

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 99/100 (1932)
Heft: 6

Artikel: Die Grundwasserversorgung Diepoldsau
Autor: Züllig, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-45450>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

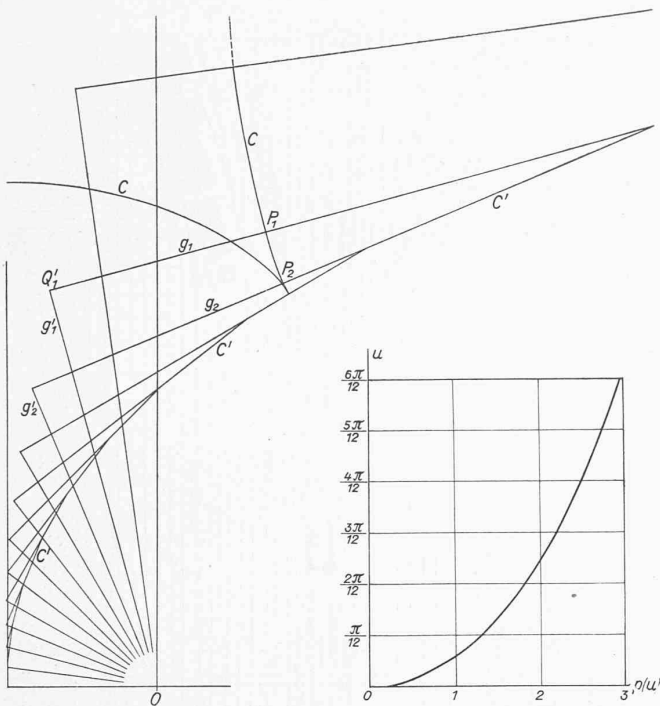


Abb. 42

Sie kann mit $p = \sqrt{\frac{g}{a}} t$ geschrieben werden

$$\frac{dp}{du} = \sqrt{\frac{h - \sin(u)}{\sin(u)}}$$

und es wird demnach

$$p = \sqrt{\frac{g}{a}} t = \int_0^u \sqrt{\frac{h - \sin(u)}{\sin(u)}} du$$

Mithin handelt es sich um ein blosses Quadraturproblem. Indessen zeigt sich bei seiner Ausführung die Schwierigkeit, dass $p'(0)$ unendlich gross wird. Man kann die Stützlinsen g' von C' nicht alle auftragen, da sie in der Gegend von $u = 0$ nicht mehr auf das Zeichenblatt fallen. Hier hilft man sich am einfachsten und bequemsten so, dass man für ganz kleine Werte von u das graphische durch das rechnerische Verfahren ersetzt. Man hat für das Integral von 0 bis $p = \arcsin(x)$ die Reihenentwicklung

$$p = \int_0^u \sqrt{\frac{h - \sin u}{\sin u}} du = \int_0^x \sqrt{\frac{h}{x}} \sqrt{\frac{1 - x/h}{1 - x^2}} dx = \sqrt{h} \int_0^x \frac{dx}{\sqrt{x}} (1 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \dots)$$

wobei

$$\alpha_1 = -\frac{1}{2h}, \quad \alpha_2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{8h^2}, \quad \alpha_3 = -\frac{1}{4h} - \frac{1}{16h^3},$$

$$\alpha_4 = \frac{3}{8} - \frac{1}{16h^2} - \frac{5}{128h^4}, \quad \alpha_5 = -\frac{3}{8h} - \frac{1}{32h^3} - \frac{35}{1280h^4}$$

und mithin

$$p = 2 \sqrt{h} x \left(1 + \frac{\alpha_1}{3} x + \frac{\alpha_2}{5} x^2 + \frac{\alpha_3}{7} x^3 + \dots \right)$$

