

dehnung künstlich gedichtet werden. Die Zerklüftung der Erdschichten war aber auch die Ursache, dass die Speisung dieser Canalstrecke die grössten Schwierigkeiten verursachte. Die spärlichen Wassermengen liegen alle in einer so grossen Tiefe, dass sie zur Speisung der Scheitelstrecke nicht verwendet werden konnten. Man griff endlich zu dem letzten Mittel, nämlich zum Speisen der Scheitelstrecke mittelst Maschinen, einem Mittel, welches sich in der Regel durch die Ueberlegung verbietet, dass eine Schiffahrtsschleuse ein Apparat ist, der zum Transport der Schiffe eine grosse Wassermenge das Schleusen-gefälle hinabbewegt, also eine sehr grosse mechanische Arbeit fordert, ohne irgend eine zu leisten. Man wollte hier offenbar das Princip des Wasserweges nicht aufgeben und etwa geneigte Ebenen einschalten. Die Scheitelstrecke bedurfte einer Speisung von 600 l in jeder Secunde in einer Höhe von etwa 19 m über dem Spiegel der Marne bei Châlons. Zur Leistung der hierzu erforderlichen Arbeit ist das Wasser und Gefälle der Marne selbst verwendet; durch ein Wehr wird bei Châlons ein Theil des Marnewassers entnommen und in einem Speisegraben von 18 Km Länge bis Condé geführt, wo ein Gefälle von 3 bis 7 m gewonnen wird. Hier steht der Motor, fünf Turbinen mit verticalen Achsen, und bewegt Pumpen, welche durch zwei gusseiserne Röhren von 0·80m Durchmesser das Wasser in die Scheitelhaltung pressen.

Die Einrichtung der angedeuteten Anlage mit allen den örtlichen Verhältnissen angepassten Sicherheits- und Regulirungsapparaten ist sehr zweckmässig und gut ausgeführt.

Bemerkenswerth noch ist die mit Erfolg verwendete Dichtung der Canäle und Zuleitungen durch zerquetschte Kreide. Boden und Wände des Canals werden in mehreren Schichten mit Schotter von Kreide bedeckt und Alles wie eine Kunststrasse mit einer Chausseewalze zerdrückt und zusammengepresst. Die Anlagen zur künstlichen Speisung der Scheitelstrecke haben 2 $\frac{1}{2}$  Millionen Francs gekostet; die jährlichen Betriebskosten betragen 20 000 Francs, was ohne Rücksicht auf die Verzinsung des Anlagecapitals bei täglicher mittlerer Wasserförderung von 50 823 cbm für die Arbeit des Hebens von 1000 cbm Wasser auf 1 m Höhe die sehr kleine Summe von 0·05 Francs macht.

Eine eigenthümliche Dichtungsarbeit am kaiserlichen Canale bei Saragoza brachte das spanische Bautenministerium durch ein Modell zur Anschauung.

Der Canal traf auf eine so ausserordentlich durchlassende und zerklüftete Kalkschicht, die wieder auf einer Kiesbank lag, dass man sich entschloss, unter ihm in dieser Strecke eine Bogenstellung aus Mauerwerk auszuführen, die in ihren Pfeilern bis auf den Felsen unterhalb der erwähnten Kiesschicht herabreicht. Das ganze Bogenmauerwerk ist nachher wieder mit dem Erdmaterial ausgefüllt worden, so dass es sich nach der Vollendung des Baues dem Blicke entzieht.