

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 115/116 (1940)
Heft: 3

Artikel: Sulzer-Pumpen für Be- und Entwässerungsanlagen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-51214>

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: 29.01.2025

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

sich werben. Der Mensch im allgemeinen und derjenige, der es verarbeitet, für den es eigentlich die Grundlage seiner Existenz bildet, muss ihm zu Hilfe kommen. Vom Menschen im allgemeinen verlangen wir eine gewisse Aufnahmewilligkeit und ein Entgegenkommen, vom Holznann, dass er zu seiner Sache steht. Der ganze Schwung und die Durchschlagskraft, die der Werbung für das Holz innewohnen sollen, beruht auf *Ueberzeugung* und *Freude*. Von diesen beschwingenden Kräften muss auch der berufliche Nachwuchs ergriffen werden. Nicht nur materielle und geschäftliche Aussichten sollen für die Tätigkeit in der Holzbranche massgebend sein, sondern jeder, sei er Meister, Geselle oder Lehrling, hat Anteil an den ideellen Grundlagen. Alle sollen wissen und erkennen, dass sie einen lebendigen Stoff bearbeiten, dass dieser Stoff nicht nur eine dienende Funktion erfüllt, sondern dass das Material der Ausgangspunkt ist zu Aeusserungen handwerklicher und künstlerischer Gestaltungskunst. Jeder darf ganz ruhig stolz sein, dass durch seine Mitwirkung edle Gebilde entstehen, die keiner Verkleidung bedürfen und die mit Landschaft und Boden verwachsen, das Bild unserer Heimat verklären. Die Freude am Beruf bildet eine innere Kraftquelle, die in kritischen Momenten immer wieder hervorbricht und unsere Tätigkeit belebt. Diese scheinbar nicht direkten materiellen Erfolg versprechende Arbeit darf nicht unterschätzt werden, denn sie bildet eine wichtige Grundlage, auf der sich andere Kräfte entwickeln.

Ausser diesen Momenten, die auf die Herbeziehung positiver Kräfte gerichtet sind, müssen wir uns auch mit der Beseitigung eigentlicher *Hindernisse* beschäftigen. Holz ist wohl einer der wenigen Baustoffe, dem *Vorschriften* und *Gesetze* für seine Anwendung und Verbreitung hindernd im Wege stehen. Dies geschieht in einem Lande, wo Waldwirtschaft und Holzgewerbe zu den spezifisch volkswirtschaftlichen Betätigungen gehören und wo der Waldbesitz zum weitaus grössten Teil in der Hand der Oeffentlichkeit sich befindet. Und diese gleiche Oeffentlichkeit leistet sich die paradoxe Einstellung, den Absatz des von ihr selbst erzeugten Produktes zu hemmen oder wenigstens unrationell zu gestalten. Für die Zukunft des Holzbaues ist es eine der wichtigsten Aufgaben, hier andere Verhältnisse zu schaffen. Wir werden diese Vorschriften nicht von einem Tag auf den andern beseitigen und an deren Stelle vernünftigeres treten lassen können. Auf diesem Gebiete müssen wir uns an die Oeffentlichkeit und an den gesunden Menschenverstand wenden und uns zugleich auf die Mitarbeit des interessierten Gewerbes stützen. Jeder weitsichtige Berufsmann aus der Holzbranche hat seinen ganzen Einfluss durchzusetzen, um bei Behörden und Institutionen eine vernünftige Lockerung dieser hindernden Vorschriften zu erreichen und dahin zu wirken, dass bei der Redaktion von Baugesetzen auch die Vertreter der Holz-erzeugung und der Holzbauweise angehört werden. Die tatsächliche Eignung des Baustoffes in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und qualitative Eigenschaften rechtfertigt durchaus eine andere Einstellung der Behörden.

