



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 7. Ausschöpfen mit Handeimern

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

durchaus erforderlich ist: die Schöpfmaschinen müssen daher so eingerichtet sein, daß sie mit verschiedener Hubhöhe arbeiten können. (Vorrichtungen dieser Art lassen sich besonders leicht bei den Pumpen anbringen.)

Rücksichtlich der Wahl der Schöpfmaschinen zur Trockenhaltung einer Baugrube kommen zunächst zwei Faktoren in Betracht, nämlich die Zeitdauer, während welcher dies zu geschehen hat, und die Größe der Leistung, d. h. das in der Zeiteinheit zu bewältigende Wasserquantum. Sind diese Faktoren annähernd bekannt, so wird zunächst zu entscheiden sein, ob elementare, ob Tier- oder Menschenkräfte anzuwenden sind. Die erstgenannten erfordern zwar geringe Betriebskosten, aber große Anlagekosten, und können daher erst bei einem größeren Umfange der Arbeiten in Betracht kommen, wo die Anlagekosten durch geringe laufende Ausgaben ausgeglichen werden, im Gegensatz zu der, hohe laufende Kosten verursachenden Arbeit der Menschen. — Durch die Fortschritte der Technik ist die Herstellung leicht zu bedienender Dampfmaschinen derartig ausgebildet worden, daß gegenwärtig die Anwendung der Menschenkraft zu rein mechanischer Arbeit immer seltener geworden ist, dagegen die Benutzung der unorganischen Naturkräfte mehr und mehr an Umfang gewinnt.

Trotzdem behält die Menschenkraft für obengenannte Zwecke entweder zu unmittelbarer Verwendung oder zur Bedienung der Schöpfmaschinen ihre große Bedeutung bei Fundierungsarbeiten von geringerem Umfang und vorübergehender Dauer selbst dann noch, wenn sie sich im Gegensatz zur Maschinenarbeit als unökonomisch erweist: denn sie erfordert keinerlei Vorbereitung, läßt sich auf dem beschränktesten Bauplatze verwenden, ist überall leicht zu haben und läßt sich bei plötzlich eintretendem Bedürfnis jederzeit leicht vermehren. Es werden daher auch der Anwendung der Menschenarbeit für die Zwecke der Trockenlegung der Baugrube einige kurze Betrachtungen zu widmen sein.

Die Anwendung tierischer Kraft bietet die zuletzt erwähnten Vorteile nicht, und die dazu erforderlichen Maschinen bilden für einfache Verhältnisse ein Hindernis für ihre Anwendung, so daß sie nur ausnahmsweise zur Verwendung kommt.

Wo bei beschränkter Baustelle der Raum zur Aufstellung von Maschinen nur schwer abgewonnen werden kann, da werden die vertikal stehenden Pumpen anderen Schöpfmaschinen gegenüber mancherlei Vorteile schon darum bieten, weil bei ihnen die Förderhöhe leicht durch Veränderung des oberen Ausflusses vermindert werden kann.

Bei der Auswahl von Schöpfmaschinen wird endlich — mit Rücksicht auf die unausbleiblichen Verunreinigungen des Wassers — die Konstruktion derselben so zu wählen

sein, daß der Mechanismus möglichst einfach, leicht zugänglich und nur selten reparaturbedürftig ist.

Die im Grundbau angewandten Apparate zur Wasserhebung lassen sich nun im wesentlichen in die nachstehenden Kategorien bringen:

- 1) Das Wasser wird in Eimer oder Kästen gefüllt und gehoben; hierher gehören die Handeimer, Eimerketten (Morien), Eimerräder, Schöpfräder.
- 2) Das Wasser wird durch ausgeübte Stoßwirkung in die Höhe geworfen; hierher zählen die Wurf-schaufel, Schwungschaufel.
- 3) Das Wasser wird in beweglichen Kanälen gehoben, so beim Schneckenrad, der Wasserichnecke (Archimedischen Schraube oder Tonnenmühle).
- 4) Das Wasser steigt in festen Kanälen oder Röhren auf und das Heben geschieht:
 - entweder durch Schaufelwerke, Paternosterwerke;
 - durch auf- und abwärts bewegte Kolben (Kolbenpumpen);
 - durch rotierende Flügelwellen (Centrifugalpumpen, Kreiselpumpen);
 - durch Wasser- und Dampfstrahlen (Wasserstrahlpumpen, Dampfstrahlpumpen).

Die Tendenz dieser Arbeit, welche den Schluß des IV. Bandes der Baukonstruktionslehre des Hochbaues bildet, wird es rechtfertigen, wenn nur die wichtigeren und zur Zeit im Hochbau gebräuchlicheren Arten der Wassererschöpfvorrichtungen besprochen werden.

§ 7.

Auf beschränkten Bauplätzen, in engen Straßen, oder wo geringfügige Wassermengen aus den Fundamentgruben zu heben sind, kann das Wasser oft unmittelbar durch Handeimer ausgeschöpft werden. Die Arbeiter bedürfen dazu zwar keiner besonderen Einübung; soll aber der Effekt ein günstiger sein, so ist als Regel zu beobachten: daß die Arbeiter nicht über dem auszuschöpfenden Wasser, sondern — etwa bis zur Kniehöhe — in demselben stehen, wobei der Wassereimer etwa 1 m über dem Wasserpiegel ausgegossen wird. Ist nämlich die Hubhöhe größer, so wird die Arbeit zu ermüdend; es müssen dann zwei Reihen Arbeiter übereinander aufgestellt werden, wodurch man bis zu 2 m Hubhöhe erreichen kann. Hierbei stellen die Arbeiter der unteren Reihe ihre gefüllten Eimer rechts neben die Arbeiter der oberen Reihe; diese entleeren sie und stellen sie links neben sich nieder, von wo sie der untere Arbeiter fortnimmt und wiederum füllt, u. s. f. Man verwendet hierzu leberne oder hanfene Feurereimer, weil diese leicht und gewöhnlich in genügender Zahl zu haben sind; jeder Eimer soll etwa 0,01 cbm fassen und auf jeden

Arbeiter ist ein Eimer zu rechnen. Die Arbeit geschieht mit stündlichen Pausen und werden bei Tage zwei, bei Tag- und Nachtarbeit drei Abwechslungen gerechnet. Jeder Arbeiter kann bei 1 m Hubhöhe 15 mal in der Minute ausschütten, er fördert daher per Minute $15 \cdot 0,1 = 0,15$ cbm. Stehen zwei Reihen übereinander, so leeren zwei Arbeiter per Minute bei 2 m Hubhöhe 12 Eimer aus: das Förderquantum per Minute ist daher $12 \cdot 0,01 = 0,12$ cbm.

Bezeichnet hiernach M die Wassermenge und H die Hubhöhe, so findet man bei einer Reihe von Arbeitern deren Anzahl N aus der Gleichung:

$$1) N = \frac{M \cdot H}{0,15}$$

Bei zwei Reihen Arbeitern und doppelter Hubhöhe ist

$$2) N = \frac{M \cdot H}{0,12}$$

der Effekt ad 1) verhält sich daher zu demjenigen ad 2) wie 15:12 oder wie 5:4.

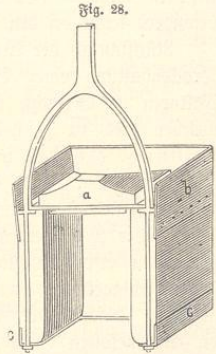
Wenn hiernach die Wassermenge und die Hubhöhe gegeben sind, so findet man leicht die erforderliche Zahl der Arbeiter; dabei bleibt zu beachten, daß die Hubhöhe nur zwischen 1 und 2 m sich bewegen darf.

§ 8.

Außer den Handeimern kommen bei Hochbauten am meisten die Pumpen zur Trockenlegung der Baugrube zur Verwendung, denn ihre Anschaffungskosten sind sehr mäßige und man bedarf nur geringen Raumes zu ihrer Aufstellung. Sie sind zwar auch zur Zeit leihweise zu haben, indessen kommt bei abgelegenen Baustellen und auf dem Lande doch zuweilen der Fall vor, daß auf leihweise Beschaffung nicht zu rechnen ist und daß man sie daher vom Zimmermann oder Brunnenbauer besonders anfertigen lassen muß. In diesem Falle werden sie aus Holz quadratisch im Querschnitt von 5 bis 8 cm starken kiefernen Brettern oder Bohlen angefertigt. Innerhalb werden die Röhren glatt gehobelt, mit Feder und Nut verbunden und die Fugen „kalfatert“, d. h. geteert und mit Werg verstopft. In Entfernungen von 1 m und am oberen und unteren Ende werden eiserne Zugbänder umgelegt, mittels deren die Röhre nach erfolgtem Austrocknen fest zusammengezogen werden kann.

Der Kolben dieser Pumpen wird aus einem Stück trockenen Eisenholz (*alnus glutinosa*) in den Wandungen 4 bis 6 cm stark ausgearbeitet und so groß hergestellt, daß zwischen Kolben und Stiefel höchstens 5 bis 7 mm Spielraum verbleiben. Oberhalb erhält derselbe einen schrägen Einschnitt, um die sogenannte Liderung (b) aus starkem Leder aufzunehmen (Fig. 28).

Das Ventil besteht aus einer in Öl getränkten Lederscheibe, auf welcher ein Holzdeckel a befestigt ist, der die lichte Kolbenöffnung 1,5 cm überdeckt; unterhalb der Lederscheibe wird eine dünne Metallplatte, welche geringere Abmessungen hat als die lichte Weite des Kolbens, mit eisernen Nägeln befestigt und dadurch auch mit dem Holzdeckel verbunden. Die Lederscheibe wird nur an einer Seite mit Kupfernägeln an den Kolbenstock festgenagelt, die übrigen drei Seiten liegen frei auf und lassen das Wasser hindurchtreten, sobald der Deckel gehoben wird. An der Unterkante wird der Kolbenstock mit einem eisernen Ringe umgeben, der hündig in den Stock eingelassen ist.



Die Kolbenstange ist unterhalb mit einer eisernen Gabel versehen, welche in Schraubenspindeln ausgeht; letztere reichen durch den ganzen Kolbenstock hindurch und werden an dem unteren Eisenringe durch Schraubenmuttern befestigt. Die Gabel ist derartig gebogen, daß sie die Bewegung des Ventiles nicht hindert.

Am unteren Ende des Pumpenstiefels wird stets ein Bodenventil angebracht, welches ähnlich wie das Kolbenventil gestaltet und durch Schrauben mit dem Pumpenstiefel fest verbunden ist.

Um das Eindringen von Unreinigkeiten in die Pumpe zu vermeiden, bringt man endlich zwischen dem Schwellgerüst, auf dem die Pumpe steht, dichte Gitter, sogenannte Saugförsbe (siehe Fig. 29) an.

