

Ueber Wasserversorgungsanlagen und deren Projektierung

Autor(en): **Pfeiffer, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89/90 (1927)**

Heft 7

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-41739>

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.

Palast irgendwelchen Einfluss hat: es ist Schematismus als Selbstzweck.

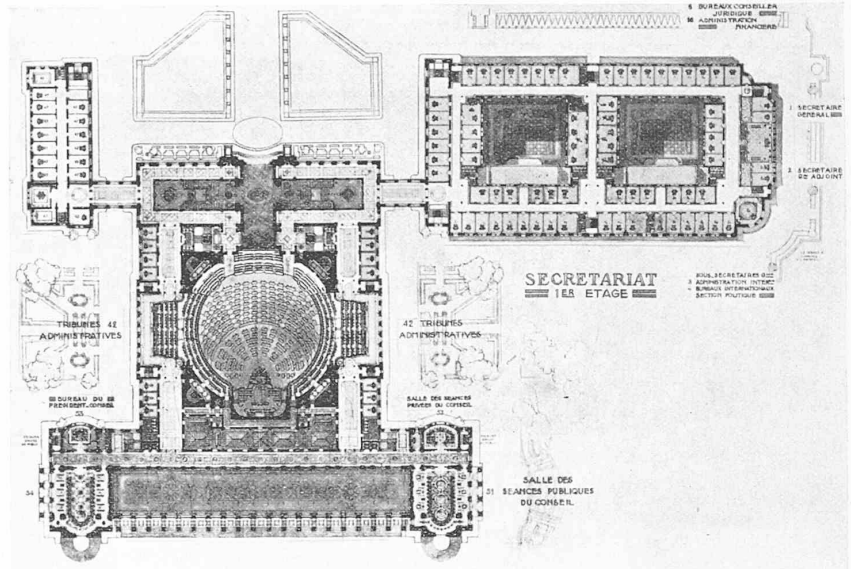
Auch Projekte, die nach nicht-klas-
sischem Schema axial komponiert sind,
verfallen in den gleichen Fehler, sobald
sie durch Monumentalität, durch Stein-
massen, Terrassen, Ehrenhöfe imponieren
wollen, so beispielsweise das Projekt
Fahrenkamp (S. 90). Dieser Entwurf und
viele ähnliche gehen von der Idee der
venezianischen Piazzetta aus, ohne zu
bedenken, dass diese ja nur Sinn hat
im Zusammenhang mit der ganzen
steinernen Stadt, die sich dahinter und
zu beiden Seiten aufbaut: ihre getürm-
ten, eng gewinkelten Häusermassen
machen plötzlich Halt, treiben aus ihrer
eigenen, steinernen Körperlichkeit den
steinernen Platz hervor, der sich gross-
artig, mit triumphierendem Aufatmen
dem Meere öffnet. Hier dagegen haben
wir nur diese Geste in abstracto, aber
niemanden der sie ausführt, denn die
Stadt fehlt — sie liegt ja seitlich weitab,
und wenn auch die Völkerbundgebäude
selber zu einem möglichst grossstädtisch-
engen Gewürfel mit schmalen Licht-
schächten und tristen Binnenhöfen zu-
sammenggezogen werden, so genügt das
noch lange nicht als plastisches Wider-
lager für einen solchen Platz: es sieht
aus wie ein auf Spekulation voreilig
bebautes Vorstadtgelände, das auf An-
schluss an die wachsende Stadt wartet.
Genf wird aber schwerlich als Stein-
körper nach dieser Seite hin wachsen,
und so müsste sich eine derartige An-
lage als ästhetische Fehlspekulation
erweisen.

Dieses Projekt Fahrenkamp ist übr-
gens auch noch in anderer Hinsicht
interessant, nämlich als typisches Bei-
spiel einer kunstgewerblich-äusserlichen
Pseudomodernität, die modische Einzel-
formen einem altmodisch-monumental
empfundenen Baukörper anheftet. Auf
Laien wird damit immer Eindruck zu
machen sein, gerade weil sie das dem
Gewohnten innerlich Verwandte heraus-
fühlen; als Architekt aber wird man denn doch grössern
Respekt vor jenen Monumentalarchitekten haben, die über-
zeugungstreu bei ihren Säulenfassaden auf verlorenem
Posten ausharren, ohne schwächliche Konzessionen an eine
Modernität, die ihnen innerlich fremd ist, und die sie ab-
lehnen. Solche Monumentalarchitektur ist wenigstens auf-
richtig, und gerade angesichts so zweideutiger Schein-
Modernitäten bedauert man manchmal fast, jene „klassi-
schen“ Arbeiten immer wieder ablehnen zu müssen: sie
sind in ihrer überpersönlichen Problemstellung verfehlt, als
persönliche Leistungen aber in ihren guten Exemplaren
aller Achtung wert. (Schluss folgt.)

