** hat den Zweck, die Arbeit der Schöpfpumpmaschine von der der Druckpumpmaschine unabhängig zu machen, so daß beim Versagen der einen Maschine die andere eine Zeit lang unbehindert weiter arbeiten kann. Auch dient der Behälter zur Aufspeicherung des zur Kondensation der Lichtmaschinen des Elektrizitätswerkes erforderlichen Wassers.

Die Hauptabmessungen der **Druckpumpmaschinen** sind nachstehende:

Hochdruckcylinder	720 mm Durchmesser,	2294 mm Hub
Niederdruckcylinder	1090 „ „	3000 „ „
Tauchkolbenpumpe	720 „ „	1500 „ „

Jede Maschine hat zwei Druckpumpen und fördert bei 15 minutlichen Umdrehungen und 90% Pumpennutzeffekt 990 cbm Wasser in der Stunde.

Das Pumpwerk Severin ist mit zwei Schöpf- und zwei Druckpumpmaschinen ausgerüstet und ist demnach in stande, 1980 cbm Wasser in der Stunde zu liefern.

Die vorhandenen sechs **Dampfkessel** sind Cornwallkessel mit je zwei Flammrohren. Dieselben arbeiten mit 6 Atm. Überdruck und haben jeder 92 qm Heizfläche. Die Kesselmäntel haben 2200 mm Durchmesser und 9500 mm Länge. Die Flammrohre bestehen im vorderen Teile, wo der Rost liegt, aus Wellblech von 900 bzw. 800 mm lichter Weite und gehen hinter dem Rost in glatte Rohre von 700 mm lichter Weite über. Die Speisung der Kessel erfolgt durch zwei Dampfpumpen oder sechs Injektoren. Das Speisewasser wird vor der Verwendung durch Erwärmung und Zusatz von Soda von den Kesselsteinbildnern befreit und in einem vor den Kesseln liegenden unterirdischen gemauerten Behälter gesammelt.

Diese Dampfkesselanlage wird seit Inbetriebsetzung des Elektrizitätswerks nicht mehr benutzt, da der für die Pumpmaschinen benötigte Dampf von der Kesselanlage des Elektrizitätswerks geliefert wird, welche für diese Mehrleistung genügend groß ist. Die Vereinigung der beiden Betriebe gestaltet sich insofern günstig, als die Höchstleistungen des Wasserwerks und des Elektrizitätswerks sowohl in der Tages- als auch in der Jahreszeit niemals zusammenfallen, und die Dampferzeugung dadurch eine gleichmäßige und äußerst ökonomische wird.

Der **Wasserturm** steht auf einem hoch gelegenen Grundstück der inneren Stadt in der Färbergasse und wurde zu gleicher Zeit wie das Pumpwerk Alteburg erbaut. Auf einem gemauerten Turm von 30 m Höhe steht ein Behälter von 32,3 m Durchmesser und 4,6 m nutzbarer Höhe mit einem Wasserinhalt von nahezu 4000 cbm. Der höchste Wasserstand im Behälter liegt auf +51,46 K. P. Der Boden und die Wände des Behälters sind aus gußeisernen Platten zusammengeschraubt und ruhen auf gußeisernen Trägern; die Außenwand ist durch umgelegte schmiedeeiserne Ringe verstärkt.

Der Behälter ist durch eine kreisförmige Wand dem Inhalte nach in zwei gleich große Abteilungen zerlegt, die jede für sich benutzt werden können, also besondere Rohrleitungen haben. In den Boden einer jeden Abteilung mündet ein 785 mm weites Rohr, welches gleichzeitig als Steig- und Abfallrohr dient und mit dem Stadtrohrnetz in unmittelbarer Verbindung steht. Außerdem ist jede Abteilung mit einem Überlaufrohr und einem Entleerungsrohr versehen, welche sich unterhalb des Behälterbodens zu je einem Rohr von 520 mm Weite vereinigen.

Das **Wasserrohrnetz** (siehe Plan Wasserrohrnetz) ist in der Weise eingerichtet, daß jedes der beiden Pumpwerke in einen besonderen Hauptstrang arbeitet. Unmittelbar hinter den Maschinengebäuden befinden sich in den Haupttröhren Rückschlagventile, die den Zweck haben, die Maschinenanlagen für den Fall eines Bruchs an Pumpen oder Leitungen gegen Überschwemmung durch das aus dem Rohrnetz zurücktretende Wasser zu schützen.

Der Hauptstrang des Pumpwerks Alteburg liegt parallel zum Rhein in der Alteburgerstraße, Silvanstraße und Severinstraße mit 705 mm, in der Hohestraße mit 630 mm, Unter Fettenhennen mit 520 mm, in der Marzellenstraße mit 470 bzw. 365 mm und in der Eigelsteinstraße mit 315 mm lichter Weite. Auf dem Waidmarkt zweigt von diesem Hauptstrang ein 785 mm weites Rohr ab, welches in den Hochbehälter mündet.

Der Hauptstrang des Pumpwerks Severin umschließt die Stadt peripherisch und geht durch die Strafen Zugweg, Bonnerstraße, Karolingerring, Sachsenring, Salierring, Pantaleonswall und Mauritiuswall mit 700 mm, über Friesenwall und von Werthstraße mit 600 mm und über Gereonswall bis zum Eigelsteinthor mit 500 mm lichter Weite. Am Eigelsteinthor treffen die beiden Hauptstränge zusammen, außerdem sind dieselben am Severinthor durch ein 700 mm weites Rohr sowie in vielen andern Strafen durch Rohre von geringerem Durchmesser mit einander verbunden.

Der beschriebene Teil des Rohrnetzes ist also nach dem Cirkulations-System verlegt; dasselbe System gelangte auch bei der Verlegung der Wasserrohre in der Neustadt durchweg zur Anwendung. Ursprünglich war das Rohrnetz der Altstadt nach dem Verästelungssystem angelegt, jedoch hat in den letzten Jahren durch Herstellung von Rohrverbindungen und Einschalten von Absperrschiebern dieses System zum großen Teile schon dem Cirkulations-System Platz gemacht.

Die Verlegung der Wasserrohre geschieht in derselben Weise wie die der Gasrohre, und sei deshalb auf die diesbezüglichen Ausführungen beim Gasrohrnetz verwiesen.

Die größte Rohrweite der Wasserrohre beträgt 785 mm, die geringste 100 mm, die Rohrdeckung durchweg 1,5 m. Die **Gesamtlänge des Wasserrohrnetzes** betrug am 1. April 1895 202072 Meter mit 1377 Schiebern und 2483 Hydranten.

Die **Betriebsergebnisse des Wasserwerks** seit dem Jahre 1873 sind aus nachfolgenden Tafeln und den Schaulinien (Abbildung 54 u. 55) zu ersehen.

Betriebs-Ergebnisse der Wasserwerke der Stadt Köln.

Tafel I.

Geschäftsjahr	Wasserabgabe										Gesamtzahl der			Bemerkungen
	Einwohnerzahl im Bereiche des Wasserrohrnetzes am Ende betr. Betriebsjahres	Insgesamt	Mittlere Abgabe auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet		Höchste Tages-Abgabe	Desgl. pro Kopf der Bevölkerung gerechnet	Verteilung der Gesamtabgabe		plombierten Feuerlöschleitungen	aufgestellten Wassermesser	Gesamtzahl der plombierten Feuerlöschleitungen nach Liegenschaft Davon Abnehmer	am Schlusse des Betriebsjahres		
			cbm	lir			cbm	lir					ohne Wassermesser abgegeben	
1./7. 1873—80./6. 74	132 800	2 085 477	43,12	11 654	87,8	.	.	.	.	.	.	208	
» 1874— » 75	134 300	3 622 423	73,90	15 412	114,8	.	.	.	.	.	.	246	
» 1875— » 76	136 000	3 905 687	78,47	18 661	137,2	.	.	.	.	.	.	257	
» 1876—31./3. 77	137 900	3 253 167	86,90	24 542	178,7	.	.	.	.	.	.	248	
1./4. 1877— » 78	139 700	3 940 162	77,27	19 650	140,9	.	.	.	.	5 804	40	268	
» 1878— » 79	141 600	4 127 552	79,86	21 402	151,1	.	.	.	.	6 384	43	279	
» 1879— » 80	143 500	4 129 369	78,62	16 704	116,4	.	.	.	.	6 720	47	291	
» 1880— » 81	145 300	4 823 415	90,95	20 880	143,7	4 661 495	161 920	.	.	7 059	49	293		
» 1881— » 82	147 200	5 084 817	94,64	25 796	175,2	4 442 082	642 735	.	.	7 404	49	427		
» 1882— » 83	149 900	5 490 462	100,29	22 446	156,4	4 747 186	743 276	.	.	7 762	51	479		
» 1883— » 84	152 600	5 631 000	100,82	22 968	150,5	4 809 515	821 485	.	.	8 135	52	527		
» 1884— » 85	157 400	7 205 514	125,42	30 798	195,7	6 177 714	1 027 800	.	.	9 881	54	609		
» 1885— » 86	163 100	8 438 838	141,75	32 844	201,4	7 449 448	989 390	.	.	10 400	57	637		
» 1886— » 87	168 000	9 172 368	149,58	39 744	236,5	8 129 653	1 042 715	.	.	10 864	60	685		
» 1887— » 88	173 000	10 378 248	163,91	40 266	232,7	9 121 855	1 256 393	.	.	11 223	62	679		
» 1888— » 89	236 600	11 556 282	133,81	46 974	194,8	10 144 545	1 411 737	.	.	11 656	64	745		
» 1889— » 90	243 700	13 360 830	150,21	54 612	224,1	11 835 604	1 525 226	.	.	12 009	65	807		
» 1890— » 91	252 000	14 773 560	160,62	53 436	212,0	13 051 277	1 722 383	.	.	12 408	65	2 084		
» 1891— » 92	258 000	15 904 740	168,44	56 922	220,5	13 948 829	1 955 911	.	.	14 050	72	4 204		
» 1892— » 93	278 000	15 861 486	156,32	65 106	234,2	11 258 104	4 603 382	.	.	15 000	75	9 423		
» 1893— » 94	286 100	11 685 902	111,91	51 580	180,3	5 670 964	6 014 938	.	.	15 470	37	79	15 435	
» 1894— » 95	292 400	9 014 880	84,47	39 430	134,9	2 528 593	6 486 287	.	.	16 155	1	79	16 221	

Beginn d. Stadterweiterung 1881

1./4. 1888 eingemeindet Ehrenfeld, Nippes und Bayenthal

erhaltenen Wasserleitung

Lindenthal erhalt. Wasserleitg.

