

ganzen Herstellung als ein der deutschen Hauptstadt würdiges Werk und als ein Anerkennung erzwingendes Denkmal des thatkräftigen Strebens einer neuen Zeit sich gestalte!

k) Die Wasserversorgung Berlins. *)

Die Berliner Wasserwerke sind, in Folge der, seitens der Königlich Preussischen Regierung einer englischen Aktien-Gesellschaft ertheilten Konzession, vom 20. Dezember 1852 in den Jahren 1854/56 erbaut und im Frühjahr 1856 in Betrieb gesetzt worden. Das bemerkenswerthe Etablissement liegt dicht vor dem Stralauer Thore, von der Spree nur durch die Chaussee nach Stralau geschieden, und erstreckt sich bis an die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn. Die Gebäude sind in Rohbau aus gelben Steinen und in den Formen der einfachen englischen Gothik aufgeführt und verleihen den Werken ein ihrer Grossartigkeit entsprechendes würdevolles Aeussere.

Das Wasser zur Versorgung der Stadt wird aus der Spree oberhalb der Oberbaumbrücke zu Berlin entnommen, auf Filterbassins gehoben, filtrirt und durch Dampfkraft in die Stadt gefördert. Ein Hochreservoir ist wegen der sehr ungünstigen Terrain-Verhältnisse nicht vorhanden. Die Versorgung der Stadt ist daher gänzlich von der Leistungsfähigkeit der Wasserhebungsmaschinen abhängig. Ein Vorrath-Reservoir für filtrirtes Wasser ist ebenfalls nicht vorhanden und kann bei den gewählten Niveau-Verhältnissen der Filterbassins mit Vortheil nicht eingeschaltet werden. —

In Folge dieser Dispositionen müssen die Filter, sowie die Wasserhebungsmaschinen den stündlichen Maximal-Bedarf der Stadt befriedigen können.

Die ersten Anlagen bestanden aus einem grossen Maschinenhause, worin die zur Wasserhebung bestimmten 8 Maschinen, — zwei und zwei mit gemeinschaftlichem Schwungrad gekuppelt, — aufgestellt sind, und aus 4 offenen Filterbassins mit einer Gesamt-Sandfläche von rund 19400 \square^m (Fig. 69.) Zwei Paar dieser Maschinen von ca. 200 Pferdekraft, welche rotirende Bewegung haben, dienen hauptsächlich dazu, das Wasser aus der Spree durch die Filterpumpen auf die Filter zu heben, und zwei Paar von ca. 150 Pferdekraft ausschliesslich das filtrirte Wasser aus dem kleinen Reinwasser-Reservoir mittels der Hochdruckpumpen in die Stadt zu fördern. Zum Betriebe dieser Maschinen liegen in einem Hause zwölf Stück Cornwall-Kessel, 9,14^m lang, mit 1,52^m Durchmesser und einem Feuerrohr von 0,9^m Durchmesser und innerer Feuerung. Diese Kessel arbeiten mit $2\frac{2}{3}$ Atmosphären Dampfüberdruck.

Das Spreewasser wird den Filterpumpen in einem tiefliegenden gemauerten Siel zugeführt; am Eingange in dies Siel, das beinahe in der Mitte der Spree und am Boden des Flusses mündet, sowie an zwei weiteren Stellen sind Gitter angebracht, um die grössten Unreinigkeiten und fremde Körper, wie Stücken Holz, Fische etc., zurückzuhalten. Vier doppelt wirkende Plunger-Kolben-Pumpen von gleicher Grösse und einer Gesamtleistungsfähigkeit von 1,05 kb^m pro Sekunde

*) Bearbeitet nach Mittheilungen des Direktors, Hrn. Ingenieur Henry Gill.

heben das Wasser in das Ausgleichungsreservoir bzw. auf die Filter bis zu einer Druckhöhe von rund 7^m.

