

# Nouveaux ponts de l'île à Genève

Autor(en): **J.C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **70 (1952)**

Heft 24

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-59625>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Staurohr bei stehender oder durch Wehrbleche bei liegender Anordnung.

### Zusammenfassung

Es wurden die Bedingungen angegeben, die zur Bildung der Film- und Tropfenkondensation führen, und erläutert, wann laminarer bzw. turbulenter Filmablauf zu erwarten ist. Für die wichtigsten technisch vorkommenden Kühlflächenformen werden Berechnungsunterlagen mitgeteilt. Diese werden als für die Wärmeübergangszahl explizite Gleichungen, wie auch in dimensionsloser Form zur allgemeinen Benützung angegeben.

In einer Reihe von Nomogrammen werden Unterlagen zur raschen Bestimmung der Wärmeübergangszahl für die wichtigsten, in der Industrie verwendeten Dämpfe wiedergegeben. Hierfür werden auch amerikanische Arbeiten herangezogen.

Abschliessend wird darauf hingewiesen, welche Faktoren die Wärmeübergangszahl kondensierenden Dampfes beeinflussen und wie dem Rechnung getragen werden kann.

### Literaturverzeichnis

- [1] *Fritz W.*: Verdampfen und Kondensieren. «Z.VDI», Beiheft Verfahrenstechnik Nr. 1, 1943, S. 1/14.
- [2] *ten Bosch M.*: Die Wärmeübertragung, Berlin 1936, S. 211; *Merkel F.*: Die Grundlagen der Wärmeübertragung, Leipzig 1927, S. 211; *Gröber H.* und *Erk S.*: Die Grundgesetze der Wärmeübertragung, Berlin 1933; *McAdams W. H.*: Heat transmission, New York 1942, S. 259; *Eckert E.*, Einführung in den Wärme- und Stoffaustausch, Berlin 1949, S. 120.
- [3] *Wicke E.*: Einige Probleme des Stoff- und Wärmeüberganges an Grenzflächen. «Chem. Ing. Techn.», Jg. 23 (1951), S. 5/12.
- [4] *Schmidt E.*, *Schurig W.* und *Sellschopp W.*: Versuche über die Kondensation von Wasserdampf in Film und Tropfenform. «Forsch.» Bd. 1 (1930), S. 53/63; *Drew T. B.*, *W. M. Nagle* und *W. Q. Shmith.* «Trans. A. J. Ch. E.» Vol. 31 (1935), p. 605/21; *Trapp A.*: Der Wärmeübergang bei der Kondensation von Ammoniak. «Wärme und Kältetechnik» Bd. 42 (1940), S. 161/66, 181/86, und Bd. 43 (1941), S. 21/24.
- [5] *Nagle W. M.*: US Patent 1, 995, 3 G.
- [6] *Schack A.*: Der industrielle Wärmeübergang, Düsseldorf 1948, S. 151.
- [7] *McAdams W. H.*: Heat transmission, New York 1942, S. 270.
- [8] *Nusselt W.*: Die Oberflächenkondensation des Wasserdampfes. «Z. VDI» Bd. 60 (1916), S. 541/46 und 569/75.
- [9] *Grigull U.*: Wärmeübergang bei der Kondensation mit turbulenter Wasserhaut. «Forsch. Ing. Ves.» Bd. 13 (1942), S. 49/57.
- [10] Vgl. *McAdams*, op. cit. S. 260 und S. 262.
- [11] *Colburn A. P.* «Ind. Eng. Chem.» Vol. 26 (1934), p. 432/34; vgl. auch *Kirkbride C. G.* «Ind. Eng. Chem.» Vol. 26 (1934), p. 425/28, *Badger W. L.* «Ing. Eng. Chem.» Vol. 29 (1937), p. 910/12.
- [12] *McAdams W. H.*: op. cit. S. 260.
- [13] *Böhm J.*: Beitrag zur Bestimmung des Wärmeüberganges kondensierenden Dampfes. «Ges. Ing.», Jg. 71 (1950), S. 233/64.
- [14] *Chilton, Colburn, Generaux* und *Vernon.* «Petr. Mech. Eng.» Vol. 55 (1933), p. 7/14, in Perry, Chemical Engineer's Handbook, 3. Aufl. 1950, S. 477.
- [15] *Othmer and Berman.* «Ind. Eng. Chem.» Vol. 35 (1943), p. 1068, in Clark L., Manual for Process Engineering Calculations, New York 1947, p. 257.
- [16] *Böhm J.*: Nomogramme zur Ermittlung der Wärmeübergangszahl von kondensierendem Wasserdampf. «Ges. Ing.» im Druck.
- [17] *Stoewer H. J.* «Chem. a. Met. Eng.» May 1944, in Clark L., Manual for Process Engineering Calculations, New York 1947, S. 256.
- [18] *McAdams W. H.*: op. cit. S. 263.
- [19] *McAdams W. H.*: op. cit. S. 261.
- [20] *Othmer D. F.*: The condensation of Steam. «Ind. Eng. Chem.» Vol. 21 (1929), p. 576.
- [21] *Matz W.*: Ueberschlagsberechnungen von Wärmeaustauschern. «Chem. Ing. Technik» Jg. 22 (1950), S. 185/190, insbes. S. 186.
- [22] *Merkel F.*: op. cit. S. 151.
- [23] *Colburn A. P. & Hougen O.*: «Ind. Ing. Chem.» Vol. 26 (1934), p. 1178/82.
- [24] *Colburn A. P.* und *Coworkers*: Condens-Subcooler Performance and design. «A. J. Ch. Ing.», Boston Meeting, May 1942.
- [25] *Colburn A. P. a. Drew T. B.*: «Trans. A. J. Ch. E.» Vol. 33 (1937), p. 197/215.
- [26] *Atkins G. T.*: Heat Transfer Coefficients for Condensers. «Oil and Gas I.» 1943, march., p. 180/97.
- [27] *Gloyer W.*: Thermal design of Condensers. «Ind. Eng. Chem.» Vol. 42 (1950), p. 1361/69.
- [28] *Schmidt Th. E.*: Der Wärmeübergang bei der Kondensation in Behältern und Röhren «Kältetechnik» Bd. 3 (1951), S. 282/288.
- [29] *Grigull U.*, Wärmeübergang bei Filmkondensation «Forschung» Bd. 12 (1952) S. 10/12 gibt folgende mit Rechenschieber zu lösende Beziehung an:

