

ab bei Spang, Chalfant & Comp., Fabrikanlage Etna, an, wo so viel Gas ausströmte, dass eine Flamme von 25 — 30 Fuss Höhe aufstieg. Am Montag der nächsten Woche wurde ein anderer Versuch gemacht, um die Kraft, mit der das Gas durch die Röhren streicht, zu zeigen. Vier Längen von 3zölligen Röhren wurden in die 6zölligen Röhren beim Etna eingeschraubt und eine bei Graff, Bennet & Comp. Das Resultat fiel sehr günstig aus. Jede der Röhren gab eine Flamme von 20 bis 25 Fuss Länge und von 6 bis 8 Fuss im Durchmesser.

Bis jetzt sind noch keine Analysen von diesem Gase bekannt geworden, aber diejenigen, welche bei anderen Brunnen in der Nachbarschaft von O. Wath gemacht worden, zeigen, dass das natürliche Gas aus Kohlenwasserstoff besteht. Nach demselben ist das Gas fast durchgängig Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung  $C_4 H_6$ , gemischt mit etwas Kohlenoxyd und Kohlensäure (s. o.)

Die Pressung auf die  $5\frac{1}{8}$  zöllige Röhre, die 100 Pfd. auf den Quadratzoll betrug, wurde durch ein Experiment als Pressung des Gases gefunden, indem es durch eine 2zöllige Röhre aus dem Brunnen zu Freeport 15 Meilen weit geleitet und von 200 Pfd. auf 125 Pfd. reducirt wurde. Es ist daher als sicher anzunehmen, dass, wenn das Gas mit einer Pressung von 100 Pfd. aufsteigt und durch eine  $5\frac{1}{8}$  zöllige Röhre 35 Meilen weit nach Pittsburg geleitet wird, der Verlust durch die Reibung nicht mehr als die Hälfte beträgt, so dass das Gas zu Pittsburg noch eine Pressung von 50 Pfd. pro Quadratzoll hat. Die Geschwindigkeit, mit welcher das Gas bei dieser Pressung in die Luft strömt, ist in runden Zahlen zu 1700 Fuss pro Secunde angenommen. Diese Zahl, multiplicirt mit der Grundfläche der Röhre, 17 Quadratzoll, giebt 289 Kbf. pro Secunde, oder 17,340 Kbf. pro Minute, oder in runden Zahlen 1 Mill. Kbf. pro Stunde. 13,072 Kbf. Luft wiegen 1 Pfd.; 8,5 Kbf. Gas wiegen 1 Pfd.; 1 Mill. Kbf. Gas wiegen 58,7 Tons. Das Ergebniss an Gas pro Tag wird daher sein 1408 Tons. Wenn man nun in Ueberlegung zieht, dass für den Bedarf eines Ofens die Verbrennung des Gases viel vollständiger sein wird, als die der bituminösen Kohle, und der absolute Heizeffect um 25 pCt. grösser und die Verbrennung in beiden Fällen vollständig ist, so kann man sich versichert halten, dass die obigen Zahlen jedenfalls zu gering sind.

### Ueber Tarife städtischer Wasserwerke;

von G. Oesten, Ingenieur,

Subdirector der Berliner städtischen Wasserwerke.

Die ersten der modernen Hochdruck-Wasserversorgungen von Städten waren speculative Unternehmungen; der Erfolg derselben gründete sich auf das Bedürfniss der Bewohner nach Wasserzuführung, der Zweck dieser Unternehmungen war die Ausbeutung dieses Bedürfnisses. Mit der sich verbreitenden Benutzung der Wasserleitung ist allmählich der Werth und die Bedeutung derselben für die Entwicklung der Cultur gewürdigt worden. Städtische Behörden haben der Wasserversorgung mehr und mehr ihre Aufmerksamkeit zugewendet und in derselben ein wichtiges Mittel erkannt das Gedeihen eines ganzen Gemeinwesens durch Hebung von Gesundheit und Reinlichkeit, von Gewerbe und Industrie zu fördern. Diese Erkenntniss hat dahin geführt, dass aus kaufmännischen Unternehmungen bezw. statt derselben in vielen Fällen communale Einrichtungen entstanden sind, dass die kaufmännische Tendenz der Sorge für das Gemeinwohl Platz gemacht hat.