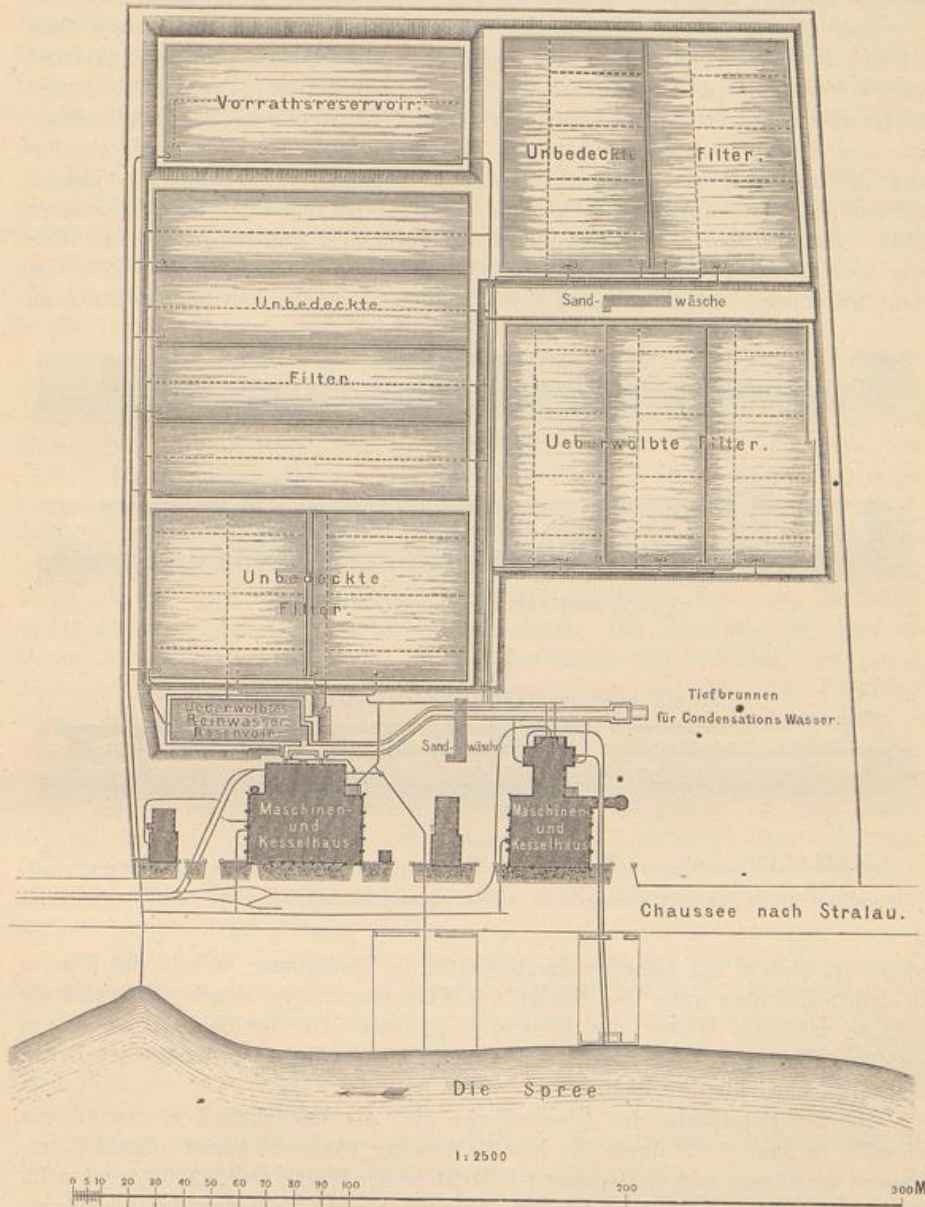


Fig. 69. Städtische Wasserwerke an der Oberspree. (Situation.)

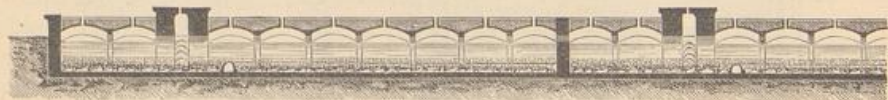
Das etwas erhöht gelegene Ausgleichungs-Reservoir, von rot. 111^m Länge und 41^m Breite bei 2,4^m höchstem Wasserstande, hat eine Bodenfläche von 4550^{□m}

und eine Kapazität von 11430kb^m, es wird von den Maschinen während des Tages gefüllt; beim Abstellen der Maschinen tritt das Wasser in die Filterbassins, so dass diese in Thätigkeit bleiben können, ohne dass die Maschinen arbeiten.

