

sein Eigengewicht hinabsinkt. Beim Einschalten erfolgt eine ganz analoge Bewegung im entgegengesetzten Sinne.

Fig. 265 veranschaulicht die Lage der Kerne bei beginnender Verbrennung. An jenen Stellen, wo das Rohr kalt gehalten werden soll, sind die Kerne ausgeschaltet (gesenkt), dieselben werden dann bei fortschreitender Verbrennung allmählich gehoben. Beim Anzünden der Flammen braucht keine Vorsicht beobachtet zu werden.

Vor den Öfen mit Rinne (z. B. Erlenmeyer & Babo) hat die Construction den wesentlichen Vortheil, dass sie das Glas selbstthätig vor schädlichen Temperaturdifferenzen schützt und eine weit ausgiebigere Wärmeregulirung erlaubt, als dies bei Öfen ohne Kerne möglich erscheint.

Der Heizraum des Ofens ist so gebaut, dass das Rohr auch von unten bis auf einen schmalen Spalt für die Brenner völlig umschlossen wird. Es wird derart die Wärme, die bei den jetzt üblichen Öfen lothrecht nach unten strahlt und für die Heizung völlig verloren ist, mit zur Heizung verwandt und dadurch eine bedeutende Gasersparniss erzielt.

Durch den Abschluss nach unten werden überdies die unteren Partien des Ofens kalt gehalten und dadurch das sog. „Einschlagen der Brenner“ vermieden; abgesehen davon ist man bei allen nöthigen Manipulationen nicht durch die strahlende Wärme belästigt.

Der Gasverbrauch des Ofens beträgt durchschnittlich stündlich 0,7 bis 0,9 cbm Gas. Eine Verbrennung erfordert durchschnittlich etwa $1\frac{1}{2}$ Brennstunden, die Kosten derselben stellen sich daher (nach Berliner Heizgaspreisen) auf etwa 14 bis 17 Pfennige.

Die Brenner, welche oben flachgedrückt sind, besitzen einen Mechanismus zum Heben und Senken, sowie zur seitlichen Verschiebung. Die Flammen sind sichtbar.

Bei der Construction sämmtlicher Theile ist darauf Rücksicht genommen, dass dieselben bei voller Glut des Ofens leicht und sicher wirken. Der Ofen muss in Folge der hier erwähnten Vorzüge als wesentlicher Fortschritt bezeichnet werden; derselbe steht unter Patentschutz und wird von der Fabrik chemischer Apparate Max Kaehler & Martini, Berlin W., angefertigt.

Ein Wasser-Gutachten.¹⁾

Von

Ferd. Fischer.

Im September 1890 hatte das Wasser der städtischen Wasserleitung so unangenehme Eigenschaften angenommen, dass die Klagen darüber ziemlich allgemein waren, und von verschiedenen Seiten dasselbe als völlig unbrauchbar zu Haushaltszwecken bezeichnet wurde.

Vom (Hannov.) Stadtbauamt um Rath gefragt, entnahm ich zunächst aus den Leitungen einiger Häuser, deren Bewohner sich besonders beschwert hatten, am 9. October Proben. Die Untersuchung ergab:

	Organisch	Ammoniak	Salpetrigsäure	Salpetersäure	Chlor
Osterstr. (Brauns)	18	0	0	Sp.	85
Artilleriestr. 23	21	0	0	Sp.	87
13	19	0	0	Sp.	87
Stiftstr. 1	18	0	0	Sp.	87
Ölzenstr. 15	18	0	0	Sp.	86

Die chemische Untersuchung der Proben ergab somit nichts Auffallendes.

Bei der Probenahme machte sich aber ein eigenthümlicher Mordergeruch bemerkbar, der besonders bei Probe 1 von der Verwendung des Wassers abschreckte; letzteres zeigte auch weissliche Flocken und einzelne „Wasserflöhe“ (Cyclops). Nach dem Koch'schen Gelatineplatten-Versfahren geprüft, ergab 1 cc 2620 entwicklungsfähige Keime.