Sülz erhielt Wasserleitung

Am 31./3. 1895 war die am 1./4. 1892 begonnene obbligatorische Einführung der Wassermesser beendet.

Anmerkung: Die Wasserförderung bezw. Abgabe wurde aus der Zahl der Hübe und dem Inhalte der Pumpen ermittelt. Hierbei wurde der Wirkungsgrad der Pumpen bis zum 1. April 1893 zu 100 % und von da ab zu durchschnittlich 90 % angenommen.

Betriebs-Ergebnisse der Wasserwerke der Stadt Köln.

Tafel II.

Geschäftsjahr	Wasserabgabe		Erzielter Preis pro l ehm im Durchschn.	Einnahme		Brutto-Überschuls	Netto-Überschuls nach Abzug der Zinsen und Tilgung		Bemerkungen
	Ins-gesamt	Mehr oder weniger gegen das Vorjahr		für Wasser	für Wassermessermiete		Gewinn	Verlust	
	cbm	%	§	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	
1./7. 1873—30/6. 74	2 085 477	.	7,42	154 887	.	135 258	.	224 526	
» 1874— » 75	3 622 423	+73,70	5,86	212 108	.	136 932	.	23 754	
» 1875— » 76	3 905 687*	+ 7,82	6,46	252 130	.	198 698	47 329		
» 1876—31./3. 77	3 253 167**)		6,53	212 508	4 168	167 580	45 796		
1./4. 1877— » 78	3 940 162		7,66	301 670	3 248	230 533	68 293		
» 1878— » 79	4 127 552	+ 4,76	7,88	325 359	3 622	251 532	90 039		
» 1879— » 80	4 129 369	+ 0,04	8,24	340 185	3 895	261 118	120 527		
» 1880— » 81	4 823 415	+16,81	7,43	358 409	3 743	279 688	64 899		
» 1881— » 82	5 084 817	+ 5,42	7,40	367 029	4 029	297 302	127 106		
» 1882— » 83	5 490 462	+ 7,98	7,21	395 890	5 013	314 434	142 159		
» 1883— » 84	5 631 000	+ 2,56	7,60	427 952	5 481	348 364	155 307		
» 1884— » 85	7 203 514	+27,96	6,53	470 695	5 866	376 883	107 551		
» 1885— » 86	8 438 838	+17,12	6,17	521 087	5 990	386 961	154 961		
» 1886— » 87	9 172 368	+ 8,69	6,13	562 189	7 247	327 290	150 834		
» 1887— » 88	10 378 248	+13,15	6,90	716 643	6 157	516 378	189 349		
» 1888— » 89	11 556 282	+11,35	7,02	811 314	8 134	663 300	336 415		
» 1889— » 90	13 360 830	+15,61	7,10	948 522	8 521	768 318	411 282		
» 1890— » 91	14 775 560	+10,57	6,74	995 591	22 153	772 752	418 860		
» 1891— » 92	15 904 740	+ 7,66	6,64	1 056 356	28 431	835 650	483 535		
» 1892— » 93	15 861 486	- 0,27	6,41	1 016 970	30 482	790 502	431 974		
» 1893— » 94	11 635 902	-26,33	8,68	1 014 592	92 061	872 836	491 723		
» 1894— » 95	9 014 880	-22,86	10,92	984 423	117 387	865 656	475 050		

* 1./7. 75—31./3. 76 =
 9 Mon. = 2781374 ehm.
 ** 1./4. 76—31./3. 77 =
 12 Mon. = 4376964 ehm.

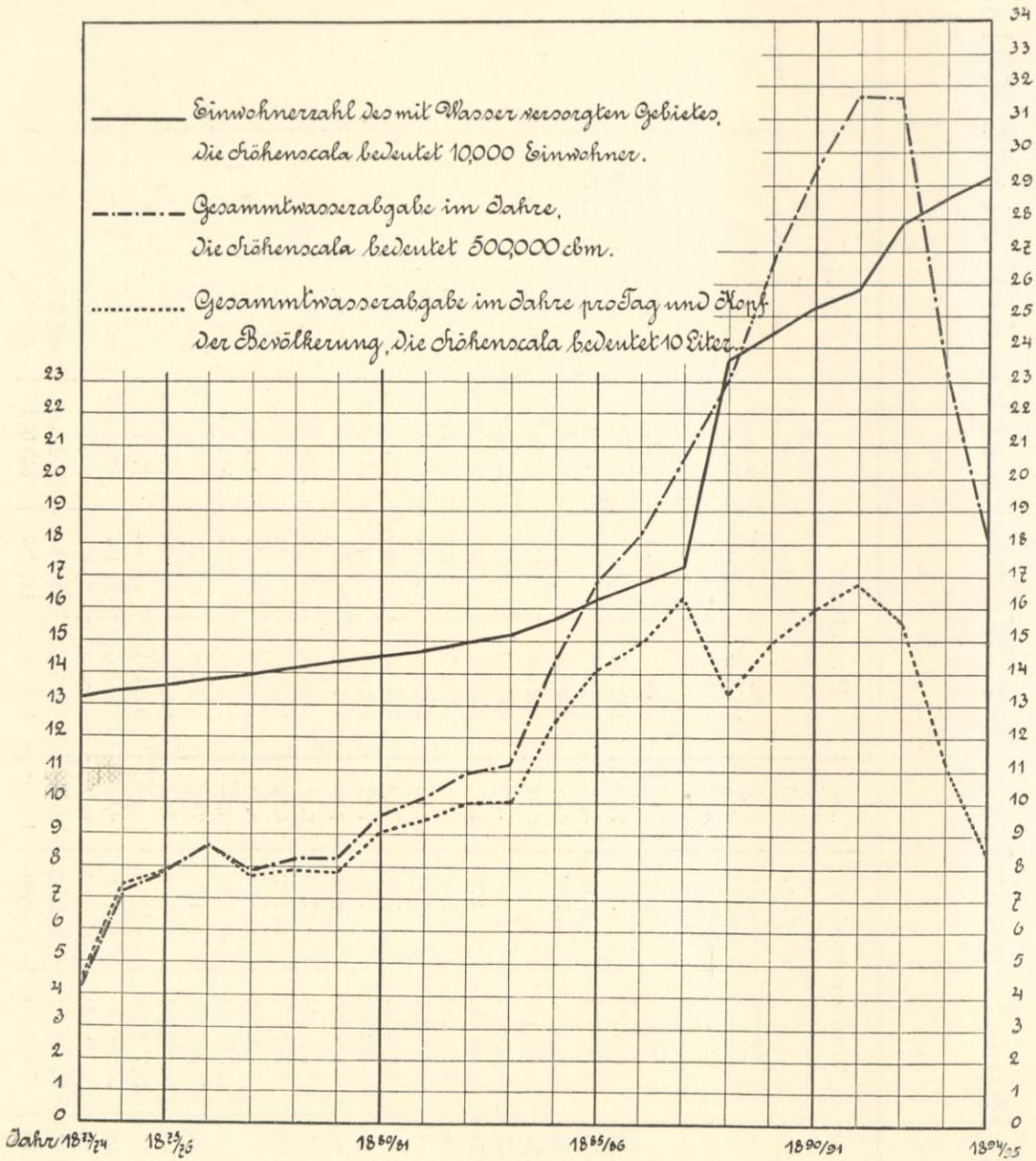


Abbildung 54.

Schaulinie der Einwohnerzahl und der Wasserabgabe.