Das filtrirte Wasser gelangt aus den Filtern zunächst in ein kleines überwölbtes Reinwasser-Reservoir, aus welchem es die sogen. Stadtmaschinen durch zwei Rohrstränge von 770^{mm} Durchmesser in die Stadt fördern. Von dem Alexander-Platze aus sendet einer dieser Rohrstränge einen Zweig nach dem „Windmühlenberg“ vor dem Schönhauser Thor, einem der höchsten Punkte der Umgegend, woselbst sich der Druckthurm und ein Reservoir befinden. Die in diesem Thurme vertikal errichteten Rohre, — Druck- und Abfall-Rohr, — sind in verschiedenen Höhen durch absperrbare Verbindungsrohre verbunden und haben in einer Höhe von etwa 63^m über der Plattform des Maschinenhauses eine offene Rohrverbindung mit einander. Abfallrohr, die Fortsetzung des Leitungrohres und das Reservoir



Schnitt durch die offenen Filter.



Querschnitt durch den überwölbten Filter.



Schnitt durch den Karrgang des überwölbten Filters.

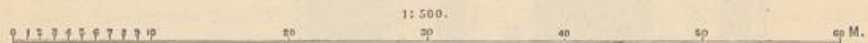


Fig. 70—72. Städtische Wasserwerke an der Oberspree. Querschnitte durch die Filterbassins

hierselbst stehen mit einander durch Ventile in Verbindung; sobald das Wasser in dem Standrohre unter das Niveau des Wasserstandes im Bassin fällt, wird die Leitung mit dem Wasser des Reservoirs gespeist. Da die Sohle desselben in gleichem Niveau mit dem Dache des Knigl. Schlosses liegt, so genügt der Druck als ausreichend für die Stadt.

Da die Filterfläche der Wasserwerke sich als ungenügend erwies, wurde dieselbe im Jahre 1866 durch die Inbetriebsetzung von zwei neuen offenen Filterbassins vergrößert und die Gesamt-Filterfläche der Werke auf 28300^{qm} gebracht. Gleichzeitig ergab sich auch, dass eine Vermehrung der Zahl der Wasserhebungsmaschinen nothwendig war. Es wurde daher im Jahre 1868 neben den alten Anlagen ein ganz unabhängiges neues Pumpwerk in Betrieb gesetzt und ausserdem ein dritter Rohrstrang von 770^{mm} Durchmesser rings um die südliche Hälfte der Stadt gelegt.

Das neue Pumpwerk, welches auf demselben Grundstück errichtet worden ist, auf welchem die alten Werke stehen, besteht aus zwei ganz gleichen Maschinen, nach dem Wolff'schen System, welche durch sechs Kornwall-Kessel bedient werden. Jede Maschine treibt zwei Pumpen, die eine Pumpe saugt das Wasser durch ein 150^m langes, 0,750^m weites Rohr direkt aus der Spree und hebt es auf die Filter. Die andere Pumpe fördert das filtrirte Wasser in die Stadt. Die beiden Filterpumpen der neuen Maschinen können 0,55kb^m pro Sekunde und die beiden Stadtpumpen 0,5kb^m pro Sekunde fördern.

Die Gesamt-Leistungsfähigkeit des ganzen Werkes beziffert sich dahin, dass pro Sekunde 1,6kb^m filtrirtes Wasser in die Stadt geliefert werden kann. In Wirklichkeit aber reduziert sich, da eine Reserve immer vorhanden sein muss, und die Bauart der Maschinen, wegen der Kuppelung je zweier an einem Schwungrad, das Ausschalten eines sehr bedeutenden Prozentsatzes bedingt, die effektive Leistung in der Praxis auf rund 1kb^m pro Sekunde.

Nach Inbetriebsetzung der neuen Maschinen stellte sich bald die Nothwendigkeit heraus, auch die Filter wieder zu vermehren. Die damals bestehenden Filter waren unbedeckt (Fig. 70.). Auf solchen offenen Becken bildet sich im Winter eine starke Eisdecke, welche die Reinigung der Sandfläche völlig unmöglich macht. Diese, auf stromlosen, gegen Wind geschützten Wasserflächen liegenden Eisdecken schmelzen im Frühjahr sehr langsam, so dass die Reinigung der Sandfläche erst bewirkt werden kann, nachdem die offenen Wasserläufe schon wochenlang völlig eisfrei geworden sind. Selbst wenn diese Eisdecke durch künstliche Mittel beseitigt wird, stellen die Nachfröste im Frühjahr der Reinigung der Sandfläche unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Die Reinigung ist aber zu dieser Zeit um so nothwendiger, als die Sandfläche den Bodensatz des in den drei oder vier Wintermonaten filtrirten Wassers trägt und das trübe Frühjahrswasser der Spree der Filtration mehr als sonst bedarf.