Dieses Verhalten deutete auf Fäulnissvorgänge. Um den Sitz derselben festzustellen, entnahm ich am 10. October Proben aus dem Hochbehälter am Eintritt und Austritt des Wassers. Die schwache Trübung und der deutliche Sumpfgeruch derselben veranlasste mich, sofort zur Gewinnungsstelle zu gehen. Das Wasser im neuen Hauptbrunnen war weisslich getrübt und roch entschieden faulig; es musste somit an der Gewinnungsstelle stark verunreinigt werden. Es wurden daher am Nachmittage aus demselben Hauptbrunnen und aus sämmtlichen Brunnen der

¹⁾ Dieses Gutachten ist am 6. August 1891 abgegeben; nur die Namen der betr. Personen sind hier fortgelassen, da es sich ja nur um die Sache handelt. Sämmtliche Wasserproben habe ich selbst an Ort und Stelle entnommen und selbst untersucht. Jüngere Fachgenossen mögen daraus ersehen, wie man solche Aufgaben nur unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse lösen kann. (Vgl. F. Fischer: Das Wasser; Berlin 1891, S. 272.)

neuen Anlage Proben entnommen. Dabei zeigte sich, dass Geruch und Aussehen des Wassers im Hauptbrunnen schon wesentlich besser geworden waren; die auffallend starke Verunreinigung hatte also nur wenige Stun-

Die Untersuchung der Proben (Tabelle I) bestätigte, dass die Verunreinigung des Leitungswassers durch die neue Gewinnungsanlage verschuldet wurde. Wenn auch die erwähnte hochgradige Verunreinigung des

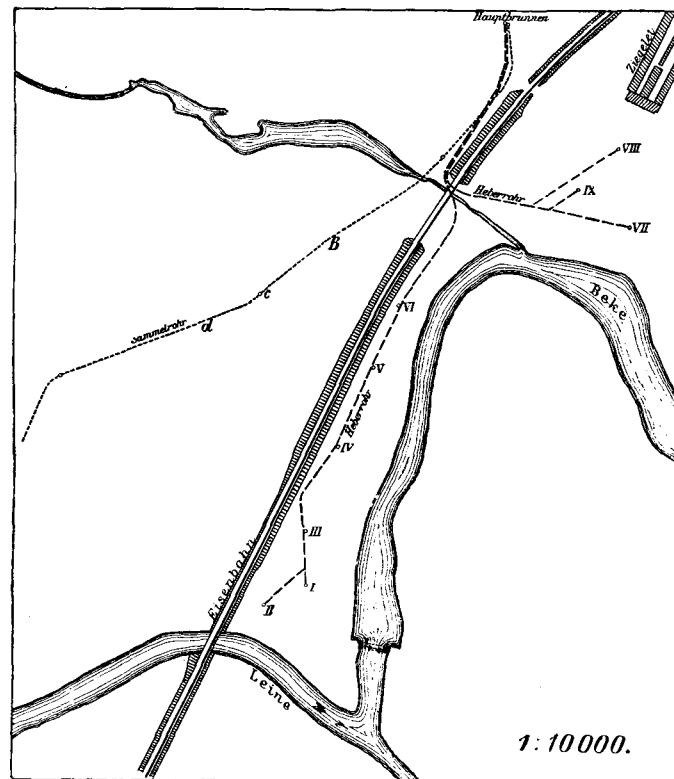


Fig. 266.

den gedauert. Da an dem Tage Spundwände von den Erweiterungsbauten herausgezogen wurden, so war anscheinend dadurch längere Zeit abgesperrtes, stark fauliges Wasser frei geworden und in die Gewinnungsanlage gelangt.

Wassers derselben nicht wieder beobachtet wurde, so ist doch wohl unzweifelhaft, dass diese Anlage wiederholt schlechtes Wasser geliefert haben wird. Da aber keine Vorrichtung vorhanden war, dieses faulige Wasser aus dem Hauptbrunnen unmittelbar

Tabelle I.

