

I. Einleitung.

Die Erweiterung, Regulirung und Verschönerung der Residenz und die damit zusammenhängende rasche und unablässige Zunahme der Bevölkerung Wiens und seiner Vororte, sowie das wachsende Bedürfniss jedes Einzelnen, steigerten den Wasserbedarf dieser Stadt schon seit mehreren Jahrzehnten derart, dass er kaum mehr durch die bereits bestehenden Hausbrunnen und Wasserleitungen gedeckt werden konnte.

Diese Thatsache sowohl, als die sehr schlechte Qualität des vorhandenen Wassers *) machten die Zuleitung des wichtigsten und unent-

*) Das Wasser der Brunnen Wiens ist theils schon in Folge der geologischen Beschaffenheit des Wiener Beckens, theils in Folge der Verunreinigungen, welche es durch die grosse Zahl alter, halb oder ganz verfallener Unraths-Canäle des schlecht geregelten Wiener Canalsystems, die vielen isolirt stehenden Senk- und Düngergruben, sowie die an vielen Orten noch existirenden, die faulende Jauche aus den Ställen aufnehmenden Sickergruben erfährt, von sehr schlechter Qualität. Durch die in den Jahren 1859 und 1860 über Anordnung des k. k. Ministeriums des Innern chemisch und mikroskopisch ausgeführte Untersuchung fast sämtlicher Brunnen Wiens ergab sich, dass 66% derselben viel zu hartes Wasser liefern, 100% Pilzbildungen und Algenzellen, und über 60% lebende Thiere enthalten. Auch die im Jahre 1835 dank der Munificenz Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand hergestellte Donau-Wasserleitung (Kaiser Ferdinands-Wasserleitung) kann dem fort zunehmenden Consum und den an ein gesundes Trinkwasser zu stellenden Anforderungen für die nächste Zukunft nicht mehr genügen. Sie liefert gegenwärtig binnen 24 Stunden 175.000 Eimer Wasser. Letzteres ist jetzt auch noch rein, frisch und zum Genusse tauglich, doch wird dies nicht lange so bleiben, denn je näher die neu zu bauenden Häuser mit ihren Senkgruben und Unraths-Canälen an die Saug-Canäle der Wasserleitung heranrücken, desto mehr wird das in ihnen sich sammelnde Wasser in seiner Qualität verschlechtert werden. Die sonst noch für Wien existirenden Quell-Wasserleitungen (5 k. k. Hof- und 5 städtische Wasserleitungen) liefern das relativ sehr unbedeutende Quantum von zusammen 13.300 Eimer per Tag.

behrlichsten aller Genuss- und Reinigungsmittel in grösserer Menge und guter Beschaffenheit zur dringendsten Nothwendigkeit.

Nach vielfachen und eingehenden Untersuchungen durch Sachverständige erwiesen sich die sogenannten Hochquellen, nämlich die Kaiserbrunn-Quelle am Fusse des Schneeberges und die Stixensteiner Quelle im Sierning-Thale, ihrer besonderen Ergiebigkeit, ausgezeichneten Eigenschaften als Trinkwässer und für die Zuleitung günstigen Höhenlage wegen, als am meisten entsprechend für die erspriessliche Wasserversorgung der Residenz. In Folge dessen und weil sowohl Se. Majestät der Kaiser den Kaiserbrunnen, als auch Graf Hoyos-Sprinzenstein die Stixensteiner Quelle der Gemeinde Wien zum Geschenk machten, ward die Zuleitung derselben in die Reichshauptstadt beschlossen*).

Nach dem für die Ausführung dieses Beschlusses durch die Ingenieure Junker und Gabriel ausgearbeiteten und vom Gemeinderathe gut geheissenen Projecte werden die Quellen in je einem überdeckten Sam-