Es wurde daher beschlossen, die neuen Filterbassins nicht, wie früher, offen, sondern überwölbt und mit Erde überdeckt auszuführen (Fig. 71 und 72), so dass selbst bei der strengsten Kälte die Reinigung der Sandfläche vor sich gehen könnte. Mit dem Bau dieser neuen Filter wurde spät im Jahre 1872 begonnen. Dieselben sind, drei an der Zahl, nunmehr vollendet und mit einer Gesamt-Sandfläche von 9600□^m im Betriebe. Die totale Filterfläche der Werke ist dadurch auf 37890□^m gebracht worden. —

Die umstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über den Zuwachs der Wasserkonsumenten seit dem Jahre 1869, sowie über die Schwankungen im täglichen Verbrauch und die pro Kopf der versorgten Einwohner täglich gelieferte Wassermasse. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass von den angegebenen Wassermassen rund 13% für Feuerlöschzwecke, Bepflanzung der Rinnsteine und Versorgung der Fontainen verwendet werden. —

Anfangs des Jahres 1874 sind die Berliner Wasserwerke durch Ankauf in den Besitz der Stadtgemeinde Berlin übergegangen.

Bei der erheblichen Differenz, die zwischen der am Schluss des Jahres 1873 mit Wasser versorgten und der Gesamt-Einwohnerzahl Berlins stattfindet — 437864 — 909580 — und dem für die jährliche Zunahme der in die Stadt geförderten Wassermenge ermittelten hohen Prozentsatzes von 7,11 fiel bei Uebernahme der Wasserwerke der Gemeinde-Verwaltung sofort die Aufgabe zu, zu

ermitteln: auf wie lange Zeit noch die bestehenden Einrichtungen zur Wasserversorgung dem faktischen Bedürfniss genügen würden und in welcher Weise eine Erweiterung am zweckmässigsten zu beschaffen sei. Mit diesen Ermittlungen wurde der Direktor Gill beauftragt, der das Ergebniss seiner Arbeiten um die Mitte des Sommers 1874 den städtischen Behörden vorlegte.

Es wurde festgestellt: dass bis zum Schluss des Jahres 1876 die städtische Bevölkerung durch die erfahrungsmässige Zunahme von 5,11% pro Jahr auf 1.000000 Einwohner anwachsen werde; — dass hierbei ein Maximal-Tages-Konsum an Wasser von 136,083 kb^m zu erwarten sei; — dass die jetzt vorhandene Maschinenkraft nur unter völliger Aufgabe der Reserve genügend sei, diese Versorgung zu schaffen; — und dass auch die vorhandenen — in den Jahren 1873 und 74 auf 37890 □^m gebrachte — Filterfläche der Werke bei regelmässiger Betriebsweise ein Mehr als das am Schluss des Jahres 1876 erfor-

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Jahr.	Grundstücke			Zahl	Wasserquantum		Konsum					pro Tag und pro Kopf im Durchschnitt des Jahres geliefert.
	welche am Schlusse des Jahres mit Wasser versorgt waren.	Zuwachs im Jahre.	Prozentsatz des Zuwachses der ganzen Zahl am Schlusse des Jahres.	der am Ende des Jahres mit Wasser versorgten Einwohner.	welches im Laufe des Jahres in die Stadt gefördert worden ist.	Prozentsatz des Zuwachses.	Täglicher Konsum im Durchschnitt des Jahres.	Maximal-	Minimal-	Prozentsatz des Konsums eines Tages, der Durchschnittskonsum eines Tages gleich 100 angenommen.		
	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Kubikmeter.	Prozent.	Kubikmeter.			Prozent.		Liter.	
1870	6598	315	4,77	343096	12,924698	10,05	35410	50022	23558	141	67	106
1871	6915	317	4,58	366495	12,960900	0,28	35513	50585	24581	142	69	98
1872	7524	609	8,09	397073	13,953100	7,11	38228	54575	24107	142	63	96
1873	8114	590	7,27	437864	15,025430	7,14	41166	59585	30751	145	75	94
Mittel	—	—	6,18	—	—	6,15	—	—	—	142	69	98