Eine Umkehr in der Auffassung der Allgemeinheit, die mehr auf die Befürwortung des Einfamilienhauses an Stelle des Mehrfamilienhauses gerichtet ist, wird hier unsern Bestrebungen entgegenkommen und wird zuerst auf dem Lande und in den Vororten der grossen Städte ihre Früchte zeitigen. Das wichtige Anwendungsgebiet des Holzes als Baustoff sollte sich jedoch nicht nur auf das Einfamilienhaus beschränken. Im Industrie-bau ist dem Holz noch ein weites Gebiet offen und gerade der wirtschaftlich denkende Leiter eines industriellen Unternehmens wird sich auch von der Wirtschaftlichkeit der Holzbauweise überzeugen lassen. Im ländlichen Schulhausbau sind es andere Eigenschaften des Holzes, die seine Wahl als Baustoff hervorheben. Die modernen Erziehungsmethoden verabscheuen das Düstere und Drohende der alten Schulkasernen und suchen den Schulbau in seiner Gestaltung in Beziehung zum Kinde zu setzen. Die Verbundenheit von Mensch und Holz wird dem Kinde die Schule nahe bringen. Für Bauten der Oeffentlichkeit ist Holz ebenso geeignet wie andere Materialien.» —

Sulzer-Pumpen für Be- und Entwässerungsanlagen

Unsere einheimische Industrie¹⁾ hat sich frühzeitig an dieses Problem herangemacht und Grosses geschaffen auf diesem Gebiete, vermögen doch allein die von der Firma Gebr. Sulzer in ägyptischen Pumpwerken aufgestellten Zentrifugalpumpen in der Stunde etwa 660 000 m³ Wasser zu fördern. In der Regel müssen grosse Fördermengen mit geringen Förderhöhen bewältigt werden, die in Pumpenkörper und Laufrad grosse lichte Weiten

¹⁾ Vgl. über Escher Wyss-Pumpen in Aegypten «SBZ» Bd. 110, S. 128* (4. Sept. 1937).

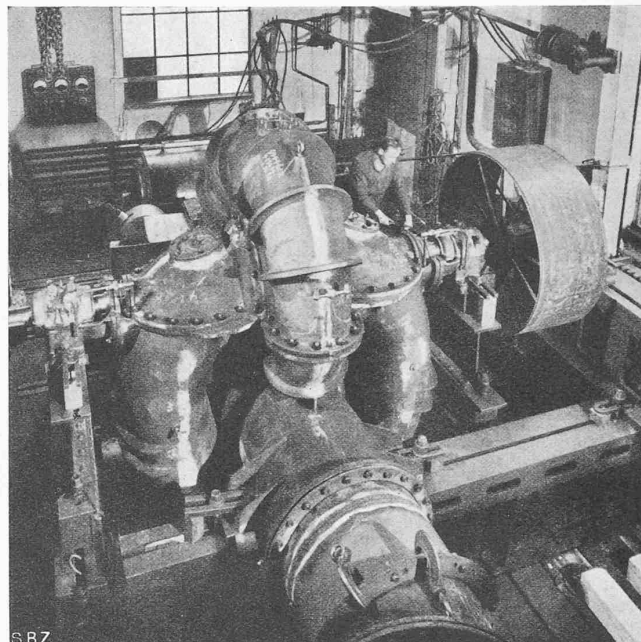


Abb. 1. Doppelt beaufschlagte Sulzer-Limax-Zentrifugalpumpe auf dem Versuchstand in Winterthur. Die Pumpe fördert 3330 l/s auf eine manometrische Förderhöhe von 24 m bei 485 U/min und 1190 PS Kraftbedarf

erheischen. Diese haben dabei noch den Vorteil, dass die Gefahr der Verstopfung durch mitgeführten Schlamm weitgehend beseitigt wird. Schliesslich ruft das Verlangen nach billigen Antriebsmaschinen noch der Maschine mit möglichst grosser Schnellläufigkeit.

Zu einer Zeit, da die extremen Schnellläufer wie Schrauben- und Propellerpumpen noch nicht befriedigen konnten, entwickelte die Firma Gebr. Sulzer die sogen. Limax-Zentrifugalpumpe, die mit grosser Schluckfähigkeit bemerkenswert hohe Wirkungsgrade bis zu 90% (auf Prüfstand gemessen) erreicht. Im Bereich ihrer spezifischen Drehzahl ist sie heute noch vorherrschend und unübertroffen. Ihre Laufräder sind ein- oder beidseitig beaufschlagt und werden radial durchflossen. Für kleine Fördermengen ist die Schaufelung einfach gekrümmt, im übrigen aber kommen doppelt gekrümmte Laufschaufeln, ähnlich jenen der Francis-turbinen, zur Anwendung. Aeusserlich ist diese Pumpenart gekennzeichnet durch die Saugrohrkrümmer und das grosse Spiralgehäuse (Abb. 1). Ihr Anwendungsgebiet umfasst Fördermengen von 20 bis 12000 l/s und Förderhöhen von 1 bis etwa 20 m.

