

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 113/114 (1939)
Heft: 6

Artikel: Kurvenscharen zur Bemessung von geschlossenen Warmwasserkreisläufen
Autor: Degen, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-50552>

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: 30.01.2025

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

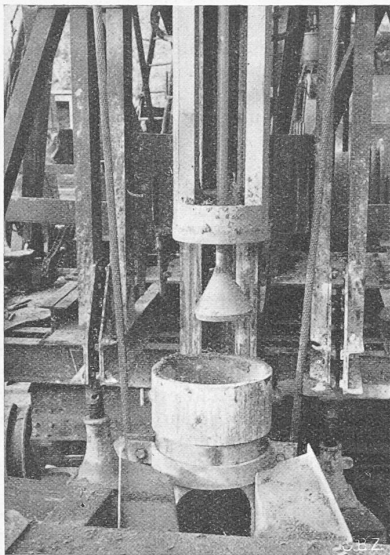


Abb. 15. Betoneinwurf in das Pfahlrohr und Stössel

der Pfahlgruppen als Ganzes wurde, besonders beim Seefundament, vorsichtig in Rechnung gestellt. Die bisher am Bauwerk durchgeführten Kontrollmessungen haben erwiesen, dass die Bewegungen der Fundation durchwegs im Rahmen der rechnerischen Annahmen bleiben.

Die verwendeten armierten Ortopfahle System «Züblin» haben einen \varnothing von 50 cm und werden mittels eines in den Boden eingerammten eisernen Rohres mit vorbetonierter, im Boden verbleibender Eisenbetonspitze an Ort und Stelle betoniert. Im Innern des Rohres befindet sich hiezu ein eiserner Spezialstössel, der im unteren Teil mit einem Verschlusskegel versehen ist, derart, dass, nach Heben des Stössels um rd. 2 m, das Durchfließen des von oben her eingebrachten Betons ermöglicht wird und dann bei gesenktem Stössel dieser Beton damit gerammt werden kann.

Man erhält so, durch sukzessives Einrammen von Beton, zunächst eine Fussverbreiterung des Pfahles von beliebigem Volumen und sodann durch langsames und ständiges Zurückziehen des Rohres, während des Rammens, einen absolut homogenen, gegen das Erdreich fest angepressten Pfahlschaft. Die Abb. 15 zeigt den oberen Teil des Rohres, den Betoneinwurftrichter und, beidseits des Rohres, die starken Kabel, womit es aus dem Boden gezogen wird. Oberhalb des Rohres ist ferner der untere Teil des Stössels mit offenem Verschlusskegel ersichtlich. (Forts. folgt)

Kurvenscharen zur Bemessung von geschlossenen Warmwasserkreisläufen

Von Dipl. Ing. A. DEGEN, Basel

Durchströmen stündlich G kg Wasser einen geschlossenen Warmwasserkreislauf von der Vorlauftemperatur t_1 und der Rücklauftemperatur t_2 °C, so ist, da im Temperaturbereich 0 ÷ 200 °C die spez. Wärme als merklich konstant, = 1 WE/kg °C, angenommen werden kann, die abgegebene Wärmeleistung $N = G (t_1 - t_2) 10^{-3}$ kW/h. Drückt man G durch die mittlere Wassergeschwindigkeit w_1 m/s, das temperaturabhängige spez. Gewicht γ_1 kg/m³ und die lichte Rohrweite d_1 mm im Vorlauf aus, so erhält man

$$\frac{N}{w_1} = 2,83 d_1^2 \gamma_1 (t_1 - t_2) 10^{-6} \dots (1)$$

Bei fester Vorlauftemperatur $t_1' = 150$ °C wird dieser Zusammenhang zwischen N/w_1 und t_2 für verschiedene handelsübliche Siederohrdurchmesser d_1 durch die in Abb. 1 gezeichnete Geradenschar dargestellt gemäss der Beziehung

$$\left(\frac{N}{w_1}\right)' = 2,83 d_1^2 \gamma_1' (t_1' - t_2) 10^{-6} \dots (2)$$