derliche Quantum nicht zu liefern vermöchte ($\frac{8}{11} \cdot 37890 \cdot 0,155 = 4284 \text{ kb}^m$ pro Stunde). — Bezüglich des letzten Punktes wurde als Bedingung hingestellt, dass im Interesse der Sicherheit der Werke und um den angeschlossenen Grundstücken die hinreichenden Wassermengen wirklich liefern zu können, jede Erweiterung des gegenwärtig vorhandenen Rohrnetzes bis Ende 1876 unterbleiben müsse:

Was die hiernach als unumgänglich und dringend erkannte Erweiterung betrifft, so entschied man sich aus mehrfachen Gründen für die Anlage eines nach folgenden Grundzügen projektirten zweiten Wasserwerks.

Altes und neues Werk sollen zusammen diejenige Grösse haben, dass 1.000000 Einwohner damit versorgt werden können; — die Stadt wird in eine Hochstadt und eine Niederstadt eingetheilt und die Grenze zwischen beiden in der Höhe von 8—9^m über Mühlendamm-Pegel angenommen; — die alten Werke sind in Anlage und Betrieb möglichst unverändert zu erhalten; — das neue Werk schliesst sich

dem alten dergestalt an, dass für das Vertheilungssystem der Niederstadt beide ein einheitliches Ganzes bilden; — die Hochstadt, welche bisher fast ganz unversorgt ist, erhält ein neues selbstständiges Vertheilungssystem, für welches die vorhandenen Anlagen auf dem Windmühlenberge soweit als thunlich benutzt werden.

Als Wassergewinnungsstelle sollen die Ufer des Tegeler-Sees, westlich der Stadt etwa 11^{Km} vom Zentrum derselben entfernt liegend, dienen. Die Wahl dieser Entnahmestelle sowie die Modalitäten der Ausführung basiren zum Theil auf den von dem Ingenieur Veitmeyer früher ausgeführten Vorarbeiten zu einer zukünftigen Wasserversorgung Berlins.

Die Wasserentnahme wird bei regelmässigem Betriebe aus Brunnen, für Nothfälle dagegen aus dem Tegeler-See erfolgen, an dessen Ufer in einer grösseren Längenerstreckung 28 Brunnen, nach einem vom Direktor Gill im Jahre 1870 zuerst zur Ausführung gebrachten Systeme*) angelegt werden sollen. Diese Brunnen, welche speziell für die Wassergewinnung aus Sandschichten sich als geeignet erwiesen haben, werden aus doppelwandigen gemauerten Zylindern bestehen, wobei die beiden durch eine Kiesschicht getrennten Mauerhälften auf einem gemeinsamen Kranz stehen. Die Lichtweite der Brunnen wird 1,6^m, der äussere Durchmesser derselben 4,5^m, die Tiefe vom Wasserspiegel bis zum Kranz etwa 20^m sein. Die Brunnen werden durch Rohrstützen mit Einzelverschluss und 340^{mm} Weite an ein gemeinsames, der Pumpenkammer zuführendes Rohr angeschlossen; gleichzeitig steht durch ein Rohr, sowie durch andere entsprechende Vorrichtungen, die Pumpenkammer mit dem Tegeler-See in Verbindung, um aus diesem im Nothfälle das Wasser direkt entnehmen zu können.

Unter mehrern, bei den lokalen Verhältnissen für die Wasserbeförderung anwendbaren Systemen hat man sich für dasjenige entschieden, bei dem das Wasser mit einer Druckhöhe von etwa 30^m zunächst einem auf dem Plateau bei Charlottenburg zu erbauenden Ausgleich-Reservoir zugeführt wird. Aus diesem, in das natürliche Terrain eingebauten, für den Inhalt von etwa 24000^{kb^m} vorgesehenen Reservoir wird das Wasser durch Maschinen zu einer ferner erforderlichen Höhe von 30^m in ein Standrohr gehoben, von dem aus sich dasselbe unmittelbar in die Rohrfahrt der Stadt ergiesst, und zwar durch 3 Rohre von je 910^{mm} Durchmesser, welche im Stände sind, zusammen das Maximum des Bedarfs von 1,51^{kb^m} Wasser per Sekunde zu liefern.