Wo die Verhältnisse grössere Schnellläufigkeit zulassen, verwenden Sulzer seit Jahren mit grossem Erfolg die Schraubepumpe mit halbaxialem Durchfluss (Abb. 2). Die geringere Umlenkung des Wassers als bei Radialpumpen ergibt eine Herabsetzung der Verluste, vielfach auch eine Vereinfachung im Bau der ganzen Anlage. Bemerkenswert ist z. B. die aus Abb. 3 ersichtliche Anordnung mit schräg gestellter Welle, die es auch bei knappster Gebäudebreite noch ermöglicht, den Diffusor unterhalb des Maschinenraumes einzubauen. Im Bereich höchster Schnellläufigkeit eignen sich für Anlagen mit angenähert konstanten Betriebsverhältnissen die Axial-Propellerpumpen mit feststehenden Laufschaufeln (s. Bd. 101, S. 229*, 13. Mai 1933), bei stark wechselnder Fördermenge oder Förderhöhe solche mit Drehschaufelregulierung.

Die Wahl der Antriebsmaschine hängt von einer Reihe wirtschaftlicher Faktoren ab. Bei vorhandenem billigem Strom ist elektrischer Antrieb gegeben. Grosse Distanz vom nächsten Versorgungsnetz, billige und leicht zu beschaffende Brennstoffe oder verfügbare Wasserkraft rufen aber vielfach auch kalorischen oder hydraulischen Motoren. Wo Kohle, Holz, Baumwollstauden, Zuckerrohrabfälle oder andere feste Brennstoffe billiger sind als Rohöl, kann auch heute noch die Dampfmaschine vorteilhaft sein. Zu Gunsten des Dieselmotors muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Anlagekosten geringer sind als bei Dampfmaschinen und den zugehörigen Kesseln. Ausserdem arbeitet der Dieselmotor auch in kleinen Einheiten sehr wirtschaftlich; er gestattet damit eine weitgehende Dezentralisation der Pumpstationen, was unter Umständen die ganze Bewässerungsanlage einfacher gestaltet, als wenn alles in eine grosse Zentrale zusammengezogen wird.

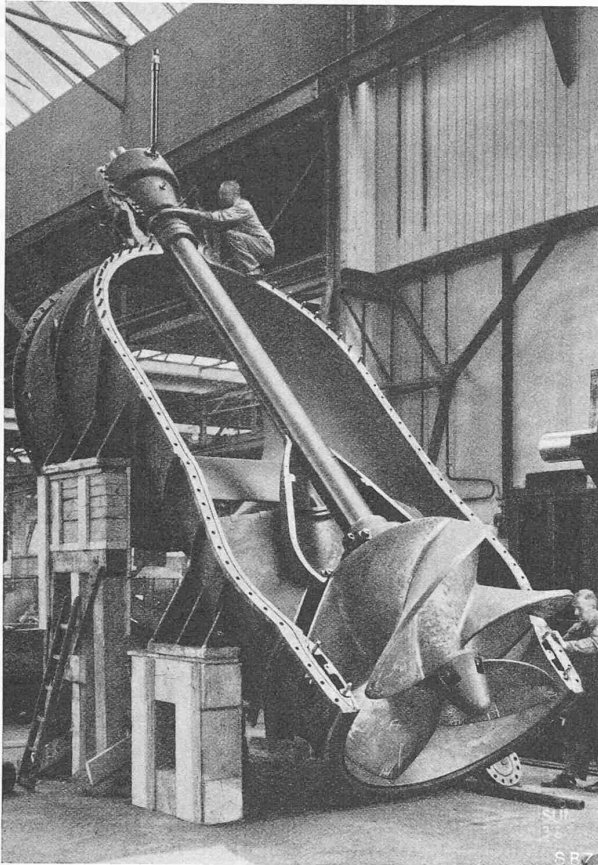


Abb. 2. Sulzer-Axial-Schraubenpumpe während der Montage in der Werkstätte. Die Pumpe hat eine Fördermenge von $10 \text{ m}^3/\text{s}$ bei einer Förderhöhe von $3,3 \text{ m}$, und eine grösste Fördermenge von $14 \text{ m}^3/\text{s}$