	Chlor	Organisch	Ammon	Salpetersäure	Kleine in 1cc	Bemerkungen
Hochbehälter, Eintritt . . .	86	29	0	0	43 000	Weisslich getrübt, deutlicher Modergeruch
- Austritt . . .	88	33	Spur	0	52 000	
Hauptbrunnen (alt) . . .	69	15	0	0	420	Wenige leichte Flocken, geruch- und geschmacklos
- (neu) . . .	101	45	Spur	Spur	105 000	Weisslich trübe, stark fauliger Geruch
- Nachmitt. .	101	36	0	0	—	Schwach getrübt, Sumpfgeruch
Neue Anlage Br. I . . .	107	30	0	0	—	Klar, geruchlos
- - II . . .	101	29	0	0	—	Einige Eisenhydratflocken
- - III . . .	92	24	0	0	—	Farblos und geruchlos
- - IV . . .	113	21	0	0	—	desgl.
- - V . . .	96	31	0	0	—	Gelblich, schwach getrübt, schwacher Geruch
- - VI . . .	85	30	0	0	—	Fast farblos, schwacher Geruch
- - VII . . .	111	23	0	0	—	Farblos, geruchlos
- - VIII . . .	277	41	0	0	—	Farblos, muffiger Geruch
- - IX . . .	124	31	0	0	—	desgl.
Beeke	36	69	0	0	—	Fast klar

in die Ihme oder Beeke zu entfernen, so musste es in den Hochbehälter gepumpt werden und diesen sowie das Röhrennetz stark inficiren.

Dass dieses tatsächlich der Fall war, bestätigen die Analysen 1 und 2 der Tabelle I, augenfälliger aber noch die Untersuchung des Hochbehälters selbst. Die Wände waren mit schwarzem übelriechendem Schlick überzogen, auf dem Boden hatte sich eine 5 bis 10 cm dicke Schicht Schlamm abgelagert, welcher einen moderig-faulen Geruch hatte. Eine kleine Probe dieses Schlammes, mit reinem Wasser übergossen, ertheilte diesem innerhalb zwei Tagen einen starken Modergeruch. Die nähere Untersuchung zeigte, dass er Milliarden Wasserflöhe (Cyclops) enthielt, einige Milben, bis 5 cm lange rosa bis weiss gefärbte Würmer, wenige Räderthierchen, Infusorien u. dgl., daneben unzählige Bakterien. An sich sind diese kleinen Lebewesen gewiss unschädlich, ihre massenhafte Gegenwart macht aber das Wasser unappetitlich und zeigt, dass es stark verunreinigt ist. Wie widerstandsfähig diese unliebsamen Gäste sind, ergibt sich u. A. daraus, dass noch heute (also nach 10 Monaten) in der damals genommenen und in einer mit Kork verschlossenen Flasche im Laboratorium aufbewahrten Schlammprobe tausende von „Wasserflöhen“ ihr munteres Wesen treiben. Dass dieselben oft mit der gefürchteten Crenothrix vergesellschaftet sind (die ich aber hier bis jetzt nicht habe finden können), ist bemerkenswerth.

Da Wärme die Entwicklung dieser Thierchen wie auch der Bakterien ungemein fördert²⁾, so ist besonders im Sommer eine öftere gründliche Reinigung des Hochbehälters erforderlich. Dass dieselbe erst dann überhaupt möglich ist, wenn die jetzt rauen Wandungen mit Cement glatt verputzt und der Boden so erhöht ist, dass der Schmutz fortgespült werden kann, bedarf keiner weiteren Begründung.

Dass von hier aus auch das Rohrnetz stark verunreinigt werden musste, ist selbstverständlich. Thatsächlich hatte eine dem Hauptröhre am Inselgarten am 14. Oct. 1890 entnommene Schlammprobe dieselbe bedenkliche Beschaffenheit wie die aus dem Hochbehälter.