Bis zu $x = \frac{1}{2}$ konvergiert diese Reihe so rasch, dass man mit wenigen Gliedern bei ihrer Berechnung auskommt. Es ergab sich so:

$$p\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1,834$$

In Abb. 42 wurden zunächst die sämtlichen Geraden $g'(u)$ aufgezeichnet für eine Argumentdifferenz von $7\frac{1}{2}^\circ$; die zu $u = 7\frac{1}{2}^\circ$ gehörige fällt gerade noch auf das Zeichenblatt. Es ist also beispielsweise $Q_1'O = p'(\pi/6)$. Nun wurde auf der Geraden $g'(\pi/6)$ der berechnete Wert von p aufgetragen, d. h. es wurde $Q_1'P_1 = 1,834$ gemacht. Alsdann wurde durch den Punkt P_1 die Orthogonaltrajektorie C zu

der Geradenschar g' konstruiert, die die Stützfunktion der gesuchten Funktion $p(u)$ darstellt. Der Kontrolle wegen wurde noch $p(\pi/12)$ berechnet und mit dem konstruierten verglichen. Es ergab sich praktisch Uebereinstimmung.

Die Abb. 42 enthält rechts die graphische Darstellung des Resultates; es wurde gefunden $p(\pi/2) = 2,965$. Es wird daher die Dauer T^* der ganzen Rollschwingung

$$T^* = \sqrt{\frac{a}{g}} 4 \int_0^{\pi/2} \sqrt{\frac{h - \sin(u)}{\sin(u)}} du = \sqrt{\frac{a}{g}} 4 p\left(\frac{\pi}{2}\right) = 11,86 \sqrt{\frac{a}{g}}$$

Die Theorie kleiner Schwingungen in der Nähe der Gleichgewichtslage ergibt dagegen für die Periode

$$T^* = \sqrt{\frac{a}{g}} \sqrt{8\pi^2(h-l)} = 7,783 \sqrt{\frac{a}{g}}$$

Man würde also einen sehr grossen Fehler begehen, wenn man die betrachtete Bewegung als klein ansehen und nach jener Theorie behandeln wollte.

Die Grundwasserversorgung Diepoldsau.

Von A. ZÜLLIG, Ing., Rheineck.

Grundwasserfassung. Der topographischen Lage Diepoldsau wegen konnte für seine neue Grundwasserversorgung nur eine Druckwindkesselanlage in Frage kommen. Man hatte an der Peripherie des Dorfes umfassende Versuche angestellt, die aber in Bezug auf die Qualität des Wassers negativ verliefen. Erst im alten Rheinbett fand sich einwandfreies Trinkwasser, das frei war vom widrigen Eisengehalt, der im Rheintal so häufig vorkommt und vielfach Grundwasserversorgungen fast unmöglich macht. Unter Leitung des Geologen J. Hug (Zürich) wurden im alten Rheinbett weitere Bohrversuche angestellt, die ein einwandfreies Trinkwasser und eine weitaus genügende Menge feststellten. Es wurden zwei Filterbrunnen mit einer Bohrweite von 2000 mm, einer Tiefe von 7 m und einer Filterweite von 800 mm erstellt. Durch zwei Heberleitungen wird das Wasser der Filterbrunnen in einen ovalen, schmiedeisernen, verzinkten Saugschacht von 1000×1500 mm Weite geleitet.

Pumpstation. Ein Pumpenhaus von 8×11 m im Innern nimmt die Pumpen und die Druckwindkessel auf. Zwei Pumpenaggregate, ausgerüstet mit 16 PS Elektromotoren mit Zentrifugal-Anlassern liefern eine Wassermenge von je 400 bis 800 l/min, bei 6 bzw. 4 at in die beiden parallel geschalteten Druckwindkessel von je 20 m³ Inhalt.

Der Betrieb vollzieht sich automatisch, sodass nur zur Reinigung und Schmierung eine Bedienung erforderlich ist. Wöchentlich werden daher nur ein bis zwei Kontrollgänge nach dem Werk unternommen. Bei einem Druck von 3,8 at wird eine Pumpengruppe in Betrieb gesetzt, bis ein Druck von 6 at erreicht ist. Tritt ein grösserer Wasserverbrauch ein, so wird bei einem Drucke von 3,5 at die zweite Pumpe zugeschaltet und fördert gemeinsam mit der ersten bis zu einem Drucke von 5,8 at, worauf sich die zweite Gruppe wieder abschaltet.