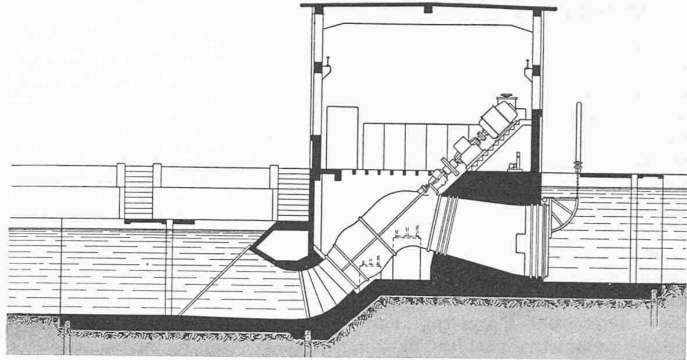


Abb. 3. Schnitt der Entwässerungsanlage Drain 1 (Nil-Delta), ausgerüstet mit geneigt angeordneten Sulzer-Axial-Schraubenpumpen

Bei den Bestrebungen zur Verbindung verschiedener Flussgebiete suchte man auch dann nach Lösungen, wenn der trennende Bergrücken durch Höhe und Breite einen Durchstich unermöglichte. Es wurde in solchen Fällen bei starken Flussgefällen die Abzweigung so hoch gewählt, dass eine Kanalführung längs des Hanges die Wasserscheidenüberquerung noch ermöglichte. Beispiele dafür geben der bekannte, 1177 begonnene Naviglio Grande, der vom Tessinfluss abzweigend mit 50 km Länge und 34 m Fallhöhe nach Mailand führt, das ohne schiffbare Flussverbindungen war. Gleichen Zwecken diene auch der Martesanakanal zur Verbindung mit der Adda («SBZ» Bd. 115, S. 256). Das Prinzip von Hangkanälen beidseitig der Wasserscheide ist in Sonderfällen ebenfalls zur Anwendung gekommen, z. B. beim sog. «Kaiserkanal» in China, wo zwei Seen mit mehreren Flusseinzündungen die Scheitelstrecke bilden und geringe Talgefälle ($J < 0,0001$) die flussähnlich schiffbaren Abstiege ermöglichten.

Künstliche Scheitelhaltungen sind erstmals am Ende des 14. Jahrhunderts in der sog. «Strecknitzfahrt» in Deutschland nachweisbar, wo durch geeignete Absperrungen der Wasserabfluss nicht ständig, sondern nur bei Schiffdurchfahrten erfolgte. Die Erfindung der Kammerschleuse, die nach einigen unvollkommenen Entwicklungsstufen zuerst 1452 von Leone Battista Alberti beschrieben worden war, brachte sodann einen mächtigen Impuls in der Entwicklung des Kanalbaues, die durch die folgenden historischen Daten einiger besonders wichtiger Bauwerke dokumentiert wird: 1604/1642 Canal de Briare mit 10 km langer Zufuhr einer künstlichen Speisung aus Speicherweihern, Kanallänge 59 km , 43 Schleusen von 33 m Länge, $5,2 \text{ m}$ Breite und $1,3 \text{ m}$ Wassertiefe; 1605/1620 Finowkanal (erster grösserer märkischer Kanal); 1668/1684 Canal du Midi (erbaut von Riquet und Vauban, mit den ersten Tunnels, Kanalbrücken, Talsperren zu Speisungszwecken usw.); 1704 Wischni-Wolotschek-Kanal (erster russischer Kanal); 1743/1745 Plauer-Kanal (erster Kanal nach dem Dreissigjährigen Krieg); 1759/1765 Bridgewater-Kanal (erster englischer Kanal, erbaut von Brindley); 1788 erste geneigte Ebene erbaut von Reynolds in England mit 22 m Hubhöhe, gleichzeitig erstes Schiffsbewerk am Kurprinzenkanal bei Freiberg, Sachsen, mit 7 m Hubhöhe.