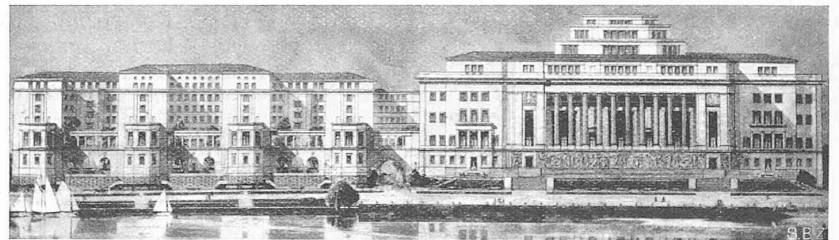
Ueber Wasserversorgungsanlagen und deren Projektierung.

Von Dipl. Ing. W. PFEIFFER, Glarus.

In der Schweiz gibt es heute wenig Ortschaften, die nicht eine
mehr oder weniger ausgedehnte Wasserversorgungsanlage besitzen.
Namentlich in den Nachkriegsjahren wurden zahlreiche Neuanlagen
erstellt und sehr viele bestehende Anlagen bedeutend erweitert, so-
dass heute in unserem Lande fast in jedem Hause das fließende
Wasser so gut wie das elektrische Licht installiert ist. Wir brauchen
dabei z. B. nur einen Blick auf unser Nachbarland Italien zu werfen,
um beurteilen zu können, wie weit der Ausbau der Trinkwasser-



Nr. 181 (3. Rang). Architekten F. G. Lambert und G. Legendre (Paris) und Jean Camoletti (Genf).



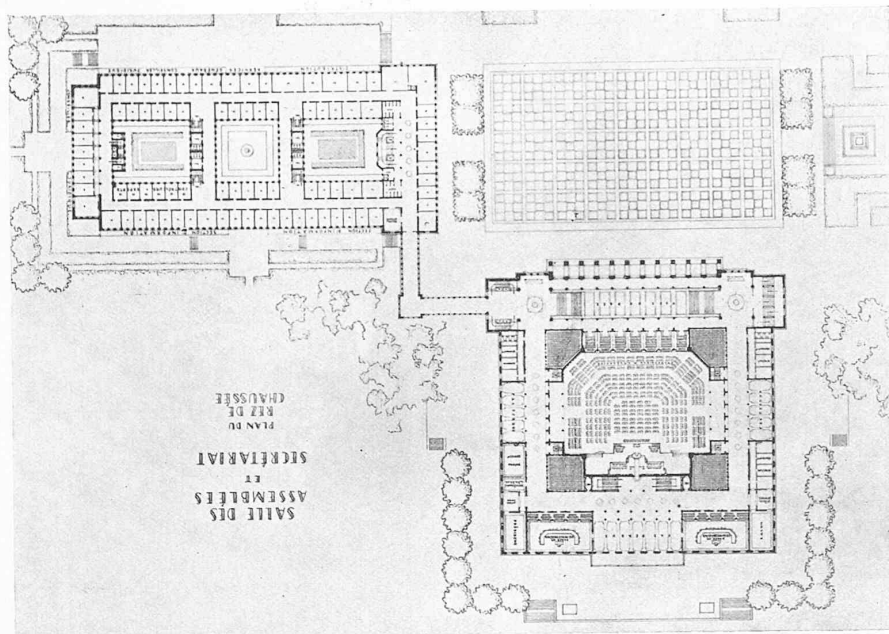
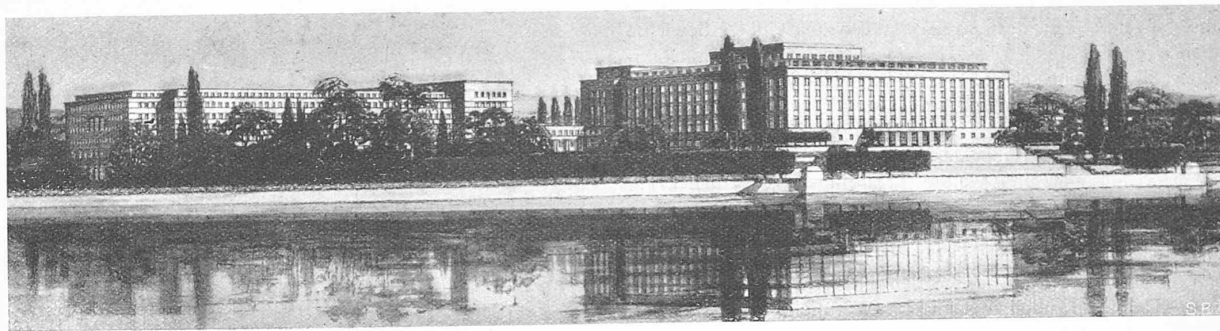
Nr. 251 (2. Rang). Architekten Pierre und Louis Guidetti (Paris).