Zur automatischen Steuerung dienen zwei Oelschalter, angetrieben durch kleine Elektromotoren, die durch Druckregulatoren gesteuert werden. Ein kleiner Spezialumschalter gestattet, die Schaltaggregate umzustellen, damit die Automaten und Pumpengruppen für den Betrieb gewechselt werden können. Neben diesen automatischen Schaltapparaten sind alle für einen einwandfreien Motorschutz erforderlichen Apparate installiert; ihr Ansprechen wird im nahe gelegenen Zollhause signalisiert. Ein Kontrollapparat dient zur Aufzeichnung des Druckes in den Windkesseln und zur Registratur der Pumpenbetriebszeiten. Zur Zeit können täglich 12 bis 15 Schaltspiele für die Pumpenaggregate abgelesen werden.

Im Falle des Ausbleibens des elektrischen Stromes arbeitet eine Reservepumpengruppe, die, angetrieben durch einen Saurer-Benzinmotor von 34 PS, bei rd. 1200 Uml/min 1500 l/min fördert.

Zur Vergrößerung des nutzbaren Inhaltes der Druckwindkessel dient eine künstliche Belüftung durch einen kleinen Kompressor mit elektrischem Antrieb. Der Pumpenraum wird elektrisch geheizt, und zwar automatisch in Abhängigkeit von der Raumtemperatur. Sämtliche elektrischen Schalt-, Kontroll- und Messapparate sind in einem Schaltschrank vereinigt; das Innere des Pumpenhauses mit den Pumpengruppen und Druckkesseln macht einen recht stattlichen Eindruck.

Das Leitungsnetz umfasst eine Länge von rd. 14 km in Kalibern von 200, 150, 125, 100 und 75 mm mit 80 Hydranten und 134 Hauptleitungsschiebern. Die Gebäudezuleitungen in 40 mm Gussröhren weisen eine Länge von 12 km auf. Für das Hauptleitungsnetz konnte fast überall das Ringleitungssystem angeordnet und dadurch die Leistungsfähigkeit der Hydranten gesteigert werden. Die Proben anlässlich der Kollaudation durch die kantonalen Experten haben vollauf befriedigt. Die Zahl der anfänglich angenommenen 350 Wasserabonnenten steigerte sich während des Baues auf rund 550, sodass der Wasserzins sich auf normaler Basis bewegt.

An der Erstellung der Anlage waren folgende Firmen beteiligt: J. Frei, Schlossermeister, Widnau (Filterbrunnen); A.-G. Guggenbühl, Zürich (Heberleitungen); J. Frei, Baumeister, Diepoldsau (Pumpenhaus); Gebr. Sulzer (Pumpen, Druckwindkessel); A. Züllig, Ing., Rheineck (automatische Schaltanlage mit allen Nebenapparaten sowie komplette Pumpwerkinstallation); Projekt und Bauleitung besorgte Wasserbautechniker C. Staub in Baar.

Die Kosten belaufen sich für die Pumpanlage und das Hauptverteilungsnetz auf rund 357 000 Fr., die Gebäudezuleitungen stellen sich auf rund 103 500 Fr. — Die Gemeinde Diepoldsau hat in dieser Anlage ein Werk erstellt, das in seiner technischen Eigenart zur Zeit das grösste in der Schweiz ist.

Der neue Zentralbahnhof in Mailand.

Von Prof. ROBERT GRÜNHUT, Ing., Zürich.

(Schluss von S. 35.)

BAHNSTEIG- UND GELEISEANLAGEN.

Im eigentlichen Personenbahnhof liegen 24 Geleise, wovon 22 (18 lange und 4 kürzere) zwischen 11 Personen- und 10 Gepäckbahnsteigen, die die ansehnliche Länge von 320 m besitzen. Mit diesen 22 Perrongeisen erreicht der Mailänder Bahnhof zwar nicht den von Leipzig mit seinen 26 und den von Frankfurt a. M. mit 24 Geleisen, übertrifft aber alle anderen kontinentalen Kopfbahnhöfe. (Beim Vergleich mit München dürften die dort dem Nahverkehr dienenden Geleise nicht in Rechnung gestellt werden, weil die den Nahverkehr pflegende Mailändische Nordbahn nicht in den Hauptbahnhof eingeführt ist).