Was Karl der Grosse nicht vollendet hatte, war König Ludwig I. von Bayern zu schaffen vorbehalten. Sein Oberbaurat Pechmann suchte die Verbindung der Flussgebiete von Donau und Main weiter östlich, indem er schon bei Töging den Lauf der Altmühl verliess, bei Beilngries das Tracé des künstlichen Kanals direkt nördlich abbog, um in Richtung auf Neumarkt die Wasserscheide zu bezwingen, von wo er über Nürnberg und einen Seitenkanal der Regnitz nach Bamberg gelangte. 172 km lang ist dieser «Ludwigskanal», der von der Donau bei Kelheim aus 80 m Aufstieg und dann bis Bamberg 183 m Abstieg in zusammen 100 Schleusen überwindet. Nach zwanzigjährigen Vorarbeiten 1837 begonnen, konnte das gewaltige Werk 1846 eröffnet werden. Leider bereitete ihm der bald hernach aufblühende Eisenbahnverkehr so starke Konkurrenz, dass seine Bedeutung nur lokal blieb. Ein Haupthindernis weiter Transportwege waren die Ungleichheit des Kahnmaterials der deutschen Wasserstrassen, sowie die unsichern Fahrwassertiefen in Donau und Main. Dies wird ja alles jetzt im Eiltempo anders, und noch bevor er 100 Jahre alt sein wird, wird der Ludwigkanal mit seinen 100 t-Kähnen¹⁾ durch den Grossschiffahrtsweg Rhein-Main-Donau ersetzt sein.

M. N.

¹⁾ Ziegel- und Pflastersteine, Sand, Kies und Holz sind hauptsächlich die beförderten Güter, die zusammen einen Jahresverkehr von um die $100\,000 \text{ t}$ ausmachen.

Aus der Geschichte des Kanalbaues

In Anbetracht der Wichtigkeit der Binnenschifffahrt haben wir in den letzten Nummern auf einige Schifffahrtskanäle hingewiesen und im besondern auch ältere Ausführungen erwähnt (Bd. 115, S. 234 u. 256). Es dürfte von Interesse sein, anhand bezüglicher Veröffentlichungen im «Z. d. B.» (Heft 18, 1. Mai 1940) von weiteren geschichtlichen Nachweisen der Entwicklung des Kanalbaues zu berichten, der bei den früher verfügbaren primitiven Mitteln, besonders hinsichtlich des Aushubes unter Wasser, hohe Anforderungen an die Ausführenden stellte.

Die Erkenntnis der Wichtigkeit der Kanäle führte, besonders im Flachland, schon im frühen Altertum zu bedeutenden Ausführungen. So ist z. B. bekannt der 480 v. Chr. von Xerxes erbaute, $2,5 \text{ km}$ lange Kanal mit Einschnitten bis $14,5 \text{ m}$ zur Umgehung des gefährlichen Seeweges um die Halbinsel Acte (Athos, östlich von Saloniki). Aehnliche Gründe hatte auch die Erstellung des «Grossen Friedrichgrabens» in Ostpreussen, der zur Vermeidung des stürmischen Kurischen Haff, die in dieses mündenden Flüsse Gilge und Deime mit einander verbindet; 1414 durch die Ordensritter auf 6 km Länge begonnen, wurde der Kanal aber erst in den Jahren 1669 bis 1697 vollendet. Zu den Flachlandbauwerken gehört auch der 600 km lange Pallakopos-Kanal als Ableitung des stark verwilderten Euphrat für Schifffahrtzwecke und für die Abführung der Frühlings- und Sommerhochwasser. Jeweils im November wurde der Kanal für die Zeit geringer Wasserführung aus Bewässerungsrücksichten geschlossen — kombinierte Wasserwirtschaft. Es sei auch hingewiesen auf den von Babylon gebauten Kanal zwischen Euphrat und Tigris und auf die Verbindung des Nil mit dem Roten Meer. Als eines der frühesten Beispiele von Kanalverbindungen zweier Flussgebiete mit Durchstich der Wasserscheide gilt der «Karlsgraben» (Fossa Carolina), der im Jahre 793 von Karl dem Grossen anlässlich seines Aufenthaltes in Regensburg als Verbindung der Altmühl mit der schwäbischen Rezat begonnen, aber wegen baulichen und politischen Schwierigkeiten nicht vollendet wurde. Von den errechneten rd. $800\,000 \text{ m}^3$ Aushub des ganzen, wohl etwa 5 km lang vorgesehenen Kanals sind rund $170\,000 \text{ m}^3$ ausgeführt worden, mit Einschnittiefen bis 9 m — bei den dazumal verfügbaren Geräten eine immerhin beachtenswerte Leistung.