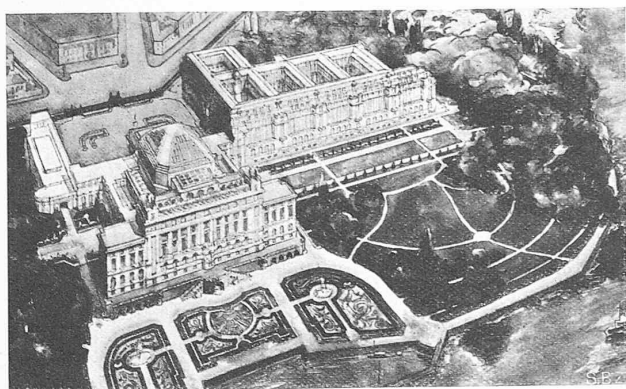
Nr. 327 (2. Rang). Architekten Louis H. Boileau und P. Le Bourgeois (Paris).

Versorgung bei uns fortgeschritten ist. Schätzungsweise mögen in
der Schweiz die Anlagekosten von Wasserversorgungen, die Haus-
installationen nicht mit inbegriffen, über 500 Mill. Fr. betragen. Im
engen Zusammenhange damit ging die Erstellung von Feuerlösch-
anlagen, ja, diese geben in vielen Fällen geradezu den Anstoss zur
Erstellung einer Wasserversorgung. Da für Feuerlöschanlagen die
kantonalen Brandversicherungsanstalten Subventionen ausrichten,
die in einzelnen Kantonen bis zu 50% der Erstellungskosten betragen,
war der Bau von Wasserversorgungen für viele Gemeinden eine will-
kommene Gelegenheit zur Arbeitsbeschaffung für Arbeitslose. Wasser-

INTERNATIONALER WETTBEWERB FÜR DAS VÖLKERBUND-GEBÄUDE IN GENÈVE.



Nr. 170 (3. Rang). Architekten Alphonse Laverrière und Charles Thévenaz (Lausanne).



Nr. 142 (2. Rang). Arch. René Patouillard-Demoriane (Paris).

Versorgungen wurden daher oft als Notstandsarbeiten behandelt, wie etwa der Bau von Feld- und Waldwegen, die Vornahme von Güterzusammenlegungen und ähnlichen Arbeiten, die mit ungelerten Arbeitern durchgeführt werden konnten. In diesem Umstand mag ein Grund dafür liegen, dass mit der Projektierung von Wasserversorgungen oft Leute betraut wurden, die nicht über die notwendigen Fachkenntnisse und Eigenschaften verfügten. Es wird dies hauptsächlich für ländliche Verhältnisse zutreffen, denn einerseits verfügen Städte und grosse Ortschaften über geeignetes Personal, andererseits wurden in den letzten Jahren Wasserversorgungen haupt-

sächlich auf dem Lande erstellt, nachdem die Städte meist schon ihre mehr oder weniger ausgebauten Anlagen besaßen. Der Geometer z. B., der die Güterzusammenlegung durchführte und dadurch mit der betreffenden Gemeindebehörde bekannt wurde, war in den Augen der Gemeindevertreter, die ja in den wenigsten Fällen Fachleute in bautechnischer Beziehung sind, ohne weiteres auch als befähigt angesehen, irgendwelche andere technischen Arbeiten durchzuführen, schon gar, wenn er sich noch die vielversprechende Firmabezeichnung „Ingenieur-Bureau“ beilegte. So kam es, dass oft Leute mit der Projektierung von Wasserversorgungen betraut wurden, denen die Grundbegriffe des Wasserbaues fremd waren, die z. B. das Wesen der Drucklinie nicht kannten, oder sich über Fliessvorgänge in einer Netzanlage kein richtiges Bild machen konnten. Sogar „Techniker“, die in vielen Fällen höchstens eine Lehrzeit in einem „Technischen Bureau“ absolviert hatten, wagten sich an die grössten Aufgaben heran, vielleicht gerade deshalb, weil sie sich der Schwierigkeiten nicht bewusst waren, während die gründliche Bildung sich eben

