



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 4. Wassergewinnung

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

regelrechter Kontrolle des Wasserkonsums sich als notwendig erweist. G. Desten giebt in seinem oben angeführten Werke eine Tabelle des Wasserverbrauchs in 52 deutschen Ortschaften. Es schwankt hiernach der Verbrauch pro Kopf und Tag innerhalb ziemlich weiter Grenzen und ist höher da, wo Klosetts mit Wasserspülung vorhanden sind. In Berlin beträgt derselbe pro Kopf und Tag durchschnittlich 68 l, in welcher Zahl etwa 650 durch Dampf- und Gaskraft betriebene Pumpwerke nicht mit begriffen sind, welche täglich ein Wasserquantum von mehr als 60000 cbm, d. h. circa 40 Proz. des Gesamtkonsums aus dem Grundwasser, liefern.¹⁾ — Um zur Bildung eines Mittelwertes aus den Erfahrungszahlen der Desten'schen Tabelle zu gelangen, wird man daher einen durchschnittlichen Verbrauch von 100 Liter pro Kopf und Tag zu Grunde legen und diese Wassermenge in den meisten Fällen auch als eine ausreichende ansehen können, wobei allerdings in jedem besonderen Falle die örtlichen Verhältnisse gebührend zu berücksichtigen sind.

Zeitliche Schwankungen im Wasserverbrauch.

Wie der Wasserverbrauch jedes Ortes zu verschiedenen Zeiten variiert, bei trockenem Wetter im Sommer größer ist, als im Winter oder bei Regenwetter, größer bei Tage als in der Nacht, so wird sich auch für einzelne Kalendertage ein Maximal- und ein Minimalwasserverbrauch pro Kopf und Tag ergeben. Der deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat aus seinen statistischen Aufzeichnungen eine Tabelle für 41 deutsche Städte aufgestellt, welche in dem vorerwähnten Werke von G. Desten wiedergegeben ist. Nach dieser Tabelle verhält sich der durchschnittliche Verbrauch zum Maximalverbrauch wie 100:157; die Tagesminima fallen meistens in die Winterzeit, die Maxima in die Sommermonate (Juni bis August).

Bei Vorausbestimmung der Wassermenge für einen mehrjährigen Zeitraum ist auch die voraussichtliche Bevölkerungszunahme zu veranschlagen. Bezeichnet dann e die gegenwärtige Bevölkerungsziffer, E die vorgeschrittene Ziffer, p den jährlichen Zuwachs in Prozenten und n die Anzahl der Jahre, so ist

$$E = e \cdot \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right).$$

§ 4.

Wassergewinnung.

Das Wasser ist ein bewegliches Element und stetig in Fluß. Von der Oberfläche des Erdbodens und des

¹⁾ Der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch Berlins beträgt hiernach pro Kopf und Tag nicht 68 l, sondern zusammen 100 l, wobei noch abgesehen ist von der Wassermenge, die täglich durch zahllose, mit der Hand betriebene Hofbrunnen gefördert wird.

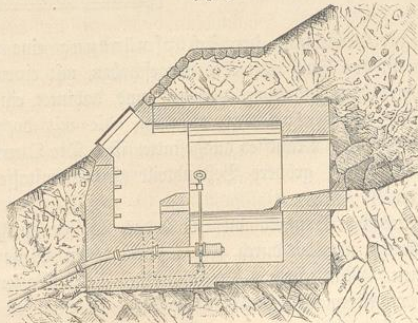
Meeres wird es in Dunstform emporgehoben, von den Luftströmen fortgeführt und an anderen Stellen als Regen, Schnee oder Thau wiederum niedergeschlagen. Hierbei verdunstet ein Teil sogleich, ein anderer sammelt sich zu Bächen oder Flüssen, die dem Meere zufließen, ein dritter Teil dringt in den Erdboden ein, bis er eine undurchlässige, wasserführende Schicht findet. Wenn die unterirdische Wasserschicht als geschlossene Wasserader wieder zu Tage tritt, so nennen wir sie eine Quelle. Verbleibt dieselbe im verteilten Zustande, so nennt man sie Grundwasser. Es ist nun die Aufgabe der Wassergewinnung, das Wasser in jedem besonderen Falle aus den am geeignetsten erscheinenden Stellen der Erde zu sammeln, zu fassen und zu entnehmen.

Will man das Niederschlags- oder Tagewasser sammeln, so geschieht dies in Cisternen. Dieses Verfahren wendet man nur da an, wo auf andere und bessere Weise Wasser nicht zu erlangen ist. Für die moderne Wasserversorgung kommt diese Methode wegen der unvermeidlichen Verunreinigung durch Staub und Schmutz kaum in Betracht, da es in der Regel doch möglich ist, Wasser an solchen Stellen zu gewinnen, wo sich bereits Ansammlungen desselben, als da sind Flüsse, Seen, Bäche, Quellen und Grundwasserströme, darbieten.

A. Quellwasserleitung.

Quellen müssen in der Regel künstlich gefaßt und gesammelt werden. Jede Quellsfassung enthält einen Fassungsraum (Brunnenstube), in dem die einzelnen Wasserfäden in der Art gesammelt werden, daß das gewonnene Wasser stets rein bleibt und das Eindringen von Tagewasser in die Brunnenstube ausgeschlossen ist. Diese ist daher zu überwölben oder in anderer Weise dicht zu überdecken. Damit Störungen im Ursprung der Quelle

Fig. 1.



leicht erkannt werden, ist der Fassungsraum zugänglich zu machen. Um die Luft über dem Wasserpiegel erneuern

zu können, ist ein Ventilationsrohr ins Freie zu führen und letzteres gegen Eintritt fremder Körper zu schützen.