Die Leistungsfähigkeit des neuen Werkes ist zu 1^{kb^m} per Sekunde bemessen worden auf Grund folgender Daten. Der Tages-Maximal-Bedarf an Wasser, welcher bei einer, Ende 1876 zu erwartenden Einwohnerzahl von 1.000000 zu decken sein wird, ist zu 136083^{kb^m} ermittelt (s. Tabelle Seite 104). Davon vermag das alte Wasserwerk dauernd, d. h. unter Wahrung der Reserve, zu leisten: 59585^{kb^m}; es bleiben daher zu decken 76498^{kb^m} pro Tag oder rot. 0,9^{kb^m} pro Sekunde, wofür, wie bemerkt, 1^{kb^m} angenommen worden ist.

Anstatt eines einzigen Werkes mit dieser Leistungsfähigkeit sollen zwei gleiche Werke von je der halben Leistungsfähigkeit angelegt werden. Die beiden Pumpstationen am Tegeler-See werden bei der bedeutenden Längenerstreckung der Brunnenanlagen etwa 900^m von einander entfernt liegen. Jede Station wird 3 Dampfmaschinen mit 3 Pumpen, wovon jede $\frac{1}{6}$ ^{kb^m} Wasser pro

*) Man vergleiche die Publikation im Jhrg. 1871 der Deutschen Bauzeitung No. 13 u. 14.

Sekunde 36^m hoch zu fördern vermag, erhalten. Da hiermit der Maximal-Tagesbedarf gedeckt ist, so werden Reserve-Maschinen nicht angelegt.

Das Ausgleich-Reservoir auf dem Charlottenburger Berge wird in 2 gleichen, für sich bestehenden Theilen von je 12200 kb^m Fassungsraum, bei 4,5^m Wassertiefe erbaut. Zum Heben des Wassers aus demselben in das Standrohr sollen 8 Maschinen aufgestellt werden, welche diejenige Grösse haben, dass 6 derselben im Stande sind, das ganze von der Entnahmestation herzugeführte Wasserquantum in das Standrohr zu schaffen; hierzu müssen dieselben eine effektive Stärke von 560 Pfdkrft. erhalten. —

Ein Theil der in die Stadt führenden Druckrohrfahrten schliesst sich, wie schon oben bemerkt, den bestehenden des alten Wasserwerks unmittelbar an; für die Versorgung der Hochstadt wird indess eine besondere Anlage eingerichtet, für welche folgende Verhältnisse als maassgebend angenommen worden sind:

Bis zu Ende des Jahres 1876 wird die Einwohnerzahl der Hochstadt vermuthlich auf etwa 90000 anwachsen; der Sicherheit wegen wird auf 100000 gerechnet; der Maximal-Tageskonsum derselben beträgt 14200 kb^m Wasser.

Das auf dem Windmühlenberge vorhandene Reservoir, welches etwa 3000 kb^m Fassungsraum hat, ist zwar für seine Benutzung als Ausgleichreservoir von etwas geringer Kapazität, soll aber, da die Weite des zuführenden Druckrohrs reichlich bemessen ist, als solches dennoch verwendet werden.