Das Wesen einer communalen Einrichtung verlangt die Förderung des Gemeinwohles bei möglichst geringer Leistung des Einzelnen, sowie die Gewährung möglichst grosser und gleichmässiger Vortheile für jeden Einzelnen ohne Belastung der Gesamtheit.

Auch eine communale Wasserversorgung wird diesen Gesichtspuncten entsprechen müssen, wenn sie dem Wesen einer wirklich communalen Einrichtung treu sein will.

Eine städtische Wasserversorgung wird daher eine für alle Bewohner ausreichende sein und allen gleichmässig zu gute kommen müssen. Die Benutzung der Wasserleitung wird frei von lästigen Beschränkungen sein müssen, doch wird Vergeudung des Wassers möglichst zu verhindern sein. Der Preis des Wassers wird sich den Selbstkosten anschliessen müssen, ein Gewinn für den Stadtsäckel wird aus dem Unternehmen nicht entstehen dürfen. Der Tarif eines städtischen Wasserwerkes d. i. die Formulirung derjenigen Bedingungen, unter welchen die Benutzung des Wassers eintritt, muss diesen Gesichtspuncten entsprechen, wenn derselbe sich als gut und zweckmässig bewähren soll.

Es sind daher hauptsächlich drei Beziehungen, welche bei Aufstellung eines Tarifs für ein städtisches Wasserwerk in Frage kommen und in demselben entsprechenden Ausdruck finden müssen:

- a) die Art der Vertheilung des Wassers,
- b) der Preis des Wassers,
- c) die Controle des Wasserverbrauches.

Betreffs der Vertheilung des Wassers treten namentlich in grossen Städten erhebliche Schwierigkeiten hervor. Das Wesen der communalen Anstalt verlangt die Gleichmässigkeit derselben für alle Bewohner. Es soll jeder die Wasserversorgung Benutzende und zu derselben direct oder indirect Beistuernde in gleichem Maasse seinen Bedürfnissen entsprechend auch Theilhaber der Wohlthaten einer guten Wasserversorgung sein. Naturgemäss kann jedoch die Verwaltung eines Wasserwerkes unmittelbar nur an Denjenigen Wasser abgeben, der im Besitze der zur Entnahme des Wassers erforderlichen Einrichtungen ist, also in der Regel an den Hausbesitzer, während die Untervertheilung des Wassers an die Miether dem ersteren überlassen bleiben muss. In grossen Städten beträgt die Zahl der Miethbewohner zuweilen das Zehnfache der Zahl der Hausbesitzer und mehr, es ist mithin die Wasserversorgung der grossen Mehrzahl der Bewohner in die Hand einer geringen Minderzahl gelegt. Hierdurch können für die Wasserversorgung der Ersteren wesentliche Uebelstände entstehen, da dem Hausbesitzer überlassen ist, wie viel Wasser er aus der Wasserleitung für sein Haus beziehen und ob er an seine Miether das von denselben benötigte Quantum abgeben will. Diese Uebelstände werden im Allgemeinen um so schärfer hervortreten, je mehr dem Hausbesitzer durch den Tarif ein Interesse an die Hand gegeben ist im Verbrauch des nothwendigsten Hauswassers zu sparen und je greller ein gewisses sociales Missverhältniss zwischen Hausbesitzer und Miether zu Ungunsten des Letzteren hervortritt. Ein Tarif, welcher bezüglich der Wasservertheilung die Gegensätze der Interessen zwischen der Classe der Hausbesitzer und der der Miether wachruft widerstreitet daher direct dem Geiste einer communalen Einrichtung und wird kaum dauernden Bestand in Städten haben, wo dieser Classenunterschied sich mehr oder weniger scharf ausspricht.