*) Der Gemeinderath von Wien wählte schon im Jahre 1862 aus seiner Mitte eine eigene aus 12 Mitgliedern bestehende Commission, die s. g. Wasserversorgungs-Commission, welche die Ergebnisse der von fachkundigen Ingenieuren und Chemikern ausgeführten Vorarbeiten und Untersuchungen zu prüfen und zu vergleichen, sich für ein oder das andere Project zu entscheiden, hierüber dem Gemeinderathe den Vorschlag zu machen und nach erhaltener Genehmigung auch dessen definitive Durchführung zu überwachen hatte. Diese Commission schwankte nun lange Zeit in der Wahl namentlich zwischen drei Projecten, welche aller vorhandenen Wässer sich bedienen wollten. Letztere waren: 1. der Fluss Traisen; 2. die Flüsse Fischea und Dagnitz d. s. die s. g. Tiefquellen und 3. die s. g. Hochquellen, nämlich die Kaiserbrunn- und die Stixensteiner Quelle mit eventueller Zuziehung der bei Pitten entspringenden Altaquelle und der eine halbe Meile oberhalb Kaiserbrunn aus dem grossen Kesselgraben kommenden s. g. Fuchspass-Quelle. Von der Benützung des Traisenflusses, zwischen welchem und der Stadt ein ganzes Gebirge liegt, wurde zuerst Umgang genommen, und es rivalisirten sonach nur noch die zwei anderen, d. i. das Tiefquellen- und das Hochquellen-Project, bis endlich nach jahrelangen hitzigen Debatten letzteres aus den oben angeführten Ursachen den verdienten Vorzug erhielt. Das Wasser der Hochquellen und namentlich jenes des Kaiserbrunnens ist sehr kalt und rein. Die Temperatur letzterer Quelle, welche Kaiser Carl VI. 1732 auf einer Jagd entdeckte und in der sein Leibarzt Heräus so vortreffliche Eigenschaften fand, dass der Kaiser allwöchentlich deren Wasser mit Saumrossen nach Wien bringen liess, beträgt $4\frac{1}{2}$ bis 5 Grad R.; jene der Stixensteiner und Fuchspassquelle 6-8 Grad R. und die der Altaquelle 7 Grad R. Nach vorgenommenen Messungen liefern in minimo: der Kaiserbrunnen 600.000 Eimer, die Stixensteiner Quelle 300.000 Eimer, die Alta-Quelle und die Fuchspass-Quelle 300.000 Eimer per Tag, welche Quanten durch geeignete Sammelbauten mehr als verdoppelt werden können. Die Alta- und die Fuchspass-Quelle wurden käuflich erworben. Die Arbeiten für ihre Zuleitung, welche namentlich in Betreff der Fuchspass-Quelle durch die nothwendige Herstellung eines 2000 Klafter langen Stollens ziemlich schwierig werden dürften, wurden wegen der einstweilen noch hinreichenden Ergiebigkeit der beiden anderen Quellen derzeit noch nicht begonnen, und wird ihr Wasser vorderhand noch in Reserve gehalten.

melbecken oder „Wasserschloss“ aufgefangen und deren Wasser durch Aquäducte in der Gegend von Ternitz vereinigt, von da aber mittelst natürlichem Gefälle in einer Hauptleitung über Weikersdorf, Matzendorf, Baden und Mödling bis in ein Bassin auf dem Rosenhügel bei Wien geschafft, von wo mit Hilfe eines hier beginnenden Röhrennetzes und mehrerer Reservoirs (auf der Schmelz, am Wiener und am Laaer Berge) die Vertheilung für die Stadt geschieht*).

*) Diesemnach zerfällt das gesammte Bauunternehmen in zwei Abtheilungen und zwar:

a) Herstellung des Leitungs-Canals von den Quellen von Kaiserbrunn und Stixenstein bis zum Reservoir am Rosenhügel nächst Wien und

b) Wasserreservoirs und Röhrennetz für die Stadt Wien,
worüber wir einige technische Notizen folgen lassen.