darin kundgibt, dass die Grenzen des eigenen Wissens erkannt werden. Andererseits muss festgestellt werden, dass manche grossen Ingenieurbureaux sich nicht mit Wasserversorgungen befassten, sei es, dass ihre Inhaber nicht mit dem Geometer in Konkurrenz treten wollten, oder aus andern Gründen nicht auf dieses Tätigkeitsgebiet eingestellt waren, oder die es unter ihrer Würde fanden, eine gewöhnliche Wasserversorgung durchzuführen. Und doch wäre es von grossem Nutzen gewesen, wenn gerade tüchtige und gewissenhafte Ingenieure sich der Wasserversorgungen angenommen hätten. Man würde dann wahrscheinlich weniger unrichtig angelegte Werke erstellt haben. Auch wäre dadurch den betreffenden Bauherren, in den meisten Fällen den Gemeindebehörden, klar geworden, dass eben eine richtig disponierte Wasserversorgungsanlage gründlichere technische Kenntnisse erfordert, als allgemein angenommen wird.

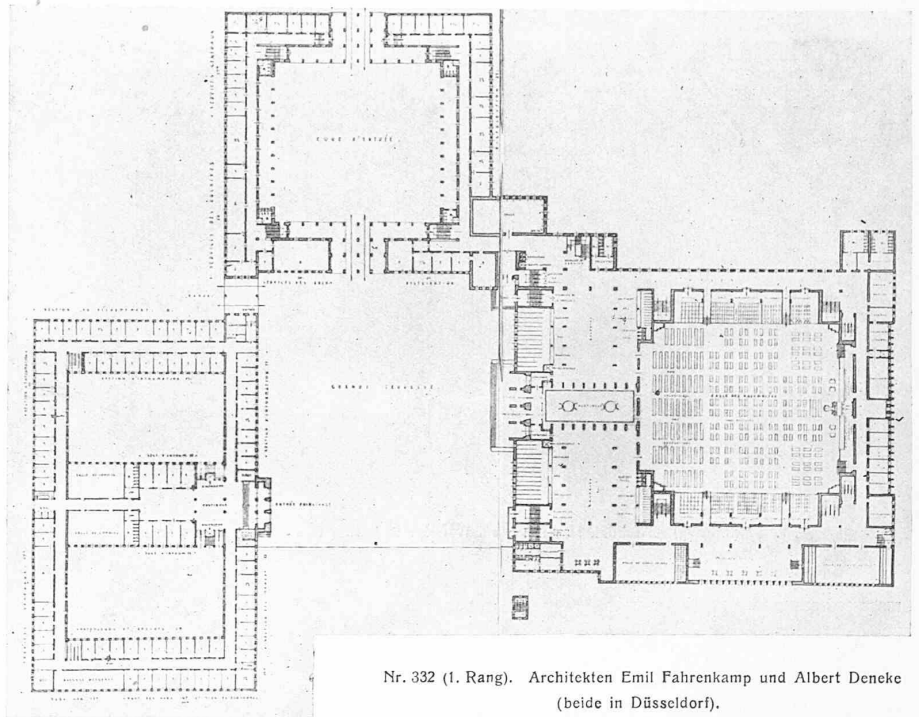
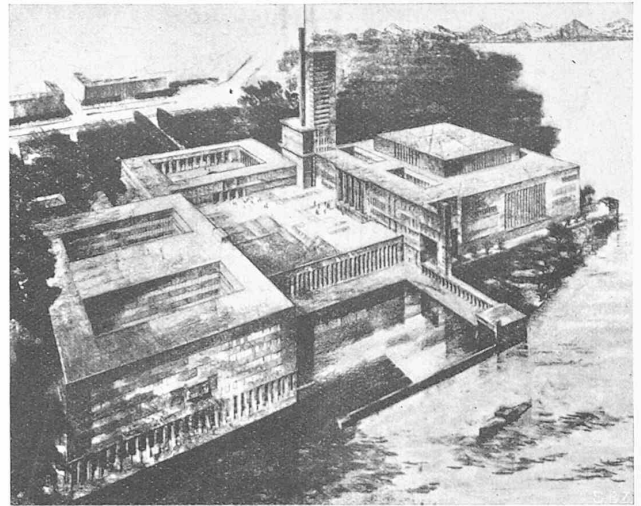
Man kann sich nun fragen, wie es überhaupt möglich sei, dass Leute ohne gründliche Kenntnisse sich an Aufgaben heranwagen konnten, die oft in Hunderttausende von Franken hineingingen. Man muss zur Beantwortung dieser Frage einen Unterschied machen zwischen einer gewöhnlichen Quellwasserversorgung und einer Anlage mit künstlicher Hebung des Wassers. Bei der erstgenannten sind verhältnismässig einfache Fragen zu lösen. Die Hauptaufgabe besteht hier darin, die Rohrdurchmesser so zu wählen, dass an den Verbrauchstellen der gewünschte Auslaufdruck vorhanden ist, während Wassermenge und Rohgefälle gegeben sind. Dass dabei Projektverfasser, die mit den hydraulischen Vorgängen nicht genau vertraut sind, zur Sicherheit mit der Wahl der Rohrweiten reichlich an die obere Grenze gehen, wird umsoweniger verwundern, als dadurch die Bausumme und das damit zusammenhängende Honorar nicht zum