$$\alpha = 3 \cdot 10^{-4} \sqrt{\frac{\lambda^3 \gamma^2}{r g^2 \mu^3}} \sqrt{H \Delta t}$$

Diese Vereinfachung wurde durch Aenderung des bisher gebräuchlichen Exponenten von  $(H \Delta t)$  von  $4/3$  auf  $3/2$  erhalten.

## Nouveaux Ponts de l'Île à Genève

DK 624.21.012.47 (494.42)

En novembre 1951, le Conseil municipal de la ville de Genève, sur la proposition du Département des Travaux publics du Canton, a voté les crédits nécessaires à la reconstruction des «Ponts de l'Île» sur le bras gauche et le bras droit du Rhône, dont les travaux ont été mis en soumission sur la base d'un avant-projet du Bureau Jules Calame, ingénieur-conseil, chargé du projet de fondation et du contrôle technique de la reconstruction. Les anciens ponts comportaient un tablier de béton reposant sur des poutres métalliques à treillis multiples, dont la construction et la résistance ne correspondaient plus aux exigences actuelles, et dont l'état de vétusté était devenu alarmant; une expertise avait montré que, pour remettre le pont en état, il aurait fallu procéder au remplacement de plus de 16 000 rivets et à un renforcement qui se révélait coûteux, sans apporter les satisfactions nécessaires. Les études entreprises et le résultat des soumissions ont abouti finalement aux résultats suivants:

1. Le pont sur le bras gauche d'une largeur d'environ 43,70 m sera constitué par une dalle pleine en béton précontraint du système B. B. R. V.-Stahlton, dont le projet est établi par E. Schubiger, ingénieur à Zurich, pour le compte de l'Entreprise Conrad Zschokke S. A. à Genève, qui endosse la responsabilité complète de la construction. Il s'agit d'une dalle continue de 40 cm d'épaisseur au milieu de chacune des trois travées d'environ 14 m et s'épaississant à 74 cm sur les piles. Les appuis de la dalle ne sont pas continus, mais concentrés en des points distants de 1,90 m les uns des autres, les appuis fixes ayant été choisis à l'une des extrémités du pont, sur l'Île, et non pas sur l'une des piles intermédiaires. Les deux piles, qui avaient été reconstruites en 1935—36 par la même Entreprise, sont conservées, de même les culées de l'ancien pont dont la maçonnerie est demeurée excellente. On trouve d'ailleurs dans le numéro 8 de la S. B. Z. du 23 février 1952, page 112, une photographie toute récente des travaux en cours.

2. Le pont sur le bras droit du Rhône, de même largeur que l'autre et d'une longueur sensiblement la même, donnera lieu, en revanche, à des travaux plus importants, du fait qu'il faut reconstruire une pile médiane et les deux culées, de manière à constituer un lit du Rhône plus favorable à l'écoulement et qui puisse même plus tard être approfondi sans qu'il y ait lieu de reprendre les fondations du pont reconstruit. La dalle de ce pont, qui ne comprendra que deux portées d'environ 20 m, est nécessairement pour les mêmes charges que l'autre pont d'une épaisseur plus grande; il a fallu envisager ici une dalle évidée de 88 cm d'épaisseur constante, en béton précontraint du même système B. B. R. V.-Stahlton faisant l'objet de l'offre de la même Entreprise Zschokke.

Les travaux de reconstruction des culées et de fondation de la pile médiane ont été confiés à une Association des Entreprises Ed. Cuénod S. A. et Conrad Zschokke S. A. à Genève. Ces travaux de fondation ont dû être entrepris à l'abri de rideaux de palplanches, en raison de la glaise stratifiée servant de fondation. La qualité médiocre de ce terrain est présente jusqu'à de très grandes profondeurs et laisserait prévoir, sans autre, des tassements importants des appuis, incompatibles avec la rigidité inéluctable du tablier de béton précontraint. On s'attend donc à devoir ici résoudre un problème délicat de la dénivellation relative des appuis.

Pour assurer la circulation importante dans un sens tout au moins, les travaux sont menés de façon à reconstruire d'abord, durant un an, les demi-ponts amont sur les deux bras du Rhône, tout en maintenant la circulation sur les anciens demi-ponts aval. Une fois les premiers terminés, les dispositions inverses seront adoptées jusqu'au moment où les ponts entiers pourront être remis à disposition. Cette manière de procéder ne va pas sans causer de grosses difficultés à une dizaine de Services publics, qui ont dû se prêter ainsi aux exigences de l'Etat. Il n'est, en effet, pas apparu possible de couper entièrement la circulation en reconstruisant séparément des ponts complets; il s'agissait aussi de maintenir le passage vers les immeubles de l'Île, qui peuvent ainsi, grâce aux mesures prises, continuer à être ravitaillée entièrement pendant les deux ans que dureront ces travaux. C'est le Département des Travaux publics du Canton de Genève qui en assure la direction générale.

J. C.