Lebhafte Spülung des Hochbehälters und des gesamten Rohrnetzes hatte den vorausgesagten Erfolg, dass schon nach wenigen Tagen die Klagen über schlechtes Wasser verstummtten. —

²⁾ Eine im April 1891 von mir dem Hochbehälter entnommene Schlammprobe enthielt dementsprechend viel weniger Thiere als im Sommer.

Wenige Wochen später wurde die Verbindung der neuen Gewinnungsanlage mit der Pumpstation³⁾ unterbrochen. Nachdem dieselbe anfangs Juli (1891) durch ein Hülffrohr wieder hergestellt war, wurde der betr. Hauptbrunnen mit sehr übelriechenden Fäulnissgasen gefüllt und das Wasser schmeckte faulig. Glücklicherweise war inzwischen die Vorkehrung getroffen, dass das Wasser unmittelbar in die Beeke gepumpt werden kann. Als sich diese hässliche Erscheinung nach zweitägigem Pumpen nicht nennenswerth besserte, wurde ich zur Untersuchung aufgefordert.

Am 22. Juli war der faulige Geruch im Hauptbrunnen noch recht unangenehm. Die chemische Untersuchung der hier und auf der Hülfpumpstation genommenen Proben ergab keine nennenswerthe Verschiedenheit, vielmehr zeigten beide einen fauligen Charakter, nur enthielt das Wasser im Hauptbrunnen etwas mehr schwarze Flocken und einen etwas stärkeren Geruch:

	Organisch	Ammoniak	Salpetrigsäure	Salpersäure	Chlor	Schwefelsäure	Kalk	Magnesia
Hülpumpst. 22/7. .	32	st. Sp.	0	Sp. 56	—	—	—	—
Hauptbrunnen 22/7.	35	st. Sp.	0	Sp. 56	—	—	—	—
- 25/7.	32	Sp.	0	Sp. 41 98	174 11	—	—	—
- 27/7.	—	0	0	—	—	—	—	—

Bei der Prüfung auf Bakterien zerflossen die Platten von beiden, beide enthielten einzelne „Wasserflöhe“. Die Unreinigkeiten des Düker-Rohres hatten das Wasser der Sammelanlage daher noch etwas verschlechtert. Am 25. Juli war die Trübung und der Geruch wesentlich geringer, auch der Ammoniakgehalt, und am 27. Juli waren diese unangenehmen Eigenschaften völlig verschwunden, die während der langen Ruhe in der Sammelanlage angesammelten Fäulnissstoffe entfernt, so dass das Wasser unbedenklich in den Hochbehälter gefördert werden konnte.

Dieser Erfolg der kräftigen Spülung ist um so erfreulicher, als dadurch genügend Wasser zur Verfügung gestellt wird, um Hochbehälter und Röhrennetz nun ebenfalls kräftig zu spülen, damit sich nicht wieder ähnliche Übelstände einstellen wie im vorigen Jahre. Folgende Analysen der gelegentlich der erwähnten Untersuchung entnommenen Proben aus dem Hauptbrunnen (alt) und der städtischen Leitung ergaben:

³⁾ Durch Hochwasser.

	Organisch	Ammoniak	Salpetrigsäure	Salpetersäure	Chlor	Schwefelsäure	Kalk	Magnesia	Keime in 1 cc
Hauptbr. 22/7. 1891	22	0	0	Sp. 52	—	196	8	30	
Leitung 23/7. 1891	29	0	0	Sp. 54	106	192	9	126	

Ausserdem zeigte das der städtischen Leitung (Brühlstr.) entnommene Wasser ver einzelte Wasserflöhe, es war somit vom Hauptbrunnen zur Entnahmestelle etwas verschlechtert; Spülung erscheint daher nothwendig.