Die Trace des vom Wasserschloss des Kaiserbrunnens ausgehenden Leitungs-Canals führt vorerst über Hirschwang, Reichenau, Payerbach, Gloggnitz, Stuppach und Pottschach nach Ternitz, wo die Vereinigung mit jenem am rechten Ufer der Sierning laufenden Canale stattfindet, welcher das Wasser der Stixensteiner-Quelle führt. Beim Vereinigungspunkte befindet sich ein Regulator, um bei einer zu grossen Zuströmung die Hochwässer ableiten zu können. Die Trace der Hauptleitung läuft nun, dem Terrain folgend, über die Höhe des Steinfeldes an der Berglehne bei Brunn und Fischau, sodann über das Raketendörfel gegen Matzendorf, übersetzt den kalten Gang unterhalb der Haidmühle, dann rückwärts von Matzendorf den dort befindlichen grossen Sumpf, durchbricht den Vöslauer Bergrücken und erreicht, an der Lehne von Soos vorüberziehend, Baden. Das Thal von Baden wird mittelst eines Aquäducts übersetzt, worauf die Trace zumeist in Stollen bis Mödling zieht und nach der dortigen Thalübersetzung in einer Berglehne nach Liesing führt. Hier findet abermals eine grössere Ueberbrückung des Thales statt, worauf sich die Trace längs der Berglehne bei Mauer und Speising zum Rosenhügel zieht und in dem hier befindlichen Reservoir ihr Ende erreicht. Nächst dem Riesenstollen von Kaiserbrunn bis Hirschwang ist unter den zahlreichen Bergdurchstichen der Vöslauer Stollen der bemerkenswerthe. Derselbe ist 400 Klafter lang und geht 11 Klafter unter dem bekannten Gasthause „Schweizerhof.“ Unter den vorkommenden neun bedeutenderen Thalübersetzungen zeichnen sich namentlich die zwei Aquäducte bei Baden und Liesing aus. Ersterer ist 14·5 Klafter hoch, 355 Klafter lang und besitzt 43 Bögen; sein Profil zeigt Fig. 9a Taf. 2; — letzterer ist 10 Klafter hoch, 378 Klafter lang und hat 43 Oeffnungen.

Die Gesammtlänge des Leitungs-Canals beträgt 13·3 Meilen. Das Wasser des Kaiserbrunnens braucht nahezu 24 Stunden, das der Stixensteiner Quelle 21 Stunden, um nach Wien zu gelangen. Der Kaiserbrunn liegt circa 192 Klafter, die Stixensteiner Quelle 161 Klafter über dem Nullpunkt des Donaupegels an der Ferdinandsbrücke in Wien.

Das Profil des Leitungs-Canals ist je nach der Situation verschieden. Die Fig. 5a, 5b, 5c Taf. 2 zeigen Stollen-Profile; Fig. 7 Taf. 2 das Profil des Canals hinter einer Stützmauer wie bei Hirschwang, Reichenau u. s. w., Fig. 8 Taf. 2 ein Normal-Profil des Aquäducts von der Strecke Matzendorf-Baden. Das Profil liefert bei einem Gefälle von $\frac{1}{755}$ per Secunde 42 Cubikfuss Wasser oder in 24 Stunden 2 Millionen Eimer.

Die Terrain-Beschaffenheit stellte der Ausführung dieses Projectes an vielen Stellen der über 13 Meilen langen Leitungstrace natürliche Hindernisse entgegen, deren Ueberwindung die mehrfache Herstellung

Die mittlere Geschwindigkeit ist 3.4 W. Fuss. Den Berechnungen der Querschnitte wurde die Formel von Eitelwein zu Grunde gelegt:

$$c = 88.4 \sqrt{\frac{fh}{p^l}}$$

Die Aufmauerung des currenten Canals geschah mit Bruchsteinen, wozu sich längs der ganzen Trace ausgezeichnetes Material vorfand. Die äussere Haut des Gewölbes und die vom Wasser benetzte Innenfläche erhielten einen Verputz von Portland-Cement. Der Wasserspiegel liegt zum Schutze gegen Frost und Hitze mindestens 6 Fuss unter der Erdecke.