Der Benachtheiligung der Miether im Genusse der Wasserversorgung durch die Hausbesitzer kann am Wirksamsten dadurch vorgebeugt werden, dass dem Hausbesitzer gänzlich das Interesse genommen wird, den Wasserbezug seines Hauses zu beschränken, dass man also dem Hausbesitzer Wasser in unbegrenztem Maasse ohne jede Controle sowohl durch Wassermesser als Hauscontrole durch besondere Controlbeamten zur Verfügung stellt und dafür eine angemessen zu vertheilende Wassersteuer erhebt. In diesem Falle ist eine völlig freie und gleichmässige Bethheiligung aller Bewohner an dem Nutzen der Wasserleitung möglich. Leider lehrt die Erfahrung aller Städte, welche diesen Modus eingeführt haben, dass derselbe zu einer Vergeudung des Wassers führt, welche grosse Dimensionen annimmt, den wirklichen Verbrauch an Wasser auf das Mehrfache des nutzbaren und ausreichenden steigert und gleichermassen die Beitragssteuer in die Höhe treibt, das Gesamtvermögen daher in ungerechtfertigter Weise belastet und dadurch dem Wesen einer guten communalen Einrichtung widerstreitet. Es kann niemals Zweck einer guten Wasserversorgung sein allein viel Wasser zu liefern und zu verbrauchen, sondern die Aufgabe derselben ist viel Wasser nutzbar zu verwenden.

mene Controle ist dagegen in der Anwendung von Wassermessern geboten und gegenwärtig auch bei den meisten Wasserwerken eingeführt. Die bereits erreichte Vervollkommnung dieser Apparate gestattet bei hinreichender Beaufsichtigung und Instandhaltung derselben stets den Wasserverbrauch eines Hauses innerhalb der practisch erforderlichen und ausreichenden Grenzen genau festzustellen und bietet das gewünschte Mittel den Wasserverbrauch desselben zu reguliren, sowie den Gesamtverbrauch des Werkes möglichst nahe den Grenzen des wirklich Nutzbaren zu erhalten.

Fasst man die in Vorstehendem berührten Anforderungen an den Tarif einer communalen Wasserwerksverwaltung zusammen so bestehen dieselben darin:

a) dass jedem Grundstücke ein angemessenes Minimal-Verbrauchs-Quantum auferlegt wird, und dass als Massstab desselben Verhältnisse dienen, welche dem wirklichen Wasserbedürfnisse entsprechen nicht aber hiervon unabhängige Umstände;

b) dass ein Einheitspreis pro Raumeinheit Wasser festgestellt wird oder falls Preis-Abstufungen im finanziellen Interesse des Unternehmens noch unentbehrlich sind, dieselben so mässig als möglich gehalten werden, dass jedenfalls aber der Preis des Wassers nach den Selbstkosten bemessen und durch denselben weder ein Verlust bedingt noch ein Gewinn erstrebt wird;

c) dass die obligatorische Controle des Wasserverbrauches durch zuverlässige und sorgfältig beaufsichtigte Wassermesser vorgeschrieben wird.

### Literatur.

Dupuch, G. Paris Robinet à soupape sans garniture. Revue industrielle. 4. Oktober 1876 p. 400. Mit Abbildung. Der Hahn ist ähnlich den Niederschraubhähnen construirt; Zufluss und Abfluss sind durch eine Querwand geschieden, in deren Mitte sich eine Oeffnung befindet, welche durch den sich von unten anlegenden, nach oben zu konischen Ventilkörper durch Drehen der Spindel mit Rad verschlossen wird. Die Details sind aus der Zeichnung a. a. O. zu ersehen.

Erismann, Dr. F. Untersuchungen über die Verunreinigung der Luft durch künstliche Beleuchtung und über die Vertheilung der Kohlensäure in geschlossenen Räumen. Zeitschrift für Biologie 1876 XII. Band III. Heft p. 315.