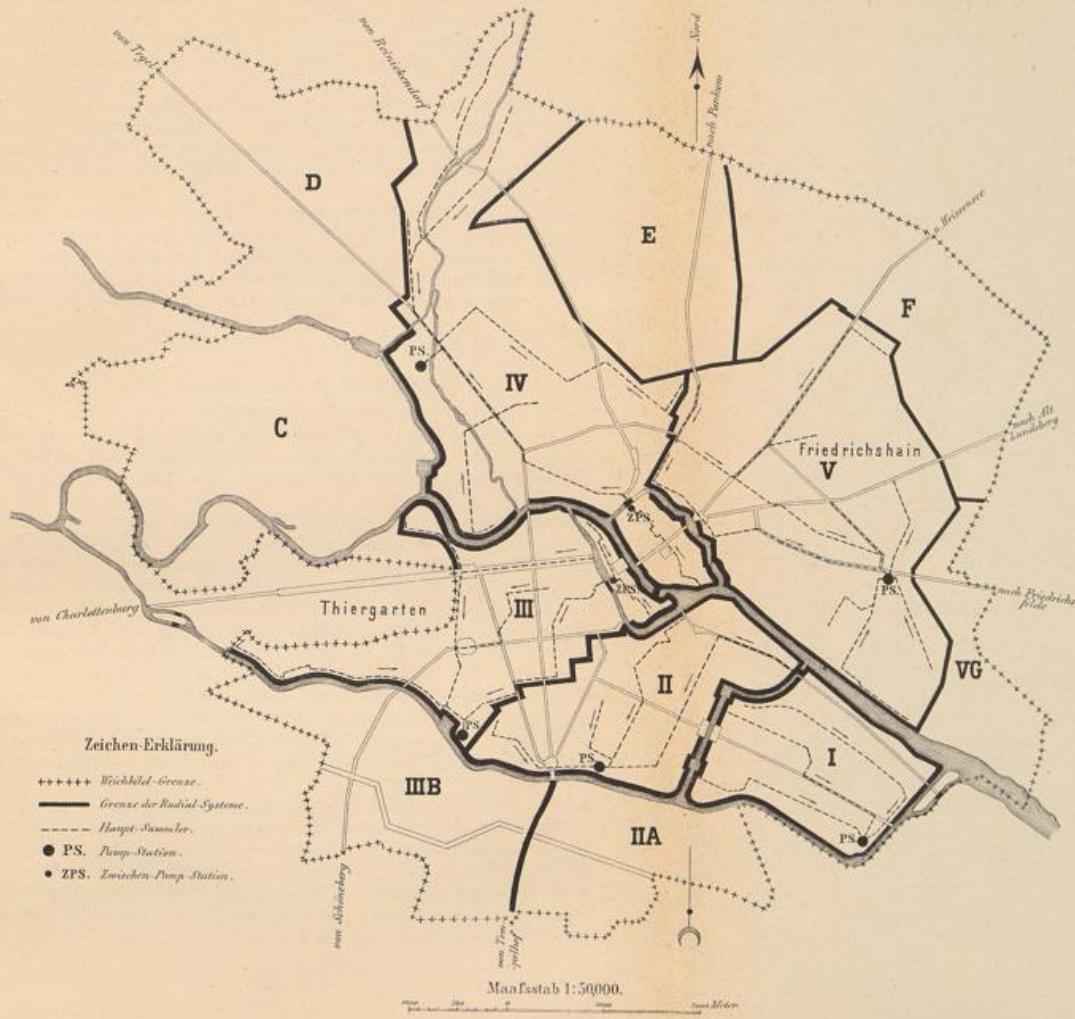
Weiter wird für die Station auf dem Windmühlenberge die Anlage eines Vertheilungs-Reservoirs projektirt, dessen Nothwendigkeit aus der relativ geringen Einwohnerzahl des zu versorgenden Gebiets folgt, welche bewirkt, dass die Pumpen den vorkommenden erheblichen Schwankungen im Tageskonsum sich nicht zu akkomodiren vermögen. Bei der etwa 8—9 mal grösseren Einwohnerzahl der Niederstadt halten sich die fraglichen Schwankungen in ungleich engeren Grenzen, so dass hier, wie auch die 12jährige Erfahrung in Berlin bestätigt, sehr wohl ohne Vertheilungs-Reservoir auszukommen ist.

Das für den Windmühlenberg nothwendigerweise projektirte Vertheilungs-Reservoir soll zur möglichsten Milderung der allgemeinen Uebelstände die mit dieser Art von Reservoirs verknüpft sind, nur so gross angelegt werden, dass dasselbe lediglich den geringen Wasserverbrauch der 4 Nachtstunden, von 12 Uhr Mitternacht bis 4 Uhr Morgens, deckt; für die übrige Zeit ist eine direkte Versorgung des Rohrnetzes durch die aufzustellenden 3 Maschinen von zusammen 130 Pfdkrft. in Aussicht genommen. Für den angegebenen beschränkten Zweck würde schon ein Fassungsraum des Reservoirs von 600 kb^m ausreichend sein; da jedoch dieser geringe Inhalt ausser Verhältniss zu den Kosten eines Thurmbaues stehen würde, in welchem das Reservoir zu plaziren ist, so soll dasselbe einen Fassungsraum gleich dem Doppelten des nothwendigen, d. i. von 1200 kb^m erhalten.