Zum Vergleich mögen noch einige im Laufe des Winters und Frühjahrs ausgeführte Analysen folgen; das Wasser entstammte lediglich der alten Anlage:

	Organisch	Ammoniak	Salpetrigsäure	Salpetersäure	Chlor	Schwefelsäure	Kalk	Magnesia	Keime in 1 cc
Leitung 23/1.	20	0	Sp.	Sp. 85	—	—	—	—	97
- 14/3.	29	0	0	Sp. 49	—	—	—	—	72
- 17/3.	35	0	0	Sp. 45	—	—	—	—	—
- 18/3.	33	0	0	Sp. 45	—	—	—	—	—
- 21/3.	36	0	0	Sp. 49	—	—	—	—	—
- 19/5. 91.	28	0	0	Sp. 57	101	168	10	160	
Hochbehälter, April	32	0	0	Sp. 50	—	—	—	—	

Die nach 2 Monaten Frost genommene erste Probe zeichnet sich demnach durch hohen Chlorgehalt aus. Durch die dann eintretende Überschwemmung fällt der Chlorgehalt auf 45 mg, während der Gehalt an organischen Stoffen steigt. Zweifellos drang hier Leinewasser bis zum Sammelrohr.

Damit kommen wir zur Frage, ob die Sammelanlage vor schädlichen Verunreini-

gungen geschützt ist. Vor einigen Jahren wurde dieses bereits in einer Sitzung des Architektenvereins bestritten. In einer Sitzung des Ingenieurvereins im November v. J. behauptete Baurath H., das Wasser der neuen Anlage entstamme wesentlich der Ihme, es würde daher in jedem Sommer das Leitungswasser so schlecht sein, als es im letzten Sommer war.

Für die alte Sammelanlage kommen Leine und Beeke in Betracht.

Schon im October 1874 habe ich⁴⁾ nachgewiesen, dass die Leine auf das 10 m vom Ufer gewonnene Grundwasser ohne Einfluss ist. Der für das jetzige Sammelrohr in Betracht kommende Schacht B (etwa 100 m von der Beeke) und die beiden Röhrenbrunnen c (120 m von B) und d lieferten ein tadelloses Wasser, wie Analysen 1 bis 6 Tabelle II zeigen. Die übrigen Analysen derselben Tabelle, sowie die Analysen 1 bis 4 und 9 bis 11 des städtischen Leitungswassers (Tabelle IV), welches ebenfalls nur der alten Sammelanlage entstammte, zeigen, dass eine erhebliche Änderung des Wassers in den 17 Jahren nicht stattgefunden hat, nur haben Härte und Chlor etwas zugenommen. Die Analysen 10 und 11 (Tabelle II) zeigen eine Zunahme dieser Stoffe zwischen Revisionsbrunnen 2⁵⁾ und Hauptbrunnen. Ob hier das Sammelrohr etwas zu weit bis zur Beeke geführt ist, müssen weitere Beobachtungen zeigen; eine schädliche Beeinflussung war aber bisher nicht zu befürchten.

⁴⁾ F. Fischer: Chemische Technologie des Wassers (Braunschweig 1878) S. 298; Dingl. 215, 517.

⁵⁾ bei b.

Tabelle II.
Alte Anlage.

	Organische Stoffe	Ammoniak	Salpetrigsäure	Salpetersäure	Chlor	Sulfat	Kalk	Härte		
								gesamte	verändert,	bleibende
1. 1874 10/10. Einschnitt	18	0	0	2	44	64	146	13	16,4	11,2
2. - 22/10.	18	0	0	2	42	61	139	12	15,6	10,6
3. - 10/10. Röhrenbr. c	24	0	0	2	51	71	126	13	14,4	9,0
4. - 22/10.	19	0	0	1	49	62	130	16	15,2	9,1
5. - 10/10. - d	17	0	0	3	67	70	133	26	16,9	9,9
6. - 22/10.	15	0	0	1	65	66	135	24	16,9	10,2
7. 1878 19/3. während des Baues	21	0	0	Sp. 41	74	146	14	16,6	10,9	5,7
8. - 15/6. (Sammelrohr)	—	—	Sp. 40	91	138	9	15,1	8,0	7,1	
9. - 25/9.	—	0	Sp. 53	77	143	7	15,3	10,3	5,0	
10. 1887 17/12. Revis.-Br. 2	17	0	f. o. 4	56	101	151	22	18,2	11,2	7,0
11. - Hauptbrunnen	18	0	f. o. 5	62	94	176	16	19,8	12,0	7,8
12. 1888 16/1.	22	0	Sp. 56	128	189	—	—	—	—	
13. 1889 11/5.	18	0	7	56	92	138	8	14,9	10,1	4,8
14. 1890 10/10.	15	0	—	69	—	—	—	—	—	
15. 1891 22/7.	22	0	4	52	—	196	8	20,7	11,6	9,1

Tabelle III.
Neue Anlage.

