

Aus der Zeit der Wasserförderung durch Dampfkolbenpumpen

Autor(en): **Hofmann, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77 (1959)**

Heft 21

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84258>

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.

Von E. Hofmann, Direktor der Gas- und Wasserwerke der Stadt St. Gallen

Im Zusammenhang mit der Verwirklichung der IV. Ausbaustufe des Wasserwerkes der Stadt St. Gallen wurde das Hochdruckpumpwerk Riet, Goldach, des städtischen Bodenseetrinkwasserwerkes vollständig umgestaltet. Es soll hier aber nicht über diese Umgestaltung, sondern über die technische Denkwürdigkeit berichtet werden, die darin besteht, dass mit diesem Umbau zwei der drei Dampfkolbenpumpen, welche den um 330 m höher gelegenen Behältern der Stadt seinerzeit Bodenseetrinkwasser zuführten, demontiert wurden, und dass eines der beiden Aggregate gemäss Stadtratsbeschluss als zukünftiges Ausstellungsobjekt dem von der Stadt Winterthur geplanten Technischen Museum zur Verfügung gestellt worden ist. Das dritte Aggregat bleibt betriebsbereit bestehen. Diese drei Dampfkolbenpumpen mit ihren Schwungrädern von 4,7 m Durchmesser und den je zwei Windkesseln stellten eine imposante Anlage dar und wurden von allen Besuchern als besondere Sehenswürdigkeit bewundert. Es sei deshalb einiges über sie berichtet.

Die Trinkwasserversorgung der Stadt St. Gallen litt gegen Ende des letzten Jahrhunderts unter ausserordentlich starkem Wassermangel, und die Behebung dieser Notlage war ein grosses Problem. Es wurden Projekte aufgestellt für die Herleitung von Wasser aus dem Seealpsee, aus dem Voralpsee, aus der Sitter, von Quellwasser aus dem hintern Weissbachtal (Alp Dunkelberndli, am Fusse des Oehrli im Säntisgebiet), von der Schwägalp, aus dem Luterntal (Rietbad), von Alt St. Johann und auch aus der nähern Umgebung von St. Gallen (Stuhlegg, Abtwil). Diese Projekte sahen z. T. Stollenbauten bis zu 5 km Länge, gesamte Leitungslängen bis zu 60 km (von den Wasserfassungsstellen bis zu den Behältern in der Stadt) und Baukostenbeträge bis zu 4,5 Mio Fr. vor. (Der durchschnittliche Tagelohn eines Arbeiters betrug um 1890 bei zehnstündiger Arbeit etwa 3.50 bis 4 Fr.) Schon im Jahre 1882 erwog aber ein Expertengutachten von Nationalrat Bürkli, Dir. Rothenbach und Ingenieur Bauer den Gedanken einer Bodenseewassergewinnung. Nachdem längere Zeit das Seealpseeprojekt im Vordergrund gestanden, der Stand Appenzell I. Rh. aber in einer ausserordentlichen Landsgemeinde die Ableitung von Wasser aus Innerrhoden verweigert hatte, fand die Idee der Bodenseewassergewinnung nach und nach Anklang. Ingenieur L. Kilchmann, Stadtrat, stellte das Projekt auf, be-

antragte es der Bürgerschaft, und das Jahr 1895 sah dessen Verwirklichung.

Das Seewasser, das in Langsamfiltern aufzubereiten war, sollte durch Dampfkolbenpumpen der Firma Gebrüder Sulzer, Winterthur, gegen einen Betriebsdruck von 38 atü (einschliesslich Reibungswiderstände der Leitung) gefördert werden. Die «Spezifikation» des Lieferungsvertrages vom 20. Januar 1894 lautet auszugsweise folgendermassen:

«Eine horizontale Dreifach-Expansions-Dampfmaschine mit Ventil-Steuerung, System Sulzer, mit zwei hintereinanderliegenden Cylindern für Hoch- und Mitteldruck von 360 mm, resp. 600 mm Durchmesser, und einem unter 90° an dieselbe Welle gekuppelten Niederdruckzylinder von 875 mm Durchmesser, mit je 1000 mm Hub, mit 60 Touren pro Minute, mit Condensation, bei 10 Atm. Anfangsdruck und 24 % Füllung im Hochdruck-Cylinder ca. 220 indicirte Pferdekkräfte, oder ca. 175 effective Pferdekkräfte entwickelnd . . . Steuerung bei allen Cylindern mit je 4 entlasteten Doppelsitzventilen aus Gusseisen; beim Hochdruckcylinder mit kräftigem Regulator, welcher die Füllung von 0–50 % des Hubes automatisch verstellt, beim Mittel- und Niederdruckcylinder mit fixer, von Hand einstellbarer Füllung; mit verstellbarem Gewicht am Regulator zum Variieren der Tourenzahl von 20–65 per Minute . . . mit einer horizontalen, doppelt wirkenden Druckpumpe, direkt von der verlängerten Kolbenstange des Niederdruckcylinders betrieben, bestehend aus: 2 einfach wirkenden Hälften mit gemeinsamem Plunger von 165 mm Durchmesser, 1000 mm Hub, konstruiert für einen maximalen Druck von 400 m Wassersäule (inclusive Reibungswiderstände in den Leitungen), wobei die Lieferung bei 60 Touren per Minute 2000 Minutenliter beträgt . . .»