Die Wasserabgabe stieg bis zum Jahre 1884 nur mäßig und betrug für 1883/84 5 631 000 cbm. Im Jahre 1884 mußten wegen der drohenden Cholera-gefahr mehr als Dreiviertel sämtlicher Brunnen in der Stadt polizeilich geschlossen werden, und es wurde ein Ortsstatut, betreffend den Zwangsanschluß der bebauten Grundstücke an die städtische Wasserleitung, erlassen. Hierzu kam noch der Umstand, daß sich in diesem Jahre in dem neu eröffneten mittleren Drittel der Neustadt eine sehr lebhaft entwickelte,

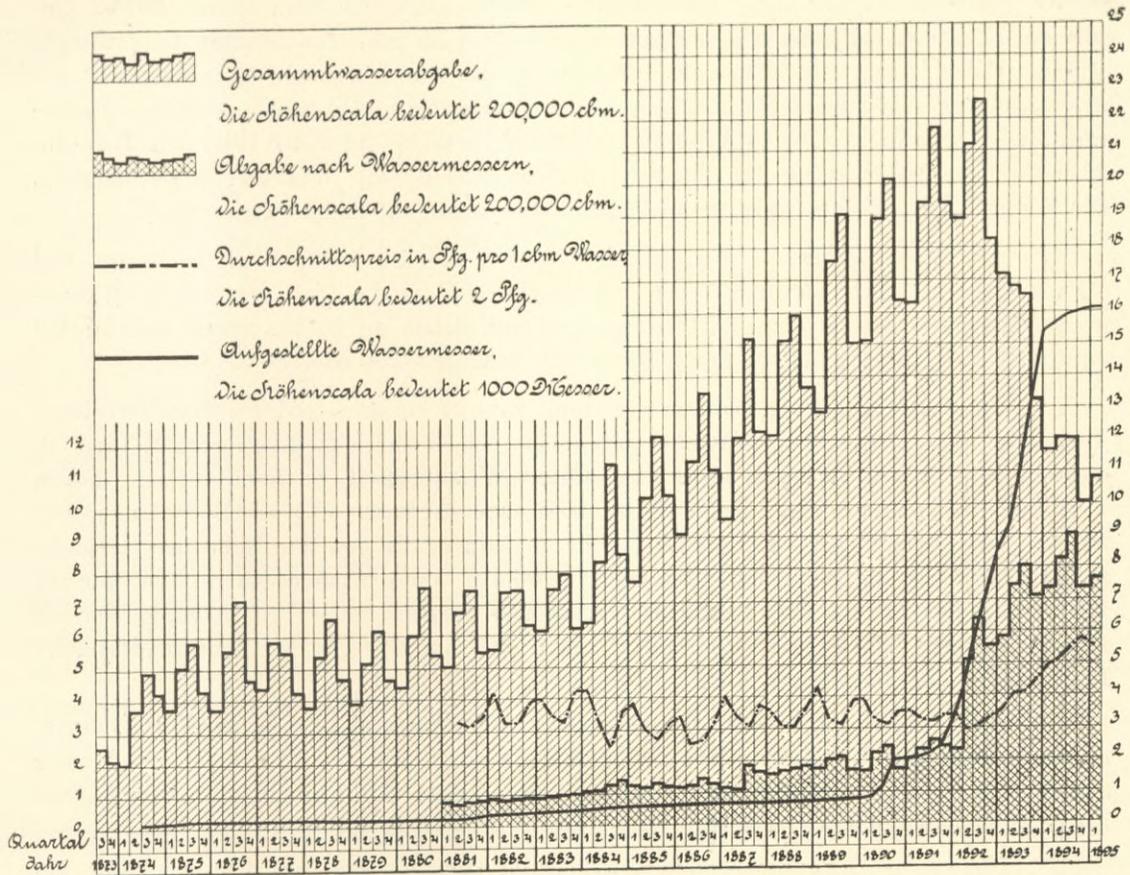


Abbildung 55.

Schaulinie des Einflusses der Wassermesser-Einführung nach der Gesamt-Wasserabgabe.

und betrug der Wasserverbrauch im Jahre 1884/85 27,96 % mehr als im Vorjahre. Von nun an stieg der Wasserverbrauch stetig und schnell und erreichte im Jahre 1891/92 mit 15 904 740 cbm seinen Höhepunkt.

Bis zu dieser Zeit wurde das Wasser an Private nach dem **Liegenschafts-Tarif** abgegeben, und nur die gewerblichen Anlagen waren mit Wassermessern versehen. Für jeden Quadratmeter Etagenfläche der Wohnungen wurden in jedem Vierteljahr 3 Pfg., für den Quadratmeter Garten und Hofraum bis zur Größe von 400 qm 1 Pfg. und für jeden folgenden Quadratmeter bis 1000 qm 0,5 Pfg., von 1000—2000 qm 0,4 Pfg. usw. bezahlt. Für Springbrunnen, Bade-Einrichtungen u. dergl. wurden besondere Zuschlagspreise berechnet; ebenso für kleingewerbliche Betriebe (Bäcker, Metzger, Wirte usw.).

Diese Art der Berechnung hatte sich in Köln, so lange die Strafsen noch nicht mit Kanälen versehen waren, gut durchführen lassen, indem fast sämtliches Gebrauchswasser durch die Strafsenrinnen abgeführt wurde, und die Wasserverschwender daher leicht ausfindig gemacht werden konnten. Nachdem die Grundstücke jedoch an die Kanalisation angeschlossen waren, hörte diese Kontrolle auf, und der Wasserverbrauch ging derart in die Höhe, daß die Wasserwerke kaum noch in der Lage waren, den Bedarf zu decken. Der Geschäftsbericht der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke vom Jahre 1891/92 enthält eine Zusammenstellung des Wasserverbrauchs von 25 größeren Städten Deutschlands und führt dabei aus, daß Köln nächst Hamburg, das aus bekannten Gründen nicht mit in Vergleich gezogen werden kann, von den deutschen Großstädten den höchsten Wasserverbrauch hat, nämlich 168,44 Liter im Jahresdurchschnitt und 220,5 Liter am Tage des höchsten Konsums, bezogen auf den Kopf der am Jahreschluss vorhandenen Bevölkerung. Die letztere Zahl erhöhte sich im folgenden Jahre sogar auf 234,2 Liter.

Der Wasserverbrauch war damals ungefähr dreimal so hoch als in Berlin, und etwa doppelt so hoch als in Breslau und Magdeburg: Städte, die den reinen Wassermesser-Tarif seit Jahren eingeführt haben, und von denen die beiden zuerst angeführten eine vollständig durchgeführte Kanalisation mit Anschluß der Klossets besitzen.

Um dieser maßlosen Wasservergeudung Einhalt zu thun und um eine gerechtere Verteilung der Abgaben für Wasser gegenüber dem bisherigen Liegenschafts-Tarif zu bezwecken, trat am **1. April 1892 ein neuer Wassertarif** in Kraft. Nach diesem Tarif soll das Wasser **ausschließlich nach Wassermessern** abgegeben werden, jedoch ist für jedes Grundstück eine Mindestgebühr zu zahlen, die von der Höhe der Gebäudesteuer (Mietwert) abhängig ist. Bis zur Aufstellung eines Wassermessers blieb für die Berechnung der Abgabe für Wasser ein ermäßigter Liegenschafts-Tarif in Kraft, der die Abgabe für alles Wasser zum Hausbedarf von 3 Pfg. auf 2 $\frac{1}{2}$ Pfg. für den Quadratmeter Etagenfläche der Wohnungen herabsetzte.

Am 1. April 1895 war die Aufstellung der Wassermesser beendet und konnte nunmehr eine neue Gebührenordnung eingeführt werden, die die Entnahme von Wasser ausschließlich durch Wassermesser verwirklichte, indem der aushülfweise beibehaltene Liegenschaftstarif in Fortfall kam.

Diese neue Gebührenordnung¹⁾, welche im Prinzip dem seit 1. April 1892 bestehenden Tarif nachgebildet worden ist, enthält bei gleichbleibenden Sätzen für Wasser Ermäßigungen der Mindestgebühren.

Die Tafeln und die Schaulinien auf den Seiten 121, 122, 123 und 124 lassen erkennen, wie weit der Wassermessertarif inbezug auf die Verminderung des ungemein verschwenderischen Wasserverbrauchs seinen Zweck erfüllt hat. Im Jahre 1893/94 ging der durchschnittliche Jahreswasserverbrauch auf den Kopf der Einwohnerzahl gegen das Vorjahr um 26 % und in dem darauf folgenden Jahre nochmals um 22 % zurück. Angestellte Ermittlungen ergaben, daß seit der Wassermessereinführung besonders der Verbrauch während der Nachtstunden und während des Winters zurückgegangen ist, ein Zeichen, daß früher die Wasservergeudung hauptsächlich durch Laufenlassen der Klossethähne, der Zapfhähne und Springbrunnen veranlaßt worden war.

¹⁾ Gebührenordnung vom 1. April 1895 siehe am Schluss.

Die Verteilung der Wasserabgabe nach Wassermessern auf die einzelnen Bezirke stellte sich im Jahre 1894/95 wie folgt:

Abnehmer	Bezirk	Einwohnerzahl	Wasserabgabe cbm	Mittlerer Wasserverbrauch berechnet auf den Kopf und Tag in Liter
a. Privatverbrauch				
1. nach Wassermesser . . .	Köln (Altstadt)	165 250	4 134 611	68,55
	„ (Neustadt)	47 330	1 693 649	98,03
	Ehrenfeld	32 260	332 644	28,25
	Nippes	} 28 320	174 547	18,14
	Riehl		12 979	
	Lindenthal	} 13 340	57 239	13,99
	Melaten		3 902	
	Sülz		6 988	
	Bayenthal-Marienburg	5 900	69 302	32,16
		292 400	6 485 861	60,77
2. nach Liegenschaft . . .			121 912	1,14
b. Verbrauch f. öffentl. Zwecke			910 000	8,53
c. Selbstverbrauch und Verlust			1 497 107	14,03
Gesamtabgabe . . .			9 014 880	84,47

Die **Einnahmen für den Kubikmeter Wasser** betragen während der ganzen Dauer des Liegenschaftstarifs durchschnittlich 7 Pfg., diese sind bei dem Wassermessertarif stetig gewachsen und betragen im letzten Geschäftsjahre durchschnittlich 10,92 Pfg., so daß die Gesamteinnahmen für Wasser durch die Einführung des neuen Tarifs nicht nennenswert beeinflusst wurden.