Als Sicherheitvorrichtung bleibt das auf dem Windmühlenberge vorhandene Standrohr bestehen; als weiteres Sicherheitmittel kommt ein gleiches Rohr bei den Anlagen auf dem Chartottenburger Plateau zur Aufstellung. —

Projektirt ist, die neue Wasserwerkanlage nicht sogleich im ganzen Umfange, sondern zunächst in ihrer einen Hälfte zur Ausführung zu bringen, weil vermuthlich noch eine Anzahl von Jahren verstreichen wird, bis sämtliche Grundstücke der Stadt zum Anschluss an die Wasserleitung gelangen. Demzufolge

Generelle Disposition für die Canalisation von Berlin.



sollen zunächst, und zwar mit möglichster Beschleunigung zur Ausführung kommen: 14 Brunnen nebst Anschluss an den See am Ufer des Tegeler-Sees, 2 Pumpstationen, bezw. am Tegeler-See und auf dem Plateau bei Charlottenburg, 1 Ausgleich-Reservoir daselbst, das auf dem Charlottenburger Plateau aufzustellende Standrohr, 2 der Druckrohrfahrten in die Stadt hinein, und endlich die Anlage auf dem Windmühlenberge.

Die Kosten dieser ersten Hälfte der Anlage, zusammen mit den Kosten der entsprechenden Vervollständigung des Netzes der Vertheilungsrohre in der Stadt sind zu 12.605200 Mk. veranschlagt, wogegen die Kosten der Ausführung der zweiten Hälfte des neuen Wasserwerks sich anschlagmässig auf 7.329000 Mk. belaufen. —

Die städtische Verwaltung hat das Projekt des Direktors Gill ohne Abänderung genehmigt und es ist die Ausführung der ersten Hälfte desselben bereits kräftig gefördert, so dass die Vollendung derselben bis zum Schluss des Jahres 1876 mit Sicherheit zu erwarten steht. Für die Ausführung der zweiten Hälfte ist programmgemäss ein 7–8 Jahre späterer Zeitraum in Aussicht genommen.

1) Die Kanalisation von Berlin.*)

(Hierzu Beilage: „Generelle Disposition für die Kanalisation von Berlin.“)

Berlin ist, obwohl seine flache Lage, seine dichte Bevölkerung, seine Ausdehnung, endlich die im Jahre 1856 eingeführte Wasserleitung ganz besonders auf eine Entwässerung mittels eines Systems unterirdischer Leitungen hinweisen, bis jetzt noch nicht kanalisiert.

Die Uebelstände, welche aus diesem Mangel entsprossen sind, haben sich schon vor langen Jahren fühlbar gemacht, und gaben Veranlassung zu einer grossen Zahl von Projekten, deren ältestes bereits aus dem Jahre 1816 datirt. Wenn die Mehrzahl derselben nur die Voraussetzungen der Verfasser, dass ihre Vorschläge sich bewähren könnten, für sich hatte, so stützte sich dagegen das im Jahre 1861 von dem Geheimen Ober-Baurath Wiebe aufgestellte Projekt auf Erfahrungen, welche derselbe, auf einer im Jahre 1860 durch den Minister v. d. Heydt veranlassten Reise, in Hamburg, Frankreich und England gesammelt hatte. Durch den Bericht über diese Reise und das erwähnte, diesem Berichte beigegebene Projekt einer Entwässerung Berlins wurde das bezügliche technische Können und Wissen, welches sich durch eine grosse Zahl praktischer Ausführungen, namentlich in England, herausgebildet hatte, nach Preussen übertragen und zur Anwendung empfohlen.

Zunächst stiess eine Kanalisation allerdings auf bedeutende Schwierigkeiten. In der öffentlichen Gesundheitspflege erwuchs der Technik zwar ein Bundesgenosse, jedoch wurde, namentlich durch Liebig's Auftreten, die Landwirtschaft zu einer Opposition verleitet, welche einem sogenannten Abfuhrsystem an Stelle der Kanalisation das Wort redete. Theilnahmlos von Seiten des Staats behandelt, wurde die Frage der Entwässerung von Städten und somit auch von Berlin fortan und bis zum Jahre 1869 lediglich der Presse und den Verhandlungen von Versamm-

*) Bearbeitet von Hrn. Baurath J. Hobrecht.