Prof. Dr. A. Stodola hat im Jahre 1896 an dieser Maschine Versuche durchgeführt und darüber in der «Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure» Band 42, Nr. 8, 9 und 10 berichtet¹⁾.

Im Jahre 1899 folgte die Aufstellung eines zweiten und 1901 die eines dritten Aggregates gleicher Konstruktion und Leistung (Bild 1). Die Gesamtleistung der drei Dampf-

¹⁾ siehe auch SBZ Bd. 31, S. 54 (19. Februar 1898).

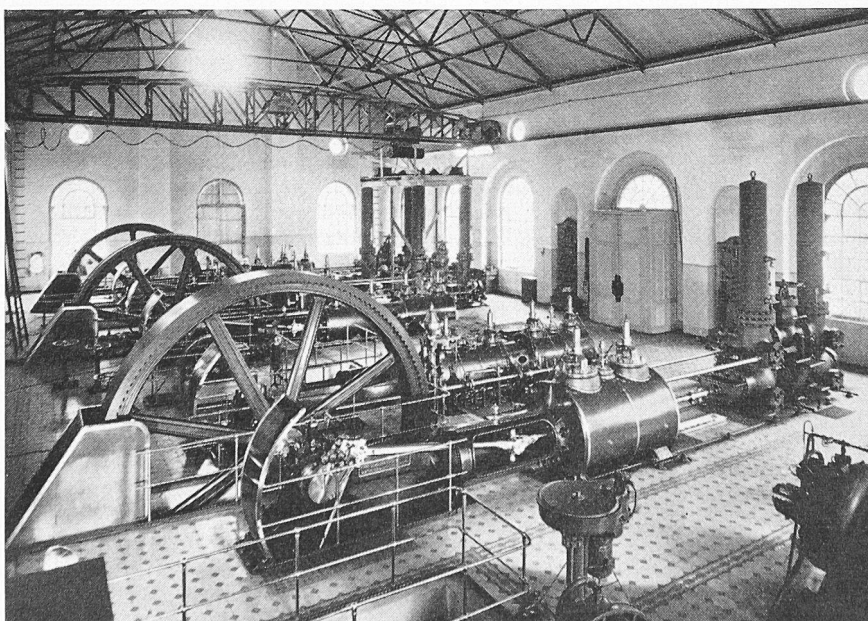
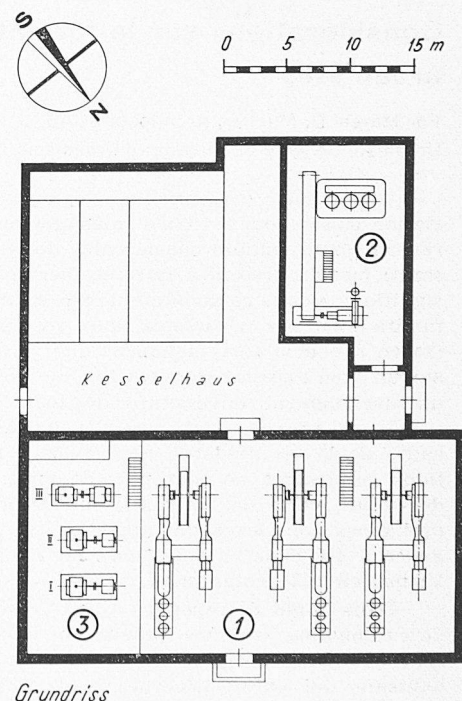


Bild 1. Ueberblick über die drei Dampfkolbenpumpen

Bild 2 (rechts). Vergleich des Flächenbedarfes für die Wasserförderung mit Dampfkolbenpumpen, Dieselzentrifugalpumpen und Elektrozentrifugalpumpen von fünffacher Leistung