Die am 1. April 1895 aufgestellten 16221 Stück **Wassermesser** verteilen sich auf nachstehende Systeme und Dimensionen:

	Durchmesser in Millimeter													Zusammen Stückzahl
	250	200	150	125	100	80	50	40	33	26	20	13	10	
Siemens & Halske.	1	2	4	—	64	93	69	197	200	464	3522	1317	5	5938
Meinecke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320	5199	3918	—	9437
Dreyer, Rosenkranz & Droop	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	124	86	—	258
Lux	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	383	—	—	383
Wiesenthal & Cie.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	20	—	180
Spanner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	8
Ketterer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	12
Thomson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Valentin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4
	1	2	4	—	64	93	69	197	200	833	9412	5341	5	16221

Bevor mit der Aufstellung von Wassermessern begonnen wurde, ist auf dem Grundstück des Verwaltungsgebäudes Rosenstrasse 30 eine **Wassermesser-Prüfungsstation** angelegt worden, deren Einrichtung Abbildung 56 zeigt.

Die Prüfungsstation ist so bemessen, daß in derselben alle Wassermesser in Zeiträumen von 2 Jahren geprüft und einreguliert werden können.

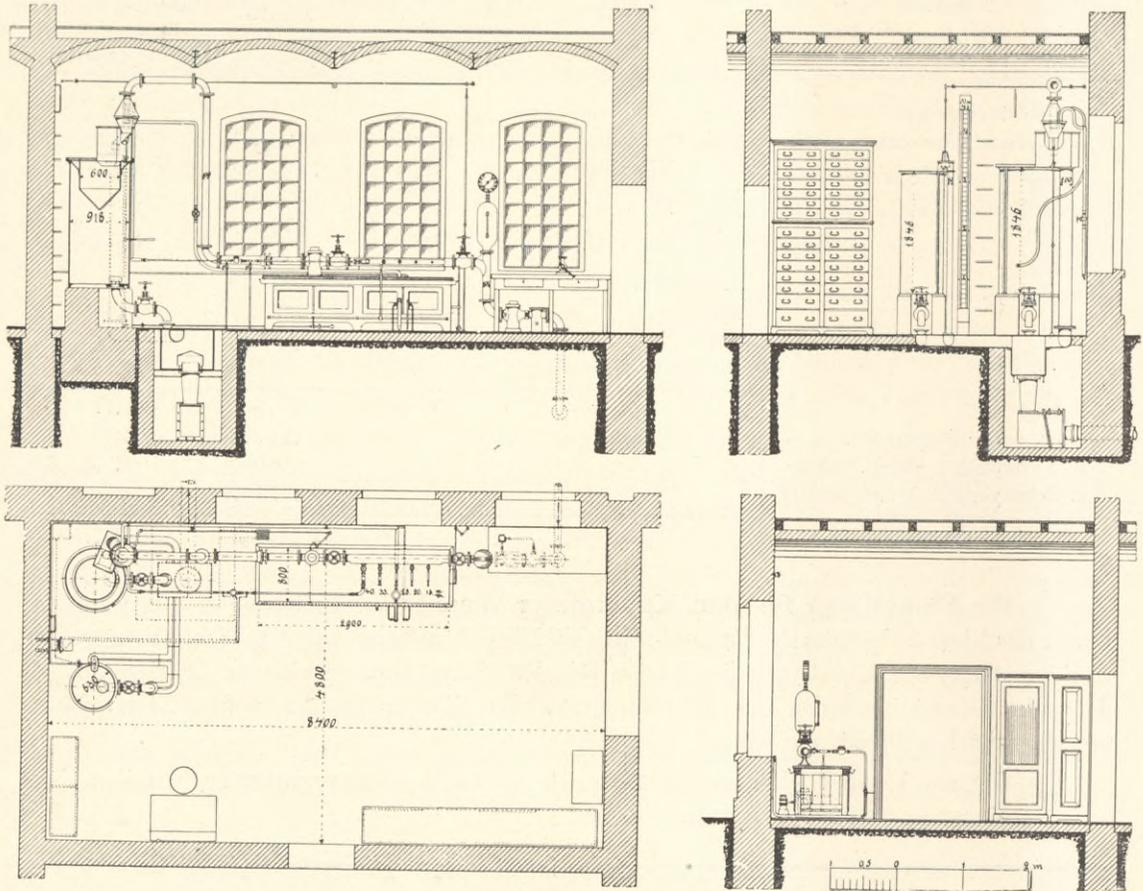


Abbildung 56.

Wassermesser-Prüfungsstation.

Außer den Wasserverbrauchseinrichtungen für Haushaltungen und gewerbliche Zwecke stehen in Köln noch 120 **hydraulische Aufzüge**, die unmittelbar an das Wasserrohrnetz angeschlossen sind, bei Privaten in Benutzung. Diese gaben zur Zeit zu mancherlei Klagen über schädliche Rückstöße in die städtische Leitung Veranlassung und wurden deshalb vor Jahresfrist zum Schutze des Wasserrohrnetzes besondere Bedingungen für die Einrichtung und den Betrieb der hydraulischen Aufzüge erlassen ¹⁾. Die Aufzüge werden seitens der Direktion des Wasserwerkes dauernd beaufsichtigt.

Zur Versorgung der schiffahrttreibenden Bevölkerung mit gutem Trinkwasser sind auf den Werftflächen in unmittelbarer Nähe des Rheinufers **Auslaufständer** angebracht, während zum Tränken der Pferde an den Thoren und an den Märkten **Tränkbrunnen** stehen (Abbildung 57).

¹⁾ Vergleiche auch Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Jahrgang 1895, Seite 228.

Bis zum Jahre 1884 war in Köln nur ein monumentaler Laufbrunnen, am Dom, mit der Statue des St. Petrus gekrönt, im Volksmund „Der drügge Pitter“ genannt, vorhanden. Seit Beginn der Stadterweiterung sind zur Verschönerung der Strafsen und Plätze große Summen verwandt und so auch eine Reihe von **Spring- und Laufbrunnen**



Abbildung 57.
Tränkbrunnen.

angelegt worden, von welchen hervorzuheben sind: Die Springbrunnenanlage auf dem Deutschen Ring, die Springbrunnen auf dem Barbarossaplatz und im Stadtgarten, sowie der große Springstrahl im Volksgarten, welcher letzterer allein stündlich 120 cbm Wasser gebraucht.

Ferner sind an monumentalen Laufbrunnen in den letzten Jahren durch den Kölner Verschönerungsverein errichtet worden: der von Werth-Brunnen auf dem Altermarkt und der besonders sehenswerte Hermann-Joseph-Brunnen auf dem Waidmarkt, beide Schöpfungen des Kölner Bildhauers Albermann. Die Abbildungen 58 und 59 zeigen Ansichten dieser Brunnen.

Ueber die für den ersten Bau und die späteren Erweiterungen der Wasserwerke verausgabten Summen, über die vorgenommenen Abschreibungen und den heutigen Buchwert der Werke gibt die Tafel Seite 131 näheren Aufschluss.

Wenn auch die großen Schwierigkeiten, welche bei dem Bau des ersten Pumpwerks „Alteburg“ zu überwinden waren, und die dadurch entstandenen hohen Anlage-



Abbildung 58.

von Werth-Brunnen auf dem Altermarkt.

kosten, sowie ferner die bedeutenden Betriebsverluste der beiden ersten Jahre anfänglich das Werk wirtschaftlich ungünstig gestellt hatten, so ist es doch einer tüchtigen Verwaltung gelungen, in einigen Jahren hierin Wandel zu schaffen. Durch die Verbesserungen der ursprünglichen Betriebsmittel und die zielbewusste Erweiterung durch den Bau des Pumpwerks „Severin“ sind die Wasserwerke auf die der Bedeutung der Stadt Köln entsprechende Höhe gebracht.



Abbildung 59.

Hermann-Joseph-Brunnen auf dem Waidmarkt.

In Verbindung mit einer einheitlich durchgeführten Kanalisation der Stadt erfüllen dieselben ihre sanitären Aufgaben in vollstem Maße und haben den Gesundheitszustand der Stadt, wie statistisch nachweisbar ist, bedeutend gehoben.

Auch die wirtschaftlichen Ergebnisse sind von nicht zu unterschätzender Bedeutung; außer den Abführungen an die Stadtkasse ermöglichten sie die Bestreitung der Kosten für die Ausführung der umfangreichen, erst im Laufe der Jahre zur vollen Ausnutzung kommenden Rohrleitungen, welche die Stadterweiterung erforderlich machte, aus den Betriebsüberschüssen.

**Gesamt-Anlagekosten, Abschreibungen und Buchwert
der Wasserwerke der Stadt Köln am 1. April 1895.**
(Betriebsöffnung im Februar 1872.)

Gegenstand	Gesamte Anlagekosten		Abschreibungen und Tilgung		Verkauft		Buchwert am 1. April 1895		
	M.	₰	M.	₰	M.	₰	M.	₰	
1. Grundbesitz Alteburg	30 825	59	10 825	59			20 000	—	
2. Gebäude und Brunnen Alteburg	530 158	30	440 158	30			90 000	—	
3. Maschinen und Pumpen „	502 110	72	470 110	72	2 000	—	30 000	—	
4. Grundbesitz Severin	520 106	66	234 106	66			286 000	—	
5. Gebäude und Brunnen Severin	693 878	66	423 878	66			270 000	—	
6. Maschinen und Pumpen „	638 711	74	508 711	74			130 000	—	
7. Grundbesitz Hochreservoir	110 671	07	40 671	07			70 000	—	
8. Hochreservoir	398 549	85	368 549	85			30 000	—	
9. Standrohr	168 288	15	168 288	15			—	—	
10. Röhrensystem Altstadt	1 040 453	24	770 453	24			270 000	—	
11. „ Neustadt	1 183 921	99	814 921	99			369 000	—	
12. „ Vororte	502 181	94	307 181	94			195 000	—	
13. Wassermesser	743 640	99	478 255	20			265 385	79	
14. Werkzeuge	26 732	01	23 732	01			3 000	—	
15. Mobilar	1 789	00	1 489	00			300	—	
16. Allgemeine Bau-Unkosten des Alteburger Pumpwerks	744 009	93	744 009	93			—	—	
	M.	7 836 029	84	5 805 344	05	2 000	—	2 028 685	79

Durch den übermäßig hoch gestiegenen Wasserverbrauch in den Jahren 1891 und 1892, wo der höchste Tagesverbrauch 65 106 cbm in 24 Stunden betrug, wurde die Frage einer Erweiterung der Wassergewinnungs-Anlagen dringend. Die Einführung der Wassermesser hat jedoch hierin eine Aenderung hervorgebracht, so dass die bestehenden Anlagen voraussichtlich noch mehrere Jahre ausreichen werden.