	Organische Stoffe	Ammon			Salpetrig-säure			Sal-peter-säure			Chlor			Schwe-fel-säure			Kalk			Mag-nesia			Härtegrade						
																							gesammte		veränderl.		bleibend		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B	A
Brunnen I	183730	f.0	0	0	0	0	0	6	Sp	9250107	10466	1741402211	20,5	15,5	11,4	10,4	9,1	5,1	7149101	7881	14213926	9,17,8	15,2	10,6	10,3	7,2	4,9		
- II	252329	f.0	0	0	0	0	0	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7
- III	-3024	-	0	0	-	0	0	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- IV	162321	0	0	0	0	0	0	5	6	9950113	10265	18013823	8,21,2	14,9	9,9	9,5	11,3	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- V	192031	0	0	0	0	0	0	6	3	974296	9272	18511822	10,21,6	13,2	11,2	10,3	10,4	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- VI	262130	0	0	0	0	0	0	8	7	1634085	9968	2041181516	22,5	14,0	11,6	8,7	10,9	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- VII	222423	0	0	0	f.0	Sp.	0	9	9	14157111	10971	2391382110	26,8	15,2	14,1	10,3	12,7	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- VIII	243241	0	0	f.0	f.0	0	0	11	11	15651277	12570	24213722	9,27,3	15,0	15,6	10,4	11,7	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- IX	-4031	-	0	0	-	Sp.	0	-	12	-	-52124	-73	-	-138	-10	-	-15,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3		
Hauptbrunnen	232445	0	-	Sp.	f.0	0	Sp.	-	8	6	10742101	9866	2011292310	23,3	14,3	12,6	10,0	10,7	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- 25/7. 91	32	-	-	Sp.	-	0	-	-	Sp.	-	41	-	98	-174	-11	-18,9	-	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9		
- 27/7. -	-	-	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Leine 11/5. 89	-58	-	-	-	-	-	Sp.	-	-	6	-	78	-	81	-118	-10	-	13,2	-	-	8,5	-	-	-	-	-	5,2		

Proben A wurden am 17.12. 1887 entnommen

- B - - 11.5. 1889 -

- C - - 10/10. 1890 -

Tabelle IV.
Leitungswasser (in der Stadt).

	Organ. Stoffe	Härte									
		Ammoniak	Salpetersäure	Salpetersäure	Chlor	Schweifelsäure	Kalk	Magnesia	gesammte	veränderl.	bleibende
1878 12/11	-	0	0	Sp. 54	78128	7	13,8	8,0	5,8	-	-
- 27/11	24	0	0	Sp. 54	75129	8	14,0	7,6	6,4	-	-
1879 1/2	13	0	0	Sp. 54	84179	6	18,7	11,1	7,6	-	-
- 14.2. . . .	14	0	0	Sp. 43	81168	5	17,5	11,6	5,9	-	-
1887 17/12	16	0	6	81	991902222,1	12,3	9,8	-	-	-	-
1888 21/3	20	0	0	5	4611918120	20,9	10,8	10,1	-	-	-
1889 11/5. . . .	16	0	0	6	55	94138	9	15,0	10,2	4,8	-
1890 10/10	19	0	0	-	87	-	-	-	-	-	-
1891 19.5. . . .	28	0	0	Sp. 57	101168	10	18,2	10,1	8,1	-	-
- 17.3. . . .	35	0	0	-	45	-	-	-	-	-	-
(Hochwasser)	29	0	0	5	54	106192	9	20,5	11,7	8,8	-

Gefährdet wird die Anlage aber durch Leinedurchbrüche, wie sie der letzte Winter brachte. Wenn die feste Rasendecke nebst der festeren Bodenschicht über dem die Sammelröhren umgebenden Kies fortgeschwemmt wird, so ist die Gefahr einer schädlichen Verunreinigung der Anlage zweifellos vorhanden. Hiergegen sind Schutzmaassregeln erforderlich.