Nachteil des Projektierenden beeinflusst werden. Solche Anlagen funktionieren dann meist zur Zufriedenheit und schaffen Reklame. Sie würden aber auch funktionieren, wenn die Fliessverhältnisse gründlich berechnet und demgemäss weniger Rohrleitungs-Gewichte vergraben worden wären. Dass überdies Projektierende und Rohrlieferanten leider nicht selten Hand in Hand miteinander arbeiten, dürfte dem Bauherrn auch nicht gerade zum Vorteil gereichen.

Auch die Wahl der Reservoirgrösse bietet keine besondern Schwierigkeiten, indem hierfür bei ländlichen Verhältnissen erfahrungsgemäss etwa 30% des Tagesverbrauches eingesetzt werden kann. Da jedoch meist Eisenbeton-Reservoirs in Frage kommen, ist es unerlässlich, dass nur solche Techniker mit der Projektierung betraut werden, die diese Bauweise gründlich kennen. Der Bund weiss sich übrigens in dieser Beziehung durch den Artikel 15 der Verordnung betreffend Eisenbetonbauten zu schützen. Wer nicht weiss, was eine Zugkraft oder eine Schubbeanspruchung für den Eisenbeton zu bedeuten hat, wird besser tun, sich die Reservoirs durch einen Fachmann berechnen zu lassen. Dies geschieht auch oft. Dagegen gibt es leider immer noch Ingenieure, die es zulassen, dass dann auf ihren Plänen die Firma des Auftraggebers prangt; die Berufsmoral solcher Ingenieure ist wirklich beschämend.¹⁾ Ein Geometer antwortete einmal auf die Frage, wie er denn Eisenbeton-Reservoirs berechne, er besitze eine Menge durch Ingenieure berechnete Reservoir-Konstruktionen, die er dann jeweiligen „sinngemäss“ anwende. Eine sinngemässe Anwendung, ohne den Sinn zu verstehen, ist aber ein sehr gewagtes Unterfangen. Gerade Wasserreservoirs, die der Kontrolle meist ganz entzogen sind, können nicht gewissenhaft genug berechnet werden.