Fischer, H. Die Heizung und Lüftung geschlossener Räume auf der internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel. Dingt. polyt. Journal 1876. Bd. 222 p. 1.

Guillemare, Labarth & Dallas. Neues Beleuchtungsmaterial. Moniteur industriel belge 1876 p. 467. Das aus Terpentin bei der trockenen Destillation gewonnene Harzöl wird dadurch zur Beleuchtung in den gewöhnlichen Lampen tauglich gemacht, dass man dasselbe längere Zeit mit Wasserdampf und Natronlauge oder kohlen-saurem Natron behandelt. Der Berichterstatter H. Jouanne verspricht sich sehr Viel von diesem neuen Beleuchtungsmaterial.

Habets. Rapport sur les moyens de prévenir et de combattre les explosions et les coups d'eaux dans les mines et sur les modes d'éclairage presentant le plus de sécurité. Revue industrielle 1876. Nr. 43 und 44. — Die verschiedenen Systeme der Sicherheitslampen und Athmungsapparate, so weit sie auf der Internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel zur Anschauung kamen, sind in diesem Aufsatz beschrieben; zum Schluss wird auf die elektrische Beleuchtung hingewiesen.

Hasler, Dr. Compteur für Wasserleitungen; Carls Repertorium 1876 V. Heft p. 462. Mit Abbildung. Der Wassermesser ist ein gewöhnlicher Flügelwassermesser, bei dem die Uebertragung der Bewegung des Messrädchens auf das Zählwerk durch einen Magneten geschieht. Die Uebertragung der Bewegung durch Magnete wurde bereits im Jahre 1855 (vergl. Journ. f. Gasb. u. Wasservers. 1875 p. 173) von Siemens vorgeschlagen, kann aber, abgesehen von den manichfachen Störungen, denen die Magnete in der Nähe grosser Eisenmassen, wie der gusseisernen Röhrenleitungen, ausgesetzt sind, schon um deswillen keine praktische Anwendung finden als das Auflegen eines kräftigen Magneten auf das Zählwerk genügt um dasselbe zum Stehen zu bringen während das Wasser ungehindert durchfliesst.

Health and Sewage of Towns. Journ. of soc. of Arts. 27. Okt. 1876 p. 1008. Bericht

über die Versammlung des Aufsichtsraths für öffentliche Gesundheitspflege am 24. Oktober 1876 unter Vorsitz von Lord A. Churchill.

Hellmann, Dr., G. Ueber die Sommerregenzzeit Deutschlands. Poggd. Annalen 1876 Bd. 159 pag. 36.

Hobson's Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur heisser Gase. Dingt. polyt. Journ. 1876 Bd. 222 p. 46. Das Instrument beruht darauf, dass die Temperatur der heissen Luft durch Beimengung eines in constantem Verhältniss zugeführten Quantums kalter Luft so herabgedrückt wird, dass die höchsten vorkommenden Temperaturen noch an einem Quecksilberthermometer abgelesen werden können.

Hooton, G. B. Williamsburgh N. Y. Verbesserter Hahn und Strassenhydrant. Amerik. Patent vom 5. September 1876. Mit Abbildung. Scientif. Americ. 1876 4. Nov. p. 290.

Küss, Dr., N. Notiz über ein Radiometer-Experiment. Poggd. Annalen 1876 Bd. 159 p. 323. Der Verfasser bestätigt die von Poggendorf (Ann. 156 p. 488) aufgestellte, von Finkener experimentell begründete (Ann. 158 p. 372) Ansicht über die Bewegung des einseitig geschwärzten Flügelrädchens unter dem Einfluss der Bestrahlung.

Kuppelung für Leitungsrohren. Dingt. polyt. Journ. Bd. 222 p. 26. Mit Abbildungen.

Lowe's Gas-Process at Manayunk. The Polyt. Review. 28. Okt. 1876. Nr. 17 p. 131. Illustration eines Gaswerkes, welches kürzlich in Manayunk eingerichtet wurde und Geschichte der industriellen Wassergas-Darstellung für Beleuchtungswerke in Amerika.

