

die von der Art und Güte der Pumpmaschinen abhängen. Bei großer Leistung und nicht zu großer Tiefe der B. werden die Pumpen in genügend tiefen Schächten (Abb. 99 und 100) aufgestellt. Der Antrieb erfolgt unmittelbar elektrisch im Schachte selbst oder durch Riementrieb von irgend einer über Tage stehenden Antriebsmaschine. Wirtschaftlicher, besonders mit Beziehung auf die Anlagekosten ist es häufig, die Einrichtungen zur Wasserförderung unmittelbar in den eigentlichen

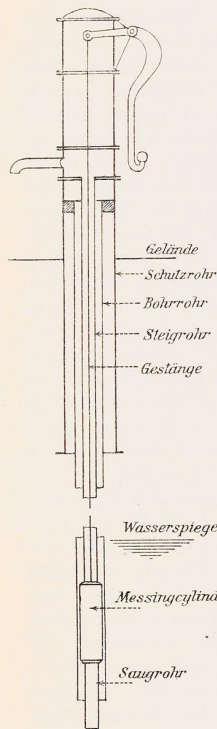


Abb. 102.

Rohrbrunnen unterzubringen, deren Bauart dadurch mehr oder weniger beeinflusst wird. Das Wasser wird in einem Druck- oder Steigrohr zutage gefördert. Hierbei unterscheidet man:

a) Gestängepumpen; ein Messingzylinder mit Kolben und Ventilen und mit angehängtem Saugerrohr, wird in das Mantelrohr eingelassen und durch über Tage stehende Motoren oder von Hand mittels eines Gestänges angetrieben, dessen Gewicht häufig durch Gegengewicht ausgeglichen ist z. B. Abb. 102;

b) Tiefbrunnenkreisel-pumpen mit senkrechter Welle. Die stets elektrische Antriebsmaschine steht über Tage oder im Bohrloch.

c) Preßluft- (Mammut-) Pumpen; in den B. eingeführte Preßluft mischt sich in einem eigenartig ausgebildeten Saugkopf mit dem Wasser. Die im B. oberhalb des Saugkopfes stehende Wassersäule fördert das Wasser-Luft-

Gemisch bis zu einer Höhe, die dem Unterschiede der spezifischen Gewichte entspricht. Die hierdurch bedingte tiefe Lage des Saugkopfes erfordert eine größere Brunnentiefe, die nur zum Teil ausgenutzt werden kann.

d) Wasserstrahlpumpen, bei denen Druckwasser durch Strahlwirkung (Ejektor) die Förderung bewirkt.

Literatur: Für Gründungsbrunnen: Hb. d. Ing.-W. I. Teil, Bd. III, Kap. 1, S. 37. — Für Grundwassersenkung: Ztschr. dt. Ing. 1906, S. 528; Zentralbl. d. Bauverw. 1899, S. 73. — Für Wassergewinnung: Hb. d. Ing.-W. III. Teil, Bd. III, Kap. 3; Handb. d. Eisenbahnmach.-Wesens v. Stockert, Bd. II; Grundzüge f. Errichtung von Bahnwasser-

werken (Preuß. Min. d. öff. Arb.); Taschenbuch d. Hütte. 20. Aufl., III. Teil. — Für Tiefpumpen: Organ. 1907, S. 240 (Mammutpumpen); Journal f. Wasserversorgung. 1910, S. 290; Gesundh. Ing. 1906, S. 185 (Heberleitung); Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1908, S. 446, und 1909, S. 480 (Kreisel-pumpen); Ztschr. dt. Ing. 1911, Nr. 16ff.

Landsberg.

Brunnen - Morschach - Bahn (Schweiz).

Diese von Brunnen am Vierwaldstätter-See von der Axenstraße abzweigende und nach Morschach am Fuße des Fronalpstockes und weiter zu der Sommerfrische des Axenstein führende elektrische Zahnbahn wurde am 31. August 1905 dem Betrieb übergeben. Ihre Betriebslänge beträgt 2036 m, die Spurweite 1 m, die größte Steigung 170 ‰. Sie erhebt sich von 450·07 m ü. M. auf 707·70 m ü. M. Der kleinste Bogenhalbmesser beträgt 80 m. Die Zahnstange ist nach Bauart Strub ausgeführt. Die Baukosten betragen Ende 1910 1,082.573·15 Fr. oder rund 500.000 Fr./km.

Dietler.

Bruttoeinnahme (*gross amount of receipts; recette brute; introito lordo*), Bruttoertrag, die Roheinnahme, von der die Betriebskosten in Abzug gebracht werden müssen, um den Reinertrag zu finden (s. Betriebsergebnisse).

Bruttolast (*total load; charge brute; carico lordo*), das Netto- oder nützliche Gewicht (Ladegewicht, Nutzlast) und die Tara oder das Eigengewicht (totes Gewicht s. d.) eines Eisenbahnfahrzeugs zusammengefaßt.

Das nützliche Gewicht begreift die Gegenstände, deren Bewegung Zweck der Beförderung ist, also Reisende und Frachtgüter. Das tote Gewicht umfaßt die Betriebsmittel, die der Beförderung des nützlichen Gewichts dienen, also das Eigengewicht der Fahrzeuge, wie Lokomotiven, Tender, Wagen, den nötigen Bedarf an Brennstoff, Wasser, Geschirr u. s. w., dann das Zugpersonal.

Die B. ist für die Kosten der Zugkraft der Züge, der Unterhaltung und auch teilweise für die Zahl des Fahrdienstpersonals entscheidend und wird daher zum Ausgangspunkt der Selbstkostenberechnung der Eisenbahnbeförderung genommen.

Aufgabe der wirtschaftlichen Betriebsführung ist die Erzielung eines möglichst günstigen Verhältnisses des toten Gewichts zum nützlichen (Netto-) Gewicht, also möglichst starke Herabsetzung des toten Gewichts, namentlich des Eigengewichts der Wagen, möglichst starke Ladungsfähigkeit der Wagen und möglichste Ausnutzung der Ladungsfähigkeit. Der Erreichung dieses Zieles stellen sich vielfache Schwierigkeiten entgegen.

Das Eigengewicht der Betriebsmittel ist aus technischen Gründen in steter Zunahme be-