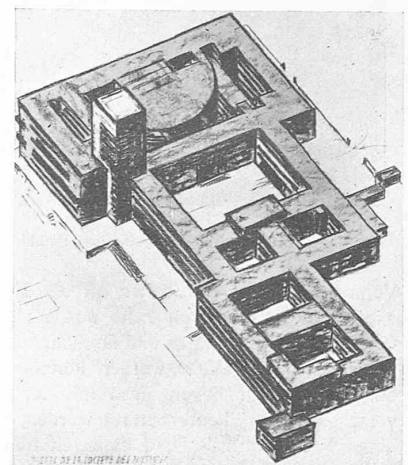
Den ausgesprochenen Quellwasser-Versorgungen stehen andererseits jene Anlagen gegenüber, bei denen das Wasser künstlich gehoben wird, die Grundwasser-Versorgungsanlagen. Mit der Entwicklung der Elektrotechnik trat deren Bedeutung immer mehr in den Vordergrund. Während es noch zu Beginn des Jahrhunderts als widersinnig gegolten hätte, natürlich zufließendes Quellwasser durch künstlich gehobenes Grundwasser zu ersetzen, kann heute unter bestimmten Voraussetzungen Grundwasser und Seewasser in vielen Fällen mit dem Quellwasser in Konkurrenz treten. Quelleitungen von vielen Kilometern Länge sind heute wohl kaum mehr wirtschaftlich, wenn gutes Grundwasser oder Seewasser in der Nähe zur Verfügung steht. Und doch kommt es immer wieder vor, dass solche langen Quellzuleitungen empfohlen werden, sei es, dass sich die betreffenden Projektierenden am Verkauf dieser Quellen interessieren, oder sich die finanziellen Vorteile nicht entgehen lassen wollen, die die Erstellung so langer Leitungen für sie mit sich bringen. Häufig wird auch ein Quellenprojekt gegenüber dem Grundwasserprojekt in den Vordergrund gestellt, weil es in seiner Durchführung einfacher ist, und technisch nicht hinreichend gebildete Projektverfasser vor den heiklen Aufgaben, die sich bei einer Pumpanlage stellen, zurückscheuen. Denn bei einer Pumpanlage sind die verschiedensten *wirtschaftlichen* Fragen zu berücksichtigen und zu lösen, die im folgenden kurz angedeutet werden sollen, und zu deren Beurteilung eine gründliche fachtechnische Bildung eben unerlässlich ist.

Vor allen Dingen sind die wirtschaftlichen Rohrdurchmesser einer Pumpanlage zu berechnen, wie dies bei jeder Wasserkraftanlage gemacht werden muss. Zur Durchführung dieser Berechnung muss der jährliche Wasserbedarf bestimmt werden. Es wird sich deshalb in jeder bestehenden Wasserversorgungsanlage empfehlen, *Wassermessungen* durchzuführen, um den Weiterausbau wirtschaftlich bemessen zu können. Meist sind solche Angaben von den betreffenden



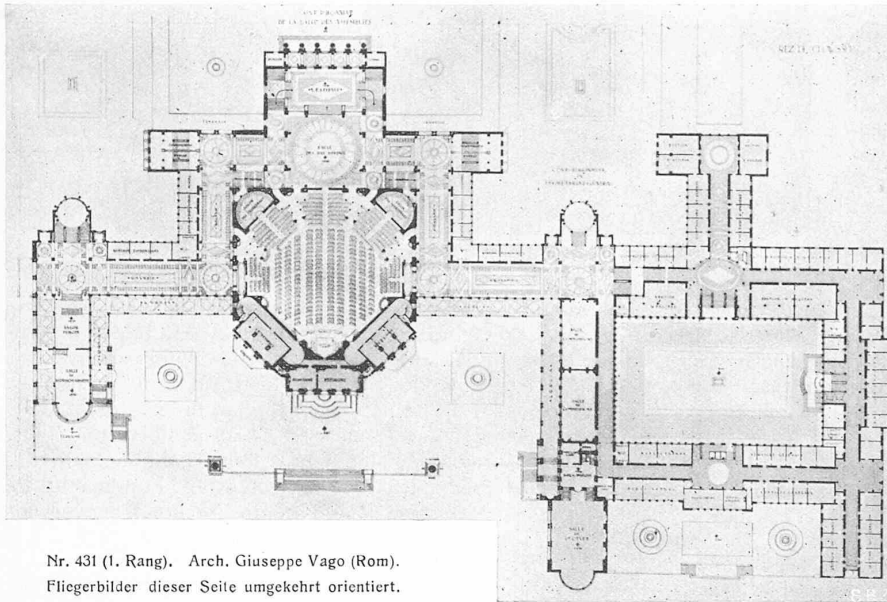
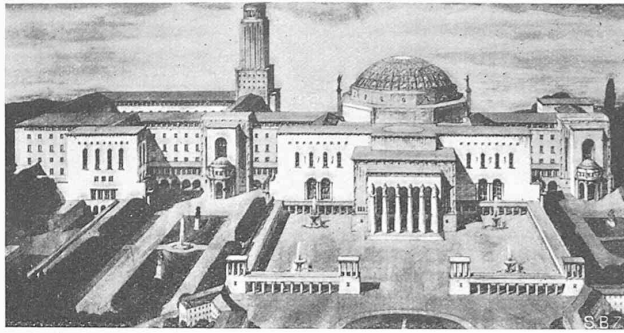
Nr. 332 (1. Rang). Architekten Emil Fahