

Die Aussensteuerung zeigt die Abb. 14. Die Spiralfedern gestatten, dass harte Körper bis zu einer unzusammendrückbaren Stärke von 150 mm keine Störung hervorrufen können.

Die Druckpumpen sind mit einfachwirkenden Tauchkolben versehen und die Kurbeln der Maschinenhälften unter  $180^\circ$  gestellt, um möglichst gleichmässige Wasserlieferung zu erhalten. Die Verwendung von Tauchkolben war hier durch die schlechte Beschaffenheit des Schmutzwassers und durch den hohen Betriebsdruck gerechtfertigt. Gegen ihre Verwendung wurden vielfach die früher erwähnten Bedenken geltend gemacht, weil die meisten Vorbilder mit Scheibenkolben und Lederdichtung ausgeführt sind, die sich aber für höheren Betriebsdruck bei Schmutzwasser nicht eignen. Solche Reparaturen, wie sie Scheibenkolben unter höherem Druck verursachen, insbesondere Ausbohren der Cylinder ausserhalb der eigenen Betriebsstellen, müssen bei einem geordneten städtischen Betriebe ausgeschlossen werden.

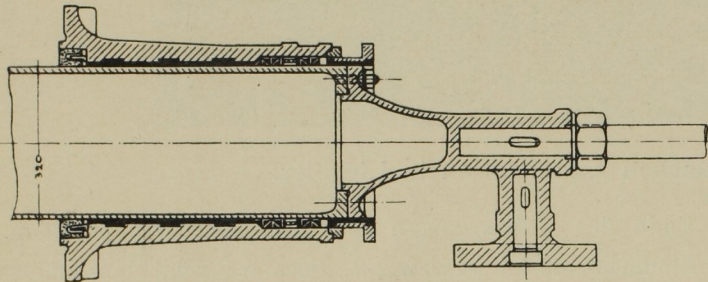


Abb. 15. Kolbendichtung. Massst. 1:15.

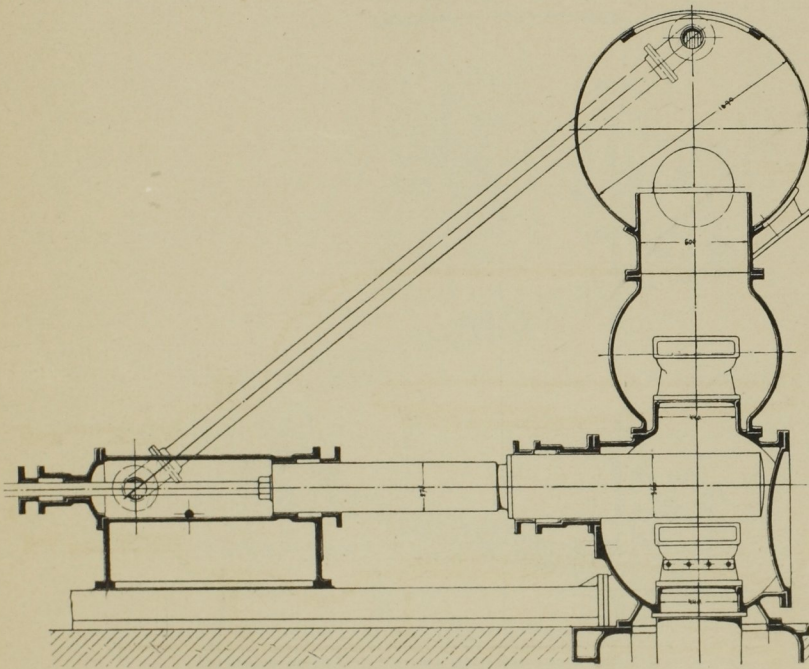


Abb. 16. Differenzial-Pumpe. Massst. 1:15.

#### Kanalisations-Pumpe Liegnitz.

Bei der ausgeführten Konstruktion ist jede Undichtigkeit aussen sichtbar und von aussen ohne Betriebsstörung und rechtzeitig zu beheben. Die Betriebsleitung kann sich auch jederzeit vom Betriebszustande durch einen Blick überzeugen, während sie bei den innen liegenden Lederdichtungen von Scheibenkolben vom Maschinisten

abhängig ist, und erfahrungsgemäss trotz aller Aufsicht Reparaturen oft weiter hinausgeschoben werden, als im Interesse einer guten Instandhaltung erwünscht ist. Das Oeffnen der Deckel und das Neulidern ist eben bei Scheibenkolben zu umständlich, als dass es häufig gemacht werden könnte; bei Tauchkolben hingegen ist die Instandhaltung eine einfache Sache. Die Erfahrung hat dies bestätigt. Die Tauchkolben sind nach 5 jährigem Betriebe trotz der grossen der Schmutzwassereinwirkung ausgesetzten Fläche in gutem Zustande.

Anfänglich wurde gegen meine Absicht von der Maschinenfabrik eine Metalledichtung ausgeführt (Abb. 15); solche ist zwecklos und kann sich nicht bewähren, da Schmutzwasser und Metalledichtung sich nicht vertragen. Solche Metalledichtungen haben sich selbst bei Reinwasserpumpen nicht bewährt. Die Metallringe wurden durch gewöhnliche Packung ersetzt, und seither hat die Dichtung keine Schwierigkeiten ergeben.

Die Stopfbüchsen der Tauchkolben sind so gebaut, dass im vorderen Hubwechsel der Kolben samt Stopfbüchse nach Lösung der Anschlusschrauben und der Gestängekuppelung herausgehoben werden kann, ohne dass irgend ein anderer Pumpentheil auseinandergenommen zu werden braucht. Ausserdem ist ein Kolben samt Stopfbüchse als Reserve vorhanden und wird, betriebsfertig gepackt, als Ersatzstück vorrätig gehalten.

Bei einfachwirkenden Pumpen hinter den doppeltwirkenden Dampfzylindern muss die Betriebskraft jedes halben Maschinenhubes durch das Maschintriebwerk auf die zweite Pumpenseite übertragen werden. Daraus erwächst kein Nachtheil; im Gegenteil, es sind die bewegten Massen des Pumpentriebwerks kleiner und die Konstruktion sowie der Betrieb viel einfacher wie bei doppeltwirkenden Pumpen.

Um die Vortheile der einfachwirkenden Pumpen mit nur 2 Ventilen beizubehalten und zugleich die Druckvertheilung der doppeltwirkenden Pumpen auszunutzen, könnten die Druckpumpen als Differenzialpumpe ausgeführt werden (Abb. 16). Um jedoch dem Differenzialkolben nicht Schmutzwasser zuführen zu müssen, könnte er statt mit dem Wasserraum der Druckpumpe mit deren Luftraum, dem Windkessel, verbunden und der Cylinderraum des Differenzialkolbens nach Bedarf mit Reinwasser gefüllt werden, um die Stopfbüchsendichtung des Gegenkolbens zu erleichtern. Auf solche Weise könnte die Druckvertheilung symmetrisch erfolgen und doch die Vortheile der einfachwirkenden Pumpen beibehalten werden.

Ein Beispiel einer kleinen Ausführung ist die Pumpmaschine für die Kanalisation des Königlichen Neuen Palais bei Potsdam. Abb. 17 zeigt die Anordnung der ganzen Maschine, Abb. 18 und 19 die der Druckpumpe, die als einfachsaugende und doppelt drückende Differenzialpumpe ausgebildet ist.