Pumpenart	Installierte Leistung	Platzbedarf m ² pro m ³ je min	Platz- verhältnis
Dampfkolbenpumpen erbaut 1895, 1899 u. 1901	60 m ³ /min	435 ohne Kesselhaus	72,5 m ² 14
Dieselzentrifugalpumpe erbaut 1908	60 m ³ /min	147	24,5 m ² 5
Elektrozentrifugalpumpen erbaut 1914, 1930 u. 1951	31,4 m ³ /min	166	5,3 m ² 1

kolbenpumpen betrug mithin 6 m³/min. Im Jahre 1908 wurde dann ein Dieselelektrozentrifugalpumpenaggregat von ebenfalls 6 m³/min und 1914 das erste Elektroelektrozentrifugalpumpenaggregat mit der selben Leistung aufgestellt. Damit wurde der Dampfkolbenpumpenbetrieb eingestellt. 1930 und 1951 kamen je ein Elektroelektrozentrifugalpumpenaggregat von 8,1 bzw. 15,6 m³/min hinzu. Die Dampfkolbenpumpen wurden jedoch dauernd betriebsbereit gehalten. Abgesehen von jährlichen Probebetriebsständen im Jahre 1944 alle drei gleichzeitig im Dauerbetrieb während einiger Tage, als innert weniger Wochen die Motoren der zwei Elektroelektrozentrifugalpumpen (das dritte Aggregat war damals noch nicht installiert) erhebliche Reparaturarbeiten verursachten.

Das Nebeneinanderbestehen von verschiedenartigen Wasserförderungs-Aggregaten gleicher Einzel- bzw. Gesamtleistung von je 6 m³/min zeigte in eindrucklicher Weise die Entwicklung der Wasserförderungstechnik. Drastisch kam dabei die Verminderung des Platzbedarfes mit modernen Aggregaten zum Ausdruck. Der Vergleich des Grundflächenbedarfes (ohne Energieversorgung) in m² von Dampfkolbenpumpen mit Diesel- und Elektroelektrozentrifugalpumpen bezogen auf die Förderleistung in m³/min ergibt die Verhältniszahlen von 14:5:1, Bild 2. Die wirtschaftlichen Wirkungsgrade, die in erster Linie den technischen Fortschritt ausdrücken, verhalten sich zueinander wie 13:25:80 %.

Es ist das Verdienst von Dir. *Rob. Thomann* der Firma Gebrüder Sulzer, wenn nun eine der drei Dampfkolbenpumpen in das zukünftige Technische Museum Winterthur zur Aufstellung gelangt. Er hat uns auf diese Möglichkeit aufmerksam gemacht. In grosszügiger Weise hat dann der Stadtrat von St. Gallen unserm Antrag zugestimmt. Der Firma Sulzer gebührt dafür Dank, dass sie die ganze Aktion der Demontage, Konservierung, Verpackung, des Transportes und der vorübergehenden Einlagerung der Maschinen übernommen hat. Dem Verein für ein Technisches Museum Winterthur, besonders seinem Präsidenten, *Oberingenieur H. C. Egloff*, ist ein baldiger Erfolg zu den Bestrebungen und Anstrengungen zu wünschen, dem technischen Denken und Wirken früherer Zeiten eine Stätte der Würdigung und Ehrung zu bereiten.

Considérations sur la formation des urbanistes

DK 711.3

Par **Marcel D. Mueller**, Architecte SCAB, S. I. A., Lausanne
Urbaniste diplômé de l'Institut d'Urbanisme de l'Université de Paris

Une enquête entreprise par les soins de l'ASPAN (Association suisse pour le Plan d'aménagement national), vient de révéler qu'un nombre considérable de villes suisses n'ont pas songé jusqu'à présent à faire étudier de plan directeur. Cela signifie que dans ce domaine il reste beaucoup à faire, et qu'il faudra bien des urbanistes pour entreprendre ces travaux. On en a conclu fort justement qu'il y avait lieu de revenir sur un vœu exprimé maintes fois, de voir se créer en Suisse un enseignement universitaire destiné à de futurs urbanistes.

Il est hors de doute que l'évolution des choses dans le cadre de la vie moderne rend évident le fait que les solutions empiriques ne sont plus de mise. Or, l'aménagement des villes, voire de leurs agglomérations, pose quantité de problèmes complexes qui appellent des solutions dont l'urgence a été mise en relief lors du Congrès d'urbanisme de Vienne en 1956 notamment.

Dans le but de répondre à cette demande de spécialistes de ce domaine, certains milieux ont envisagé la création au sein de l'Ecole polytechnique fédérale d'une section d'urbanisme, qui aurait décerné un diplôme après quatre ans d'études. Que penser d'une semblable idée? Nous n'avons pas à nous mêler des questions touchant l'Ecole polytechnique fédérale, qui nous est totalement étrangère, mais cela ne nous empêche pas d'envisager un tel problème sur un plan théorique.