Bei beliebiger Vorlauftemperatur t_1 , ist, wie der Vergleich von (1) und (2) lehrt,

$$\frac{N}{w_1} = \left(\frac{N}{w_1}\right)' X$$

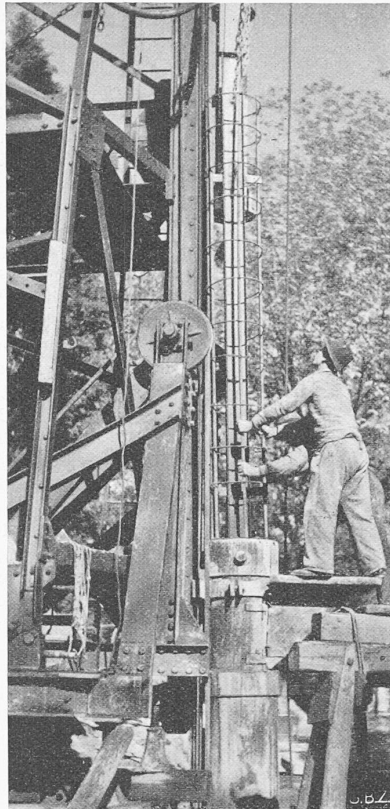
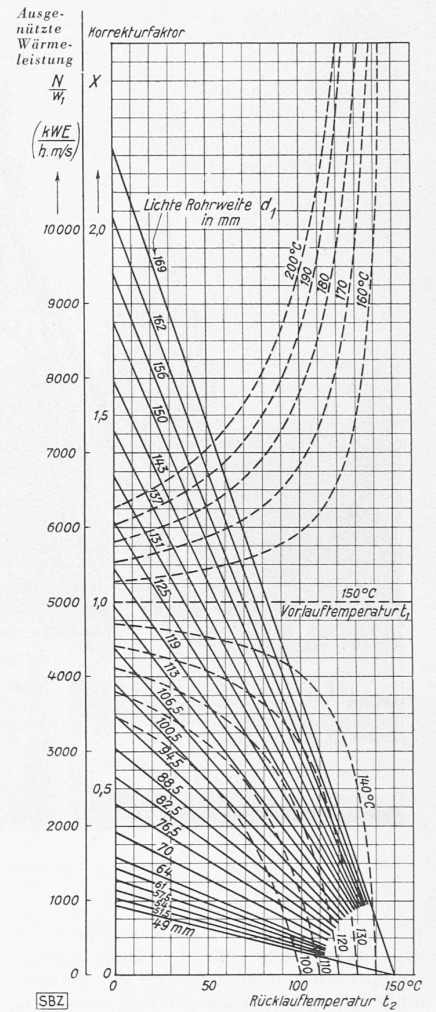


Abb. 14. Einführen der Armierung in das Pfahlrohr, System Züblin

Abb. 1 (rechts). Ausgenützte Wärmeleistung bei verschiedenen Rohrweiten (ausgezogen) und Korrekturfaktor bei verschiedenen Vorlauf-temperaturen (gestrichelt) in Funktion der Rücklauftemperatur



mit dem Korrekturfaktor

$$X = \frac{\gamma_1 (t_1 - t_2)}{\gamma_1' (t_1' - t_2)}$$

der in der Abbildung gleichfalls, für verschiedene Werte von t_1 , über t_2 aufgetragen ist.

Mit den beiden Kurvenscharen ist es nun möglich, alle vorkommenden Fälle rasch und genügend genau zu lösen, wie dies anhand von zwei Beispielen gezeigt werden soll.

- Gegeben: Vorlauftemperatur $t_1 = 180$ °C
Rücklauftemperatur $t_2 = 100$ °C
Mittlere Wassergeschwindigkeit im Vorlauf $w_1 = 2$ m/sec
Lichte Rohrweite $d_1 = 113$ mm

Aus Abb. 1 folgt die übertragbare Wärmeleistung zu $1650 \cdot 2 \cdot 1,55 = 5110$ kW/h

Eine genaue Berechnung nach Gl. (1) liefert den Wert von 5130 kW/h.

- Gegeben: Vorlauftemperatur $t_1 = 120$ °C
Rücklauftemperatur $t_2 = 60$ °C
Mittlere Wassergeschwindigkeit im Vorlauf $w_1 = 1,5$ m/sec
Übertragene Wärmeleistung $N = 4000$ kW/h

Aus Abb. 1 folgt die bei 1 m/sec Wassergeschwindigkeit und 150 °C Vorlauftemperatur übertragbare Wärmeleistung für den gleichen Rohrdurchmesser zu

$$\frac{4000}{1,5 \cdot 0,685} = 3900 \text{ kW/h}$$

Daraus ergibt sich nach Abb. 1 eine lichte Rohrweite von rd. 131 mm. Eine genaue Berechnung nach Gl. (1) liefert den Wert von 129 mm lichter Weite.