Immerhin wird man aber die Erweiterung der Werke im Auge behalten müssen, getreu dem für die Verwaltung bisher leitend gewesenen Grundsatz: „mit der Entwicklung des Werkes stets den übrigen Verhältnissen voraus zu sein und niemals hinter ihnen zurückzubleiben.“

Gebühren-Ordnung für die Wasserentnahme aus den Wasserwerken der Stadt Köln.

Gültig vom 1. April 1895.

§ 1. Umfang der Wasserabgabe.

Die Abgabe von Wasser aus den Wasserwerken der Stadt Köln erfolgt innerhalb des Bereichs des Wasserrohrnetzes an alle Grundeigentümer, jedoch stets nur für ein ganzes Grundstück, nie aber für einzelne Teile desselben (Wohnungen, Stockwerke, Gärten).

Die Abgabe erfolgt nur an den Grundeigentümer.

§ 2. Anmeldung.

Die Abgabe des Wassers aus den Wasserwerken der Stadt Köln erfolgt auf schriftlichen Antrag bei dem Direktor der Wasserwerke.

§ 3. Verpflichtung.

Durch Einreichung des Antrages ist der Abnehmer auf die Dauer eines Jahres, beginnend mit dem Zeitpunkte der vollzogenen Verbindung der Hausleitung mit dem Strafenrohre, verpflichtet, das Wasser für sein Grundstück nach Maßgabe dieser Gebühren-Ordnung aus den Wasserwerken der Stadt Köln zu entnehmen.

Wird drei Monate vor Ablauf des ersten Jahres der Antrag nicht zurückgenommen, so läuft die Verpflichtung weiter und kann nur unter Beobachtung einer dreimonatlichen Kündigungsfrist zum ersten jedes Vierteljahres aufgehoben werden.

Nur wenn ein Hausgrundstück ganz leer steht, d. h. weder bewohnt noch möblirt ist, so hat der Eigentümer das Recht, die Aufhebung der Verpflichtung zu verlangen. In diesem Falle wird der Wassermesser auf Kosten des Abnehmers entfernt. Die Verpflichtung zur Zahlung der Gebühr und der Wassermessermiete bleibt aber für jeden Monat, in dem eine Benutzung des Wassers erfolgt ist, voll bestehen.

Darüber, ob im Sinne dieser Bestimmung ein Hausgrundstück als ganz leerstehend zu erachten ist, entscheidet allein die Verwaltung der Wasserwerke unter Ausschluss des Rechtsweges. Wenn der Abnehmer sein Eigentum während der Dauer seiner Verpflichtung überträgt, so bleibt er dem Wasserwerke gegenüber für die Zahlung der Gebühren und sonstigen Ansprüche bis zum Ablauf der Verpflichtung (§ 3) haftbar.

§ 4. Art des Wasserbezuges.

Die Abgabe von Wasser erfolgt für jedes Grundstück mindestens durch eine besondere Zuleitung mit Wassermesser.

Mit einer Zuleitung mehrere Grundstücke zu versorgen, ist unstatthaft.

Wasserabgabe für andere Zwecke als das Bedürfnis der an die Wasserleitung angeschlossenen Liegenschaft ist bei Vermeidung der gesetzlichen Strafen untersagt. Ausnahmen sind mit Genehmigung der Verwaltung der Wasserwerke zulässig.

Zuleitungen, welche nur als Feuerlöschleitungen dienen, und bei denen die Absperrschieber oder Feuerhähne unter Bleisiegelverschluss gehalten werden, sind von der Aufstellung von Wassermessern entbunden.

§ 5. Wassermesser.

Jedes Grundstück erhält einen besonderen Wassermesser.

Auf einem Grundstück, das, außer zu Wohnzwecken, gewerblichen Betrieben dient, können hierfür besondere, den Wasserverbrauch für Wohnzwecke und für gewerbliche Betriebe gesondert anzeigende Wassermesser aufgestellt werden. In diesem Falle wird die Mindestgebühr nach § 7b berechnet.

Die Größe der Wassermesser, der Ort, sowie die Art der Aufstellung wird von dem Direktor der städtischen Wasserwerke bestimmt.

Die bei der Gebäudesteuer-Einschätzung als besonderes Grundstück ermittelten Liegenschaften gelten auch hier als solche.

Die Beschaffung und Aufstellung der Wassermesser erfolgt durch den Direktor des städtischen Wasserwerks und werden solche nur mietweise abgegeben, wofür für das Vierteljahr eine von der Verwaltung der Wasserwerke festzusetzende Miete erhoben wird.

Der Abnehmer hat die Kosten der Aufstellung und Abnahme der Wassermesser zu tragen.

Alle Arbeiten und Ausbesserungen an den Wassermessern dürfen nur durch die Verwaltung der Wasserwerke ausgeführt werden. Die Kosten der Ausbesserungen trägt das Wasserwerk in allen durch den gewöhnlichen Verschleiß der Wassermesser hervorgerufenen Fällen.

Andere Ausbesserungen sind zu Lasten des Abnehmers, der auch unter allen Umständen für Verlust des Wassermessers, z. B. durch Diebstahl oder Feuer, sowie für Beschädigungen desselben, selbst durch höhere Gewalt oder Frost, verantwortlich ist.

Streitigkeiten über die Höhe des Wasserverbrauchs und Zweifel an der Richtigkeit der Messung werden durch eine Prüfung des Messers auf der Wassermesser-Prüfungsstelle, auf Wunsch im Beisein des Abnehmers, erledigt.

Ergeben sich hierbei Unterschiede von nicht mehr als $\pm 5\%$, so wird die Angabe des Messers als richtig betrachtet. Bei größeren Unterschieden, oder wenn der Messer stillgestanden, wird nach Wahl des Direktors der Wasserwerke entweder der Verbrauch im gleichen Vierteljahr des Vorjahres oder der Durchschnitt des Verbrauchs des vorhergegangenen und nachfolgenden Vierteljahres als Maßstab angenommen, oder der Verbrauch nach anderen etwa vorhandenen Merkmalen festgestellt.

Wird auf Wunsch des Abnehmers eine Prüfung des Messers vorgenommen und zeigt letzterer bei dieser Prüfung innerhalb der Grenzen von $\pm 5\%$ richtig, so hat der Abnehmer die Kosten der Prüfung zu tragen.

§ 6. Festsetzung der Gebühren.

Die Festsetzung erfolgt nach Maßgabe des wirklichen Verbrauchs, doch ist für jedes Grundstück vierteljährlich eine nach § 7 zu ermittelnde Mindestgebühr zu entrichten.

Die Gebühren für das nach dem Messer bezogene Wasser sind folgende:

bis zu 100 cbm für das Vierteljahr für jeden cbm.	0.15	Mark
über 100 bis 300 cbm die ersten 100 cbm 15.— Mark, jeder folgende cbm	0.14	„
„ 300 „ 600 „ „ „ 300 „ 43.— „ „ „ „ „	0.13	„
„ 600 „ 1000 „ „ „ 600 „ 82.— „ „ „ „ „	0.12	„
„ 1000 „ 1500 „ „ „ 1000 „ 130.— „ „ „ „ „	0.11	„
„ 1500 „ 2000 „ „ „ 1500 „ 185.— „ „ „ „ „	0.10	„
„ 2000 „ 3000 „ „ „ 2000 „ 235.— „ „ „ „ „	0.09	„
„ 3000 „ 5000 „ „ „ 3000 „ 325.— „ „ „ „ „	0.08	„
„ 5000 „ 10000 „ „ „ 5000 „ 485.— „ „ „ „ „	0.07	„
„ 10000 „ 20000 „ „ „ 10000 „ 835.— „ „ „ „ „	0.06	„
„ 20000 „ „ „ „ 20000 „ 1435.— „ „ „ „ „	0.05	„

§ 7. Mindestgebühr.

a. Bei der Wasserentnahme zum gewöhnlichen Hausbedarf.

Bei der Wasserentnahme für den gewöhnlichen Hausbedarf ist für jedes besondere Grundstück eine Mindestgebühr zu entrichten, deren Höhe von der Gebäudesteuer abhängig ist. Die Mindestgebühr muß entrichtet werden, gleichviel ob die derselben entsprechende Wassermenge verbraucht worden ist oder nicht.