Certains pays, dont les Etats-Unis, ont créé au sein des écoles polytechniques des instituts d'urbanisme qui forment des urbanistes, mais nous ne croyons pas que cette

formule soit applicable à des pays de la dimension de la Suisse. En effet, en Amérique, l'urbaniste diplômé peut espérer pouvoir ouvrir un cabinet d'urbaniste-conseil, avec de solides chances de l'alimenter. Or, il n'en est pas de même dans ce pays. Nous croyons discerner l'aspect spécial du problème tel que nous pouvons l'observer en Suisse, compartimentée à l'excès, ce qui fait que si l'urbaniste est un citoyen cent pour cent dans sa ville et peut-être son canton, la situation change déjà dans le canton voisin et s'il déborde dans une région politiquement ou linguistiquement différente, il risque fort d'être traité en étranger. Il n'y aura d'exception que pour la personnalité assez forte pour pouvoir s'imposer partout d'une façon indiscutable, mais ce qui constitue malgré tout l'exception.

On voit de suite que l'avenir de cet urbaniste diplômé risque de se dessiner d'une façon douteuse. Si par contre il s'agit d'un ingénieur ou d'un architecte s'étant spécialisé, il reste toujours la possibilité de l'activité comme architecte ou ingénieur d'opération si le volume de travail comme urbaniste n'est pas suffisant. Il faut en effet tenir compte du fait que s'il y a aujourd'hui quelques rares urbanistes limitant leur activité à celle d'urbaniste-conseil, la situation deviendra précaire dès que leur nombre grandira.

Si maintenant on considère la question sous l'aspect de la formation même de l'urbaniste, nous croyons qu'il est préférable qu'il ait passé par les études d'architecte avant de se spécialiser. Il est en effet hautement souhaitable que la personne s'occupant d'urbanisme ait reçu cette culture générale étendue et la formation artistique profonde qui devraient être largement dispensées dans les écoles d'architecture. Nous voyons donc l'urbaniste non pas comme issu d'une section spéciale d'une école polytechnique ou d'une université, mais bien comme tendant à une spécialité vers laquelle s'est dirigée un architecte, voire un ingénieur civil diplômés comme tels. Tous les grands urbanistes français qui ont travaillé dans le monde, ont été à l'origine des architectes d'opération: Hébrard, Agache, Gréber, Prost, Ecochard, Beaudouin, etc.

Quelles sont les solutions adoptées jusqu'ici par les écoles d'architecture suisses? Les écoles polytechniques de Zurich et de Lausanne ont incorporé un enseignement d'urbanisme dans le travail d'atelier, avec une adjonction de cours-conférences. Seul le programme de l'Ecole d'architecture de l'Université de Genève signale des cours concernant l'urbanisme, et un professeur-chef d'atelier dirigeant les travaux. On a donc voulu donner à tous les étudiants-architectes un certain nombre de connaissances dans ce domaine, afin de les préparer à aborder le problème à fond si leur carrière les y appelle par la suite.

Si l'on songe maintenant à développer cet enseignement dans les écoles d'architecture, il nous semble que la solution la plus indiquée consisterait à y annexer des instituts d'urbanisme décernant un diplôme. L'architecte fraîchement diplômé étant raisonnablement appelé à faire un stage pratique dans le bureau d'un confrère, peut parfaitement accomplir ses études complémentaires d'urbanisme pendant cette période de stage. L'Université peut même lui venir en aide, en fixant les heures de cours à la fin de la journée de travail. On peut ensuite imaginer la création de centres de recherches, travaillant en liaison avec les instituts de géographie, de sociologie, etc. ... intéressant divers secteurs de l'enseignement universitaire. Des travaux peuvent être imaginés en liaison avec l'ASPAN par exemple, accomplis avec l'aide du Fonds national de recherche scientifique.

Comment se conçoit maintenant l'activité de l'urbaniste? Deux possibilités s'offrent: 1^o C'est celle d'urbaniste attaché à une ville. 2^o C'est ensuite la carrière d'urbaniste-conseil. Dans le premier cas il y a lieu de relever de suite que le nombre des grandes villes suisses étant en mesure d'offrir une véritable situation qu'une personnalité sera disposée à accepter, est restreint. De petites villes ne pourront offrir que des situations pouvant convenir à un jeune diplômé au début de sa carrière, mais qu'il jugera insuffisante par la suite. Il y a ensuite les postes d'architectes de la ville qui impliquent une activité double, d'architecte à proprement parler et d'urbaniste, et qui peuvent dans certains cas offrir des possibilités intéressantes. Mais il est