Die Personenbahnsteige, die auffälligerweise nur 25 cm über S. O. liegen, sind 7,5 m, die Gepäckbahnsteige 4 m breit; nur die beiden Personenbahnsteige und die zwei Gepäckbahnsteige, die Stützen der Perrondächer tragen, sind auf 8,5 m und 5,5 m verbreitert. Die etwas geringe Breite der Perrons (in Stuttgart sind sie 1,20 m bis 1,30 m breiter) ist wohl darauf zurückzuführen, dass man sich zum Bau von Gepäckbahnsteigen erst während der Ausführung, als die Gesamtbreite des Bahnhofs schon festlag, entschlossen hat. Um den Reisenden das Umsteigen zu erleichtern, ist in der Nähe des nördlichen Endes der Bahnsteige ein 7 m breiter Tunnel erstellt worden. Sein unteres, in Strassenhöhe liegendes Geschoss führt zu den Aufenthalts- und Schlafräumen für Massenreisende und Militär, die sich in den Räumen befinden, die unter den Geleisen längs der beiden Seitenstrassen zwischen der Via Pergolesi und dem Viale Brianza eingebaut worden sind. Die anderen, an der Via Sammartini liegenden Räume dienen bahndienstlichen Zwecken und der Lagerung von Expressgütern, während sie an der Via Aporti hauptsächlich für die Lagerung von Poststücken bestimmt sind und zu diesem Zwecke mit dem neuen grossen Postgebäude, das an der genannten Strasse

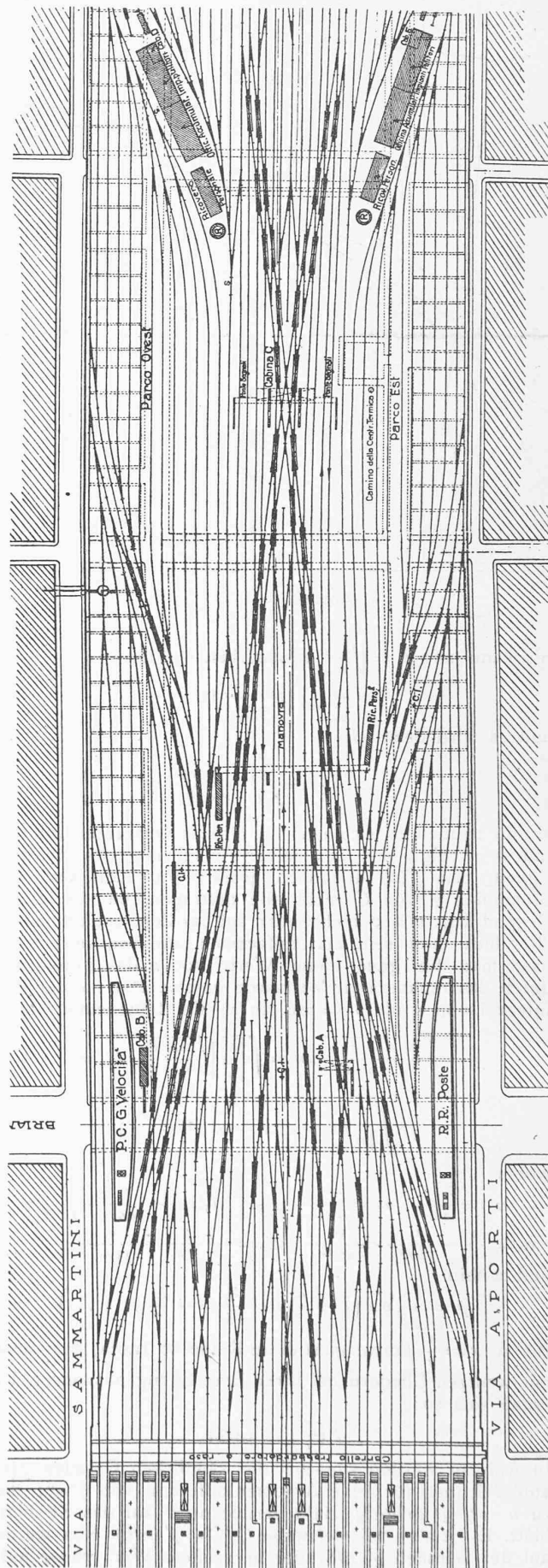


Abb. 16. Zentralbahnhof Mailand; Geleiseplan, innerer Teil. — 1 : 3000.