An den Vorarbeiten der neuen Gewinnungsanlage (I bis IX) war ich nicht betheiligt, so dass ich diese erst seit December 1887 beobachten konnte. Wie die Zusammensetzung der Analysen Tabelle III zeigt, ist die Zusammensetzung des hier gewonnenen Wassers grösseren Schwankungen unterworfen. Im Allgemeinen ist es weniger gut als das der alten Leitung, da es mehr Chlor enthält und härter ist.

Das Wasser des Brunnens II, weniger das von I, setzt beim Stehen zuweilen Eisenhydrat ab, wird daher an der Schlammbildung im Hochbehälter wesentlich betheiligt sein. Im Übrigen ist das Wasser der Brunnen I bis VI trotz des höheren Chlorgehaltes noch als gut zu bezeichnen; ein Eindringen von unreinem Leine bez. Ihmewasser findet nicht statt. Minderwertig ist das Wasser der Brunnen VII bis IX; besonders scheint VIII unter dem Einflusse des Lindener Grundwassers zu stehen. Es ist zu empfohlen, diesen zweifelhaften Brunnen so lange auszuschalten, als anderweit besseres Wasser zu erhalten ist.

Nun noch einige Worte über die bakteriologische Untersuchung des Wassers.

Nach dem Gutachten der . . . vom 23. Sept. 1890 muss das Wasser des Hauptbrunnens I und der städtischen Leitung „als ein bakteriologisch ungünstiges bezeichnet werden“. Die Proben waren von einem Beaufragten des Wasserwerkes (also nicht von dem betr. Sachverständigen) am 28. Mai 1890 vormittags genommen und nach K. geschickt; dort wurden sie am 30. Mai untersucht. Die angefertigten Gelatineplatten zerflossen: daher das ungünstige Urtheil.

Die betr. Bakteriologen haben offenbar übersehen, dass die Bakterien sich im Wasser sehr rasch vermehren können, in 24 Stunden z. B. von 57 auf 42000. Die Keimzählung in einer Wasserprobe nach zweitägiger Aufbewahrung ist daher werthlos.

Bei sofort ausgeführter Untersuchung selbst genommener Proben fand ich dagegen im:

11/5. 89	23/1. 91	14/3. 91	22/7. 91
Hauptbrunnen (alt)	30	-	30
Leitungswasser	36	97	72
			126

Später Proben waren fast ganz keimfrei.—

Dass ich die Sache richtig erkannte und die technische Leitung der Wasserwerke darnach auch die richtigen Maassregeln ergriff, geht daraus hervor, dass nach den späteren bakteriologischen Untersuchungen des Stabsarztes Dr. Kirchner (Hannoversch. Courir 16. Sept. 1892) das Wasser jetzt „ganz vorzüglich“ ist. —

Hüttenwesen.

Zur Herstellung von Ziegeln aus pulverigen Eisenerzen oder Kiesabbränden verwenden Schuchtermann & Kremer (D.R.P. No. 64264) als Bindemittel gepulverte Thomasschlacken. Die den Erzen oder Metallrückständen anhaftende Feuchtigkeit genügt in den meisten Fällen, dem Schlackenmehl die nötige Bindekraft zu geben. Das Gemenge wird gepresst, und können die so hergestellten Briquettes ohne weiteres Trocknen dem Schmelzofen aufgegeben werden. Die Briquettes sintern sofort, bleiben noch bei Weissglühhitze vollständig hart und tropfen bei Schmelzhitze ab.