Ludlow's Patent Slide Valves. (Made by the Ludlow Valve Manufacturing Co. Troy, N. Y.) The Polytechnic Review 1876. 7. Okt. p. 112. Beschreibung und Zeichnung verschiedener Absperrschieber.

Malezieux. Analyses du Rapport de Mission de M. Malezieux, Ing. en Chef de p. et ch.; sur les Travaux publics des États-Unis. II. Theil. Distribution d'eaux. In dem Bericht werden interessante Mittheilungen gemacht über die Wasserversorgung amerikanischer Städte, besonders von Boston, New-York, Washington, Philadelphia, Chicago, Montreal und verschiedene andere. Auch ist eine Tabelle über wichtige bei Wasserversorgungen in Frage kommende Momente beigefügt die leider zu alt ist um noch eine Vergleichung zu gestatten.

Macars. Sur le relations existant entre la composition et le gisement des charbons du bassin de Liège, 10. Nov. 1876 p. 503 und folg. Vortrag im Ingenieurverein in Lüttich.

Malherbe, Renier. De l'analyse des charbons, considérés au point de vue des deductions scientifiques et industrielles. Moniteur industriel belge. 1. Nov. 1876 p. 490. Verfasser macht Vorschläge zu einer einheitlichen Methode der Kohlenuntersuchungen und weist besonders auf die Publicationen von Hilt über die Verschiedenheiten der relativen Mengen flüchtiger Bestandtheile zu den nicht flüchtigen je nach der Lage des abgebauten Flötzes hin. Zugleich wird ein Schema mitgetheilt, in welches die für die Beurtheilung einer Kohle wichtigsten Versuchsergebnisse eingetragen werden sollen. Verfasser bezweckt damit besonders eine rationellere Verwerthung der Kohlenarten für die speciell dafür geeigneten Feuerungsarten zu erreichen.

Möller, Dr. K. Weichmachen und Reinigen des Wassers nach Bérenger-Stingl's Verfahren, erläutert an einer Anlage auf der Bleiche der Ravensberger Spinnerei in Bielefeld. Zeitschr. d. Ver. d. Ingenieure 1876 p. 589. Mit Abbildungen der Anlage.

Müller, G. Ueber Gaskraftmaschinen. Maschinenconstructeur 1876 Nr. 21 p. 407. Gelegentlich einer Beschreibung der Nürnberger Ausstellung für Müllerei, Bäckerei und damit zusammenhängende landwirthschaftliche Gewerbe wird die Gaskraftmaschine „Patent Gilles“ der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Humboldt in Kalk bei Deutz sehr günstig beurtheilt und die Leistungsfähigkeit derselben durch Zahlen belegt, die mit anderen Angaben übereinstimmen.

Patterson. Notes of Gas Making. Nr. 1. On Naphtaline. Engineering 3. Nov. 1876 Nr. 566 p. 378. Der Verfasser behandelt die Frage ob es zweckmässiger sei das Naphtalin im Gas zu lassen und auf Mittel zu sinnen um die Abscheidung desselben zu verhindern, oder das Naphtalin so vollständig und so bald als möglich aus dem Gas zu entfernen. Da er das Naphtalin für einen die Leuchtkraft des Gases wesentlich beeinflussenden Bestandtheil hält so ist er für das erstere. Die Menge im Gas gelösten Naphtalins hängt nach ihm ab von der Menge anderer schwerer Kohlenwasserstoffe im Gas, die das Naphtalin auflösen. Ein lichtschwaches, leichtes Gas wird weniger Naphtalin auflösen können als ein schweres. Verfasser erklärt auch die verschiedenen Anschauungen, welche über das Verhalten der Naphta zum Naphtalin im Gas verbreitet sind aus diesen Anschauungen. Die Einen glauben, dass Naphta das Naphtalin aus dem Gas abscheide und sich damit verbinde, während die Anderen der Ansicht sind, dass die Naphtadämpfe das Naphtalin auflösen und mit dem Gas fortführen.