Es wird als Mindestgebühr für das Vierteljahr bezahlt:

1. bis zu 12 Mark . . —.— Mark	13. von über 80 bis 90 Mark . . 8.— Mark
2. von über 12 bis 16 „ . . —.50 „	14. „ „ 90 „ 100 „ . . 9.— „
3. „ „ 16 „ 20 „ . . 1.— „	15. „ „ 100 „ 120 „ . . 10.— „
4. „ „ 20 „ 25 „ . . 1.50 „	16. „ „ 120 „ 140 „ . . 12.— „
5. „ „ 25 „ 30 „ . . 2.— „	17. „ „ 140 „ 160 „ . . 14.— „
6. „ „ 30 „ 35 „ . . 2.50 „	18. „ „ 160 „ 180 „ . . 16.— „
7. „ „ 35 „ 40 „ . . 3.— „	19. „ „ 180 „ 200 „ . . 18.— „
8. „ „ 40 „ 45 „ . . 3.50 „	20. „ „ 200 „ 250 „ . . 20.— „
9. „ „ 45 „ 50 „ . . 4.— „	21. „ „ 250 „ 300 „ . . 25.— „
10. „ „ 50 „ 60 „ . . 5.— „	22. „ „ 300 „ 350 „ . . 30.— „
11. „ „ 60 „ 70 „ . . 6.— „	23. „ „ 350 „ 400 „ . . 35.— „
12. „ „ 70 „ 80 „ . . 7.— „	24. „ „ 400 „ 450 „ . . 40.— „

25. von über 450 bis 500 Mark . . 45.— Mark	34. von über 1600 bis 1800 Mark . . 160.— Mark
26. „ „ 500 „ 600 „ . . 50.— „	35. „ „ 1800 „ 2000 „ . . 180.— „
27. „ „ 600 „ 700 „ . . 60.— „	36. „ „ 2000 „ 2200 „ . . 200.— „
28. „ „ 700 „ 800 „ . . 70.— „	37. „ „ 2200 „ 2400 „ . . 220.— „
29. „ „ 800 „ 900 „ . . 80.— „	38. „ „ 2400 „ 2600 „ . . 240.— „
30. „ „ 900 „ 1000 „ . . 90.— „	39. „ „ 2600 „ 2800 „ . . 260.— „
31. „ „ 1000 „ 1200 „ . . 100.— „	40. „ „ 2800 „ 3000 „ . . 280.— „
32. „ „ 1200 „ 1400 „ . . 120.— „	41. „ „ 3000 „ . . 300.— „
33. „ „ 1400 „ 1600 „ . . 140.— „	

Die unter die ersten sieben Stufen fallenden Wasserabnehmer können im Vierteljahr
20 cbm Wasser

für die angegebene Mindestgebühr entnehmen, während eine Mehrentnahme nach dem wirklichen Verbrauch besonders bezahlt wird.

Bei allen fiskalischen, städtischen oder sonstigen steuerfreien Grundstücken, die nicht zu gewerblichen Zwecken dienen, ist die Mindestgebühr nach § 7a zu berechnen.

Zu dem Behufe ist schätzungsweise ein Gebäudesteuerbetrag anzusetzen oder zu vereinbaren, unter Berücksichtigung der in § 5 des Gebäudesteuergesetzes vorgesehenen Vergünstigung.

Sobald jedoch ein gewerblicher Betrieb stattfindet, ist die Mindestgebühr nach § 7b zu berechnen. Steuerfreie Grundstücke werden mit 4 % vom Nutzungswerte eingesetzt nach Maßgabe der für die Gebäudesteuerveranlagung geltenden gesetzlichen Vorschriften.

Bei Gebäuden zu Kirchen- und Schulzwecken, sowie bei Bildungs- und Wohlthätigkeits-Anstalten kommen anstatt 4 % bloß 2 % des Nutzungswertes als Gebäudesteuerbetrag in Anrechnung.

b. Wasserentnahme zu landwirtschaftlichen, gewerblichen und Bauzwecken.

Zu landwirtschaftlichen, gewerblichen und Bauzwecken, überhaupt in allen vorher nicht aufgeführten Fällen (mit Ausnahme der Feuerlöschzwecke), wo die Zugrundelegung eines Gebäudesteuer-Nutzungswertes für die Feststellung der Mindestgebühr unthunlich erscheint, wird die vierteljährlich zu zahlende Mindestgebühr nach der lichten Weite des aufgestellten Wassermessers ermittelt.

Dieselbe beträgt:

bei einem Wassermesser von 13 mm l. W.	5.— Mark vierteljährlich
„ „ „ „ 20 „ „	6.— „ „
„ „ „ „ 26 „ „	8.— „ „
„ „ „ „ 33 „ „	10.— „ „
„ „ „ „ 40 „ „	15.— „ „
„ „ „ „ 50 „ „	20.— „ „
„ „ „ „ 80 „ „	30.— „ „
„ „ „ „ 100 „ „	40.— „ „
„ „ „ „ 125 „ „	50.— „ „
„ „ „ „ 150 „ „	60.— „ „

Kommen bei einer Anschlußleitung mehrere Messer zur Aufstellung, so wird die Weite der Anschlußleitung für die Berechnung der Mindestgebühr zu Grunde gelegt.

Bei Grundstücken, auf denen keine bewohnbaren Gebäude sich befinden, kann eine ermäßigte Mindestgebühr in Ansatz kommen, deren Höhe von der Verwaltung der Wasserwerke in jedem einzelnen Falle festgestellt wird.

c. Wasserentnahme zu Feuerlöschzwecken.

Feuerhähne dürfen nur bei Feuersgefahr, nicht aber zu anderen Zwecken benutzt werden, und ist zur Sicherstellung hierfür der Direktor des Wasserwerks berechtigt, dieselben mit einem Bleisiegel zu versehen, das nur im Falle der Gefahr gelöst werden darf.

Jeder Gebrauch der Feuerhähne ist innerhalb 24 Stunden dem Direktor des Wasserwerks zur Anzeige zu bringen. Bei Versäumnis dieser Anzeige ist die Verwaltung berechtigt, die Zahlung der Gebühr für das verbrauchte Wasser, dessen Menge in jedem Falle auf mindestens 100 cbm anzusetzen ist, zu verlangen.

§ 8. Anschlußleitung.

Das Anbohren der Straßenröhren, die Abzweigung von der städtischen Leitung bis etwa 1 m innerhalb des betreffenden Grundstücks, der auf dem Bürgersteige einzubauende Straßenabsperrhahn, das hinter dem Wassermesser anzubringende Hausabsperrentil mit Entleerung, die Aufstellung des Wassermessers, sowie die Verbindung der Anschlußleitung mit der Hausleitung einschließlich aller Erd- und Pflasterarbeiten wird nur durch den Direktor der Wasserwerke unter Mitlieferung sämtlicher hierzu nötigen Bestandteile und zwar auf Kosten des Antragstellers ausgeführt.

Alle Zuleitungen vom Hauptrohr bis zur Grundstücksgrenze werden sofort und ohne Entschädigung Eigentum der Wasserwerke, welche dafür alle zukünftigen Ausbesserungen und Erneuerungen an denselben besorgen.

§ 9. Hauseinrichtungen.

Die Ausführung der Einrichtungen, sowie alle Ausbesserungen von Leitungen im Innern der Häuser ist Sache der Eigentümer. Der Direktor des Wasserwerks ist jederzeit bereit, die Ausführung dieser Arbeiten zu übernehmen.

§ 10. Verhalten bei Feuersgefahr.

Bei Ausbruch eines Brandes ist jeder Abnehmer gehalten, auf Erfordern seine Hausleitung den öffentlichen Löschanstalten zur Verfügung zu stellen. In solchen Fällen kann der Abnehmer eine entsprechende Ermäßigung seiner durch Wassermesser ermittelten Gebühren für den Wasserverbrauch beanspruchen.

§ 11. Unterbrechung der Wasserlieferung.

Dem Abnehmer steht kein Anspruch auf Schadenersatz zu wegen Unterbrechung der Wasserlieferung, oder weil er das Wasser nicht in genügender Menge oder Beschaffenheit oder auf die gewünschte Höhe zu erhalten glaubt.

Nur wenn die Wasserlieferung durch Schuld der Wasserwerke länger als 10 Tage unterbrochen bleibt, kann eine verhältnismäßige Ermäßigung der Gebühr verlangt werden.

§ 12. Kontrolle der Hausleitungen.

Den Beamten des Wasserwerks muß behufs Ermittlung des Wasserverbrauchs und Beaufsichtigung der Leitungen stets der Zutritt zu den an die Wasserleitung angeschlossenen Gebäuden und Grundstücken gestattet sein.

§ 13. Einziehung der Gebühren.

Die Gebühren und die Wassermessermiete werden nach Ablauf eines jeden Vierteljahres erhoben. Der Betrag der quittierten Rechnung für den Wasserverbrauch, die Wassermessermiete und für etwaige nach Maßgabe dieser Bedingungen (§ 8) durch den Direktor auszuführende Arbeiten ist bei Vorlage derselben zu zahlen.

Wird diese Zahlung nicht binnen fünf Tagen nach schriftlicher Aufforderung an die Kasse des Wasserwerks geleistet, so erfolgt die Beitreibung im Wege des administrativen Zwangsverfahrens.

Der Direktor des Wasserwerks kann nach seinem Ermessen die Hinterlegung einer Sicherheit für den Wasserverbrauch und die Leitungsanlage verlangen.

Bei Zuwiderhandlungen gegen die vorstehenden Bestimmungen kann eine zwangsweise Schließung der Wasserzuführung erfolgen.

Wassermesser-Mieten.

Für das Vierteljahr ist an Miete für einen Messer zu zahlen:

Lichte Weite in mm	13	20	26	33	40	50
Mark	1.50	1.80	2.60	3.40	4.00	5.50
Lichte Weite in mm	80	100	125	150	200	250
Mark	8.00	10.50	13.00	15.00	20.50	27.50

Bestimmungen für die Ausführung von hydraulischen Aufzügen,

welche unmittelbar an das Wasserrohrnetz der Stadt Köln angeschlossen werden dürfen.