Die Reinigungspfanne für flüssiges Eisen von J. Wilmotte (D.R.P. No. 63650) ist für grosse und kleine Gussmengen bestimmt. Dies soll dadurch erreicht werden,

der von oben einströmende Wind eine sehr schnelle drehende Bewegung im Bade *D* hervor, wodurch die Bildung von Eisenoxyd sowie der Abbrand verminderd werden und es möglich sein soll, jede Temperatur für die brennbaren Stoffe, die in der Schmelze enthalten sind, zu erhalten und sehr feine Abgüsse mit einem sehr geringen Winddruck zu machen. Rohr *G* dient für die Windzufuhr, *J* ist der Pfannenmund, *K* ein Apparat zum Kippen der Pfanne und *L* die Transportvorrichtung.

Drehbarer Doppelflammofen. G. Pietzka (D.R.P. No. 63660) bewirkt die Kühlung der aus dünnwandigen Röhren hergestellten Ofensohle durch Luft. Diese an beiden Enden offenen Röhren, deren äussere Form zweckmäßig quadratisch ist, sind parallel neben einander angeordnet, wobei die Leisten *a* (Fig. 269 u. 270) je einer Röhre auf denjenigen *b* je einer benachbarten aufliegen. In der Mitte besitzen sämtliche Röhren auf ihrer unteren Seite eine etwa 11 cm lange Öffnung *c* von der Breite des Kern durchmessers. Das ganze Röhrensystem ruht auf vier Trägern, von denen die beiden mittleren durch angenietete Bleche zu einem geschlossenen Kasten *A* verbunden sind. Im Boden des Kastens befinden sich zwei gleich grosse, symmetrisch zur Drehachse des Ofens liegende Öffnungen *d e*, welche durch nach unten sich öffnende Klappen in der Weise

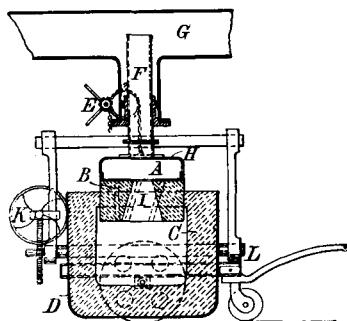


Fig. 267.

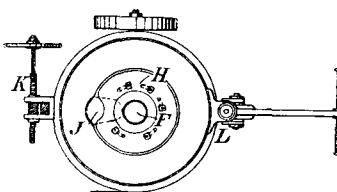


Fig. 268.

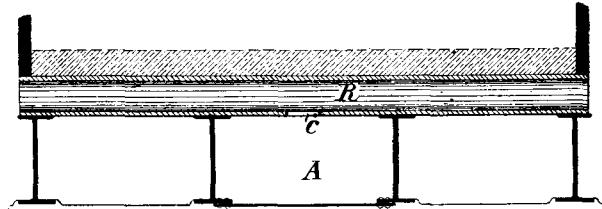


Fig. 269.

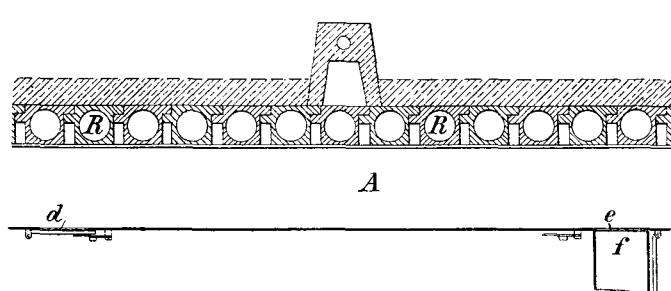


Fig. 270.

dass das Rohr *F* (Fig. 267 u. 268) im Rohre *E* mit dem Windkasten *A* und den Düsen *I* nach Belieben gehoben und gesenkt werden kann. Ausserdem bringt infolge der Neigung der Düsen *I* und ihrer kreisförmigen Anordnung

verschlossen werden können, dass eine Feder dieselben gegen den Rand der Öffnungen drückt. Eine der letzteren ist beim Betrieb geschlossen zu halten, während an die andere der feststehende Kanal *f* angeschlos-