Fig. 1, welche wir dem schon citierten Werke von Otto Lueger entnehmen, stellt eine einfache Brunnenstube dar. Aus derselben führt das Entnahmerohr in die Wasserverbrauchsleitung.

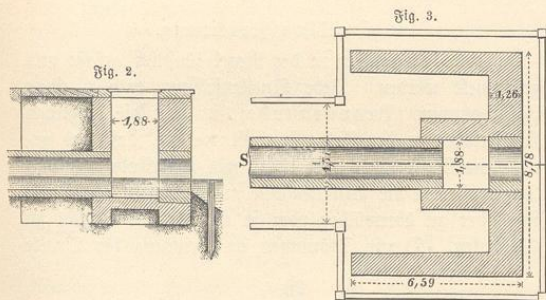
Außerdem aber soll der Fassungsraum eine Überlaufvorrichtung und eine Grundentleerung erhalten, um nach längerem Betriebe auch eine Reinigung der Brunnenstube bewirken zu können.

Allen diesen Konstruktionsteilen eine richtige und sachgemäße Herstellung zu geben, ist Sache des Ingenieurs.

Zur Gewinnung des Grundwassers ist die Anlage von Brunnen nötig.

B. Zur Entnahme von Wasser aus Seen und Flüssen,

die sich bezüglich ihrer Lage, Größe und Tiefe übersehen lassen, genügen meistens einfache Vorkehrungen. Gewöhnlich handelt es sich um Herstellung einer Schöpfmündung. Man wählt die Schöpfstelle möglichst oberhalb der zu versorgenden Ortschaft, und zwar da, wo das Ufer fest, der Grund rein, das Wasser möglichst tief ist. In der Regel



wird zur Gewinnung der Schöpfmündung eine Ufermauer in den Fluß oder See vorgeschoben, mit einer vergitterten Einlaßmündung versehen und dahinter eine sogenannte Saugkammer angelegt, die mit doppelter Querswand aus Drahtsieb ausgestattet ist. Die Querswand hat den Zweck, gröbere Bestandteile (Schwimmstoffe) abzuhalten.¹⁾

Aus der Saugkammer wird das Wasser durch das Saugrohr in der durch Fig. 3 erläuterten Weise entnommen. Man pflegt — wenn nötig — den Wasserstand vor der Ufermauer durch Baggerung zu vertiefen oder — bei Entnahme aus einem See — vom Ufer her einen

¹⁾ In dieser Weise ist die Schöpfmündung an der Elbe bei Magdeburg zur Ausführung gelangt.

Kanal in das tiefer gelegene Wasser zu führen. So ist die Wasserentnahme für die Stadt Genf 400 m weit in den Genfer See hinausgeschoben. Die Leitung besteht hier teils aus Holz, teils aus Gußeisen und das Einlaßsieb befindet sich unter Wasserspiegel.

Bei den neuen Müggelsee-Works der Stadt Berlin ist die Zuführung ganz aus Holz hergestellt, was sich aus hygienischen Gründen nicht empfiehlt, weil Holz der Verwitterung unterliegt.

Muß das Wasser aus kleineren, fließenden Gewässern entnommen werden, welche während der Sommerszeit einen ungenügenden Vorrat von Wasser führen, so ist man genötigt, an geeigneter Stelle des Wasserlaufes Thalsperren anzulegen, welche während der trockenen Jahreszeit durch Anstauung des Wasservorrates dem Bedürfnis abhelfen.

Von einem derartigen Sammelbecken sind aus hygienischen Rücksichten alle verunreinigenden Zuflüsse abzuhalten und schädliche Hochwasser abzuleiten. Das umgebende Terrain desselben soll — wenn möglich — bewaldet, der Untergrund kiesig oder kalkig und die Wassertiefe nicht zu gering sein, damit das auf der Sohle des Sammelbeckens liegende Abflaßrohr Wasser von niedriger Temperatur der Verbrauchsstelle zuführt.

Wegen der Gefahr des Durchbruches aufgestauter Wassermassen gehört die Anlage von Thalsperren zu den schwierigsten Aufgaben des Ingenieurs und erfordert die größte Vorsicht der ausführenden Techniker.

Anm. Solche Thalsperren sind in alter und neuerer Zeit in großartiger Maßstabe errichtet worden. Hervorragend durch Konstruktion, Rechnung und sorgfältige Ausführung ist die von Prof. Inge-Nachen errichtete Thalsperre in Remscheid.

Auch Chemnitz besitzt eine Thalsperre und für Marienbad in Böhmen ist eine solche in Ausführung.

Näheres findet man in dem oben genannten Werke von O. Lueger, Die Wasserversorgung der Städte.

§ 5.

C. Fassung des Grundwassers.

Für die Gewinnung von Grundwasser kommt vor allem die Beschaffenheit und Mächtigkeit der wasserführenden Erdschicht (des Grundwasserträgers) in Betracht. Bei mäßiger Tiefenlage, geringer Mächtigkeit, aber größerer Flächenausdehnung dieser Schicht wird sich die Fassungsanlage in horizontaler Richtung erstrecken und aus Sammelröhren (Sammelkanälen) bestehen. Liegt dagegen der Grundwasserträger in großer Tiefe, so wird man zur Gewinnung des Grundwassers vertikale Sammelstellen (Brunnen) anwenden müssen.

Die einfachste Form horizontaler Sammelanlagen ist die Fassung des Wassers durch überdeckte Sickerkanäle und Sammelröhren, deren einfachste