Gültig vom 22. Februar 1894.

1. Anschluß.

Der unmittelbare Anschluß eines hydraulischen Aufzugs erfolgt nur mit besonderer Genehmigung der Direction der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke, wenn die Ausführung desselben den nachstehenden Vorschriften entspricht. Die Genehmigung erfolgt unter Vorbehalt des jederzeitigen, entschädigungslosen Widerrufs; dieselbe kann, wenn auch sonst alle Bedingungen erfüllt sind, verweigert werden, wenn das Strafenrohr einen zu geringen Durchmesser hat.

2. Anmeldung.

Vor Aufstellung eines hydraulischen Aufzuges ist vom Eigenthümer des betreffenden Hauses eine schriftliche Anzeige einzureichen mit Angabe, von wo aus der Anschluß gewünscht wird. Außerdem ist die Tragfähigkeit und größte Geschwindigkeit des Aufzuges anzugeben. Folgende Zeichnungen sind beizufügen:

1. Gesamtanordnung des Aufzugs, aus welcher die Bauart desselben, sowie Lage und Größe des Windkessels ersichtlich, im Maßstabe von nicht unter 1 : 100.
2. Steuerungsvorrichtung im Maßstabe von nicht unter 1 : 10.

3. Bauart der Aufzüge.

Zum Anschluß zugelassen werden alle Bauarten von Aufzügen mit solchen Steuerungsvorrichtungen, welche schädliche Rückstöße in die städtische Leitung mit Sicherheit vermeiden.

4. Schädliche Rückstöße in die städtische Leitung.

Im ungünstigsten Falle darf der durch den Aufzug erzeugte Rückschlag in der Leitung insgesamt 6 Atm. nicht übersteigen. Tritt dieser Fall ein, so wird der fernere Betrieb des Aufzuges seitens der Direction der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke untersagt.

5. Windkessel und deren Ausrüstung.

Jeder Aufzug ist mit einem Windkessel zu versehen, dessen Inhalt von dem Querschnitte des Zuleitungsrohres abhängig ist, und beträgt:

für 20 mm Dm.	50 L. Inhalt
» 26 » »	80 » »
» 40 » »	200 » »
» 50 » »	300 » »
» 60 » »	450 » »
» 70 » »	600 » »
» 80 » »	750 » »
» 100 » »	1200 » »

Der Windkessel ist mit Wasserstandsglas und einer Vorrichtung zum Auffüllen von Luft zu versehen. Das Wasserstandsglas ist durch Hähne mit dem Windkessel zu verbinden und durch Schutzvorrichtung vor Beschädigung zu sichern; es muß den jeweiligen Stand des Wassers im Innern des Windkessels erkennen lassen. Der Windkessel ist durch eine Scala in 10 Teile zu teilen.

6. Verdränger.

Zur Vermeidung von schädlichen Rückstößen in die städtische Leitung, welche vorzugsweise durch plötzliches Ausrücken — sei es durch Mutwillen oder Unverstand — hervorgerufen werden, ist in den Steuerungsapparat ein Verdränger oder eine andere, denselben Zweck erfüllende Vorrichtung, einzuschalten

Rückschlagventile und Sicherheitsventile können nach Belieben eingeschaltet werden, sind aber nicht vorgeschrieben.

7. Beaufsichtigung.

Die sämtlichen hydraulischen Aufzüge werden seitens der Direktion der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke einer dauernden Aufsicht unterzogen, ohne daß die Stadt damit irgend eine Verantwortung übernimmt. Die Besichtigung geschieht in der Regel allmonatlich einmal, gleichzeitig mit der Aufnahme des Wassermessers. Je nach Ermessen der Direktion kann dieselbe aber auch in kürzeren Zeiträumen erfolgen. Dieselbe erstreckt sich auf die Füllung des Windkessels, sowie auf den höchsten Rückschlag, welchen die städtische Leitung erfahren hat. Erstere wird abgelesen an der Skala des Windkessels, letzterer an einem Maximum-Manometer, welches die Direktion auf ihre Kosten aufstellt und unterhält. Für die dauernde Beaufsichtigung wird für jeden Aufzug ein im Voraus zahlbarer jährlicher Betrag von 6 Mark erhoben; für die im Laufe des Geschäftsjahres angeschlossenen Aufzüge sind ebenfalls 6 Mark im Voraus zu entrichten. Auch hat der Abonnent die Reparaturkosten der Manometer, die durch äußere Einwirkung beschädigt worden sind, zu tragen.

8. Warnung.

Zeigt das Maximum-Manometer bei der Aufnahme einen höheren Druck als 6 Atmosph., so wird der Besitzer aufgefordert, den Aufzug sofort in Stand setzen zu lassen. Ist dies innerhalb 5 Tagen nicht geschehen, so wird das Wasser zum Betrieb des Aufzuges bis auf Weiteres entzogen.

9.

Diese Bedingungen haben rückwirkende Kraft, und sind alle vorhandenen Aufzüge bis zum 1. Juli 1894 entsprechend umzuändern.

Im Weigerungsfalle wird ohne Weiteres die Wasserabgabe eingestellt.

Die vorstehenden Bestimmungen können jederzeit ergänzt oder abgeändert werden.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



Inhalts-Verzeichnis.

Das Beleuchtungswesen der Stadt Köln.

Vorwort	3	Betrieb der Gaswerke unter städtischer Verwaltung. Beginn 1. Mai 1873	
Reichsstädtische Zeit (bis 1794)		Übergabe der Werke an die Stadt . . .	34
Kölner Beleuchtungsverhältnisse im Mittelalter	5	Bericht über den Zustand der Werke . . .	35
Öffentliche Beleuchtung in andern Städten	7	Neues Gaswerk in Ehrenfeld	36
Französische Zeit (1794 bis 1814)		Gasöfen	37
Öffentliche Beleuchtung der Strafen	8	Koksbedarf zur Unterfeuerung	41
Zahl der Laternen	12	Vorlagen	42
Verpachtung der öffentlichen Beleuchtung	17	Zufuhr der Kohlen	44
Preussische Zeit bis zur Einführung der Gasbeleuchtung in Köln (1814 bis 1840)		Koksbrechmaschinen	45
Beleuchtungsvertrag mit Tils	18	Betriebsapparate und Einrichtungen	46
Zahl der Laternen	20	Gasrohrleitungen	50
Beleuchtung der Strafen durch die Mastrichter Gesellschaft	20	Übernahme des Gaswerkes der Imperial-Continental-Gas-Association zu Ehrenfeld	51
Anerbieten zur Beleuchtung der Stadt mit Gas	20	Übernahme der Gasfabriken zu Nippes und Bayenthal	52
Portativgas von C. J. Stroof	21	Rohrlegungen	53
Konzessionserteilung für die Anlage von Gasbereitungsanstalten	22	Unterhaltung des Gasrohrnetzes	56
Gasbeleuchtung durch die Imperial-Continental-Gas-Association (1841 bis 1873)		Hausanschlüsse u. Laternenzuleitungen	56
Vertrag vom Jahre 1840	24	Strafenbeleuchtung	56
Vergleich vom Jahre 1844	25	Gasmesser	57
Bau des Gaswerkes in der Buschgasse	27	Betriebsergebnisse	57
Preis des Gases	27	Zusammenstellung der Betriebs-Ausgaben und Einnahmen	62
Der erste Konflikt mit der Stadt	27	Zusammenstellung der Kosten für Kohlen und der Einnahmen für Nebenerzeugnisse	64
Kosten der öffentlichen Strafenbeleuchtung	28	Verwendung des Gases	64
Bau der Ehrenfelder Gasfabrik der Imperial-Continental-Gas-Association	29	Verteilung der Gasabgabe auf die Stadtbezirke	67
Einspruch der Stadt gegen den Bau einer zweiten Gasfabrik in Köln	30	Im Jahre 1894 vorhandene Gasverbrauchseinrichtungen	68
Bau der zweiten Gasfabrik a. Spieserhof	31	Gesamt-Anlagekosten, Abschreibungen und Buchwert der Gaswerke	70
Abschätzung der Gaswerke	31	Bedingungen für die Abgabe von Gas aus den Gaswerken der Stadt Köln	71
Klage der Stadt auf Vollziehung des Vertrages	33	Elektrische Beleuchtung	
Urteil	34	Erste öffentliche Verwendung des elektrischen Lichtes in Köln	73

Internationale elektrische Ausstellung zu Paris	73
Elektrische Beleuchtungsanlage in Köln 74	
Vorarbeiten für eine elektrische Centralstation	75
Ausführung des Elektrizitätswerkes	76
Lageplan des Werkes	78
Maschinenhaus	79 u. 80
Wechselstrommaschinen	81
Erregermaschinen	81
Betriebseinrichtungen und Apparate	82
Inbetriebsetzung von Maschinen	83
Parallelschalter " "	83
Dampfkesselanlage	83

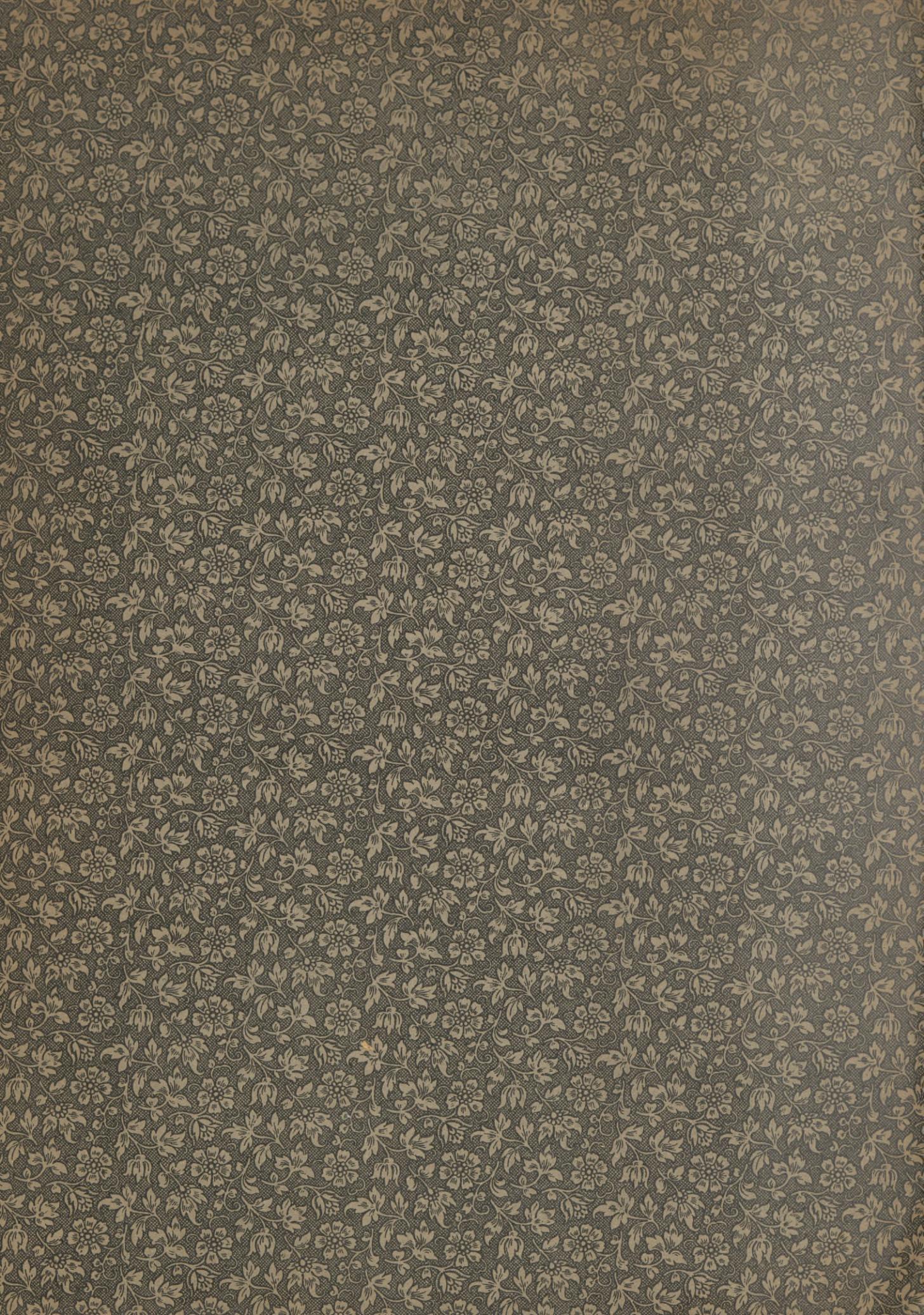
Leitungsnetz	85
Hausanschluss	88
Transformatoren	89
Elektrizitätszähler	89
Elektromotoren	90
Baukosten des Elektrizitäts-Werkes	91
Betriebsergebnisse	93
Anlagekosten, Abschreibungen u. Buchwert des Elektrizitätswerkes	94
Privat-Installationen	94
Öffentliche Beleuchtung	96
Elektrische Uhren	96
Bedingungen für die Lieferung von elektrischem Strom	97

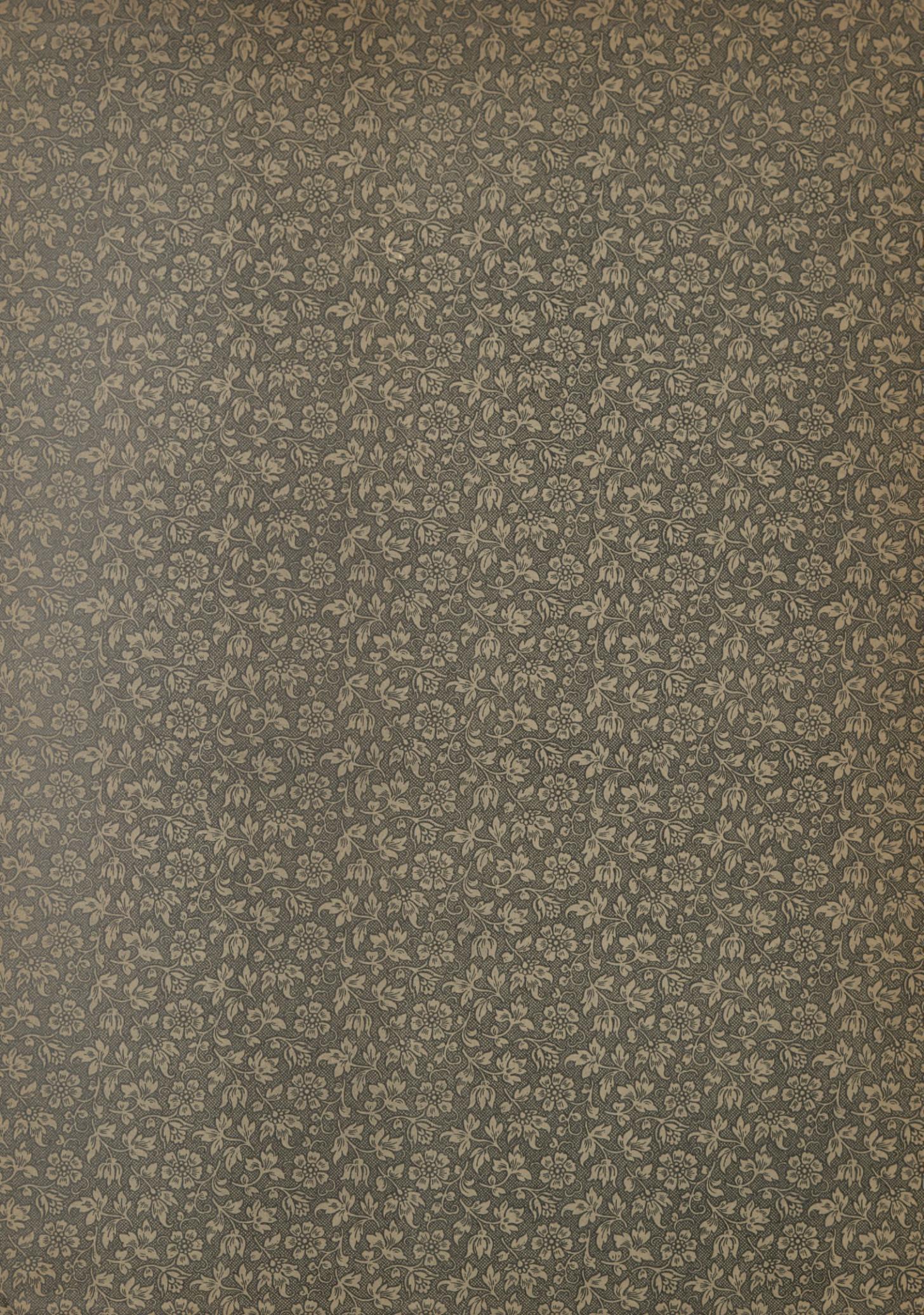
Die Wasserversorgung der Stadt Köln.

Römische Wasserleitungen	
Aquädukt von Hermülheim nach Köln	102
Römische Wasserleitungen im Dome	103
Wasserversorgung der Stadt durch Einzelbrunnen	
Ziehbrunnen	103
Brunnensteuergemeinschaften	104
Private Brunnen	104
Hürther- oder Duffesbach	105
Wasserversorgung der Stadt durch eine centrale Anlage	
Gesuche und Anerbieten zur Errichtung eines Wasserwerks	105
Projekt für ein Wasserwerk der Stadt Köln	108
Vertrag mit Oberbaurat Moore	109
Bau des Wasserwerks	110
Kosten der ersten Ausführung	110
Gutachten über die Ausführung des Werkes	110
Pumpwerk Alteburg	111
Wasserentnahme	111
Druckpumpmaschinen	111
Schöpfungsmaschinen	112
Dampfkessel	112
Standrohr	113
Pumpwerk Severin	115
Beschaffenheit des Wassers	115
Grundwasserstand der Brunnen	115

Tiefbrunnen	117
Schöpfungspumpen	117
Wasserbehälter	119
Druckpumpmaschinen	119
Dampfkessel	119
Wasserturm	119
Wasserrohrnetz	120
Betriebsergebnisse des Wasserwerks	121
Einfluß der Preise auf die Wasserabgabe	125
Einführung des obligatorischen Wassermessertarifs	125
Verteilung der Wasserabgabe im Jahre 1894/95 auf die einzelnen Bezirke	126
Wassermesser	126
Wassermesser-Prüfungsstation	127
Hydraulische Aufzüge	127
Auslaufständer und Tränkbrunnen	127
Spring- und Laufbrunnen	128
Gesamt-Anlagekosten, Abschreibungen und Buchwert der Wasserwerke der Stadt Köln	131
Gebührenordnung für die Wasserentnahme aus den Wasserwerken der Stadt Köln	132
Vorschriften über Anlage und Betrieb von hydraulischen Aufzügen im Anschluß an das Wasserrohrnetz	136

B





WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAK

WYDZIAŁ POLITECHNICZNY

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-16274

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300311