Die Vertheilung des am Rosenhügel anlangenden Wassers erfolgt derart, dass täglich: zur Strassenbespritzung 229.400 Eimer; für monumentale Bassins 192.000 Eimer; für öffentliche Gärten 33.000 Eimer; für Bade-Anstalten 23.000 Eimer; für Privatgärten 134.800 Eimer; für den Privatgebrauch und für die Industrie überhaupt 982.000 Eimer (im Ganzen 1,600.000 Eimer) entfallen. Die Röhrenleitung, deren Netz eine Gesamtlänge von 42 deutschen Meilen hat, wird das Wasser permanent in der Art liefern, dass der jeweilige Bedarf an jeder Stelle der Stadt auch unter der Voraussetzung bezogen werden könne, dass der Verbrauch kein gleichförmiger, sondern ein nach den jeweiligen Bedürfnissen wechselnder ist. Die Druckhöhe des in Wien anlangenden Wassers wird in der Art benützt, dass an jedem Punkte des Weichbildes von Wien die Wasserabgabe selbst bis an den Dachgiebel der höchsten Häuser stattfinden kann. Das Reservoir am Rosenhügel ist bis zum Gewölbsanlauf versenkt, in Ziegelmauerwerk mit Cementmörtel ausgeführt, durch starke volle Tonnengewölbe geschlossen und gegen die atmosphärischen Einflüsse durch eine genügende Erdecke geschützt. Es besteht aus zwei von einander unabhängigen Hälften und hat einen Fassungsraum von 71.800 Cubikfuss. Im gefüllten Zustande liegt die Oberfläche des Wassers 278 Fuss ober dem Nullpunkte des Donauegels. Ein zur Liesing führender Canal gestattet einerseits jene Wassermengen abzuführen, welche den Wasserstand über das vorgeschriebene Maass erhöhen würden, andererseits ist er geeignet, jede der Reservoirhälften in wenigen Minuten zu entleeren, wenn eine Reinigung derselben erforderlich wäre. An der Sohle und an den Wänden bis über den Wasserspiegel ist der ganze Behälter mit reinem Portland-Cement verputzt und polirt. Der Ueberfall, über den das Wasser in den Behälter fliesst, gestattet eine genaue Messung des Zuflusses, während der durch Gusseisenröhren von 33 und 36 Zoll Durchmesser geschehende Abfluss in das Röhrennetz und die übrigen Reservoirs durch selbstwirkende Ventile geregelt wird. — In der Construction dem Bassin am Rosenhügel sehr ähnlich sind die Reservoirs auf der Schmelz, dem Laaer- und dem Wienerberge, nur haben sie einen bedeutend grösseren Fassungsraum.

Für die Vertheilung des Wasserbezuges auf die einzelnen Bezirke wurde mit Rücksicht auf die Höhenlage der letzteren die Leitung so eingerichtet, dass bei einem eventuellen Gebrechen an den Hauptröhren nicht mehreren Stadttheilen das Wasser zu gleicher Zeit entzogen werde.

Die Details der Vertheilung sind folgende: A) Vom Reservoir am Rosenhügel werden versorgt die höchst gelegenen Stadttheile u. z.: a) das Schmelzer und Wienerberger Reservoir und b) mit directer Leitung: 1) der ganze Bezirk vor der Favoritenlinie, 2) der Theil des Bezirkes Wieden und Landstrasse, der durch die Rainergasse, Theresianumgasse, obere Alleegasse, Belvedere- und Fasangasse begrenzt wird, 3) eventuell die Vororte, die an diesen Rayon grenzen.

grossartiger und sehr interessanter Bauobjecte, wie Stützmauern, Thal- und Fluss-Uebersetzungen und Bergdurchstiche bedingte.

Unstreitig die schwierigste und mühsamste Partie bildete die Strecke vom Kaiserbrunnen bis Hirschwang im sogenannten Höllenthale. Schon die Sprengarbeiten zur Ausführung des Wasser-

— B) Von den beiden Reservoirs auf dem Wienerberge und auf der Schmelz werden gespeist mit einem Druck von 256 Fuss u. z.: 1) vom Schmelzer Reservoir: a) die innere Stadt ohne den Franz-Josefs-Quai, b) die ganzen Bezirke Mariahilf, Neubau und Josefstadt, c) ein Theil des Bezirkes Alsergrund, begrenzt durch die Lichtenstein- und Alserbachstrasse; 2) vom Reservoir am Wienerberge: a) der Theil der Landstrasse, welcher zwischen dem Verbindungsbahnviaduct und dem Rennweg liegt, b) der 4. und 5. Bezirk; c) eine dritte Zone erhält ihren Wasserbedarf durch eine Leitung, welche vom Reservoir am Wienerberge durch die Quellengasse zum Reservoir auf dem Laaer-Berge führt u. z. mit einem Druck von 155 Fuss. In diese Zone gehört: α) der 3. Bezirk, insbesondere Erdberg und Weissgärber, β) die ganze Leopoldstadt und die künftige Donaustadt und der tiefliegende Theil des Alsergrundes, sowie die Häuser am Franz Josefs-Quai. Ein Theil dieser Zone erhält seinen Zufluss aus dem Reservoir auf dem Ganserbühl in Währing, das mit dem Schmelzer Reservoir communicirt. — Jeder Bezirk hat sein eigenes Hauptleitungsrohr, nur der 2. und 3. Bezirk hängen von Einem Zuleitungsrohre ab. Der 4. und 5. Bezirk haben zusammen zwei grosse Hauptleitungen; der 6. Bezirk eine Leitung für sich allein; das Rohr in der Mariahilferstrasse dient ausschliesslich zur Speisung der innern Stadt, welche überdies noch durch ein Rohr in der Josefstädterstrasse zugleich mit dem 8. Bezirk Wasser erhält. Der 7. Bezirk hat sein eigenes Hauptleitungsrohr, ebenso der 9. Bezirk.

Das gesammte Röhrennetz wird einfach in vom Tage ausgehobene Gräben gelegt; die Röhren werden mit Werg und Blei gedichtet, in ihrer Lage durch untergelegte Ziegel und Holzkeile festgehalten und dann wieder mit Erde überdeckt. Die geringste Tiefe unter der Erde, vom obersten Theile der Röhre bis zur Oberfläche gemessen, beträgt 6 Fuss, daher genügender Schutz gegen die Einflüsse der Temperatur vorhanden ist. Die Uebersetzung des Wienflusses nächst Schönbrunn geschieht mittelst eines unter die Sohle des Flussbettes versenkten Röhrenstranges. Die auf gleiche Art projectirt gewesene Uebersetzung des Donau-Canals wurde der sehr schwierigen Ausführung wegen aufgegeben und dieselbe nunmehr mittelst über die Sophien- und Brigittabrücke gelegten Röhren bewirkt, welche zum Schutze gegen die Temperatureinflüsse mit einer zwei Zoll dicken elastischen Hülle eines patentirten, aus Haaren und Harzen bestehenden schlechten Wärmeleiters umgeben werden. In derselben Weise wird im Bereiche der Stadt der Wienfluss übersetzt.

Die Ausführung des gesammten Hochquellenprojectes, dessen Kosten sich über 15 Millionen Gulden belaufen, wurde im Offertwege dem Bau-Unternehmer der britischen Admiralität Antonio Gabrielli übertragen. Demselben wurde die verlangte Aufzahlung von 12% zu allen in den Kostenvoranschlägen fixirten Einheitspreisen bewilligt, wogegen er sich verpflichtete, den Bau derart zu führen, dass im Jahre 1874 das Wasser der Hochquellen von den Einwohnern Wiens schon benützt werden kann. (Bekanntlich wurde die Hochquellen-Leitung schon am 24. October 1873 eröffnet; man glaubt darum an dieser Stelle bemerken zu sollen, dass dieser vor Jahresfrist geschriebene Aufsatz in einzelnen Punkten von den nachgefolgten Ereignissen überholt wurde, die jedoch in keinerlei Weise das eigentliche Thema — die Stollenarbeiten — betreffen.)

schlosses und zur Unterföhrung der Quelle am Kaiserbrunnen selbst waren sehr schwierig und bedeutend; sie erscheinen aber gering im Verhältniss zu jener Riesenarbeit, welche zu vollföhren war, um das aufgesammelte Wasser auf sichere und zweckmässige Weise bis zum Ausgang des früher erwähnten Thales nach Hirschwang zu leiten.

Die beiderseitigen, im wilden Gezack oft fast vertical ansteigenden Felswände sind sich hier so nahe, dass kaum Platz für die im raschen Lauf durchbrausende Schwarzau übrig bleibt, daher die nur zwei Klafter breite Gebirgsstrasse — das einzige Communicationsmittel dieser wildromantischen Gegend — die Hänge bald an- bald absteigen, bald den Fluss übersetzen muss.

Die Herstellung eines dem Strassenzuge folgenden, auf gewöhnliche Art vom Tage aus gemauerten Leitungs-Canals war hier unmöglich, und nachdem auch die Idee, das Wasser in einem gusseisernen Rohre zu föhren, welches während seines Laufes viermal die Schwarzau übersetzen und in die Felsen eingeschnitten werden sollte, aus technischen und oeconomicen Motiven verworfen war, da blieb nur mehr ein Mittel: man musste das Gestein auf die Strecke einer halben Meile durchbohren und dem Wasser seine Wege durch die Felsen hindurch bahnen.

So entstand das gewiss grossartige Project eines eine Wegstunde langen, im härtesten und zähesten dolomitischen Kalkstein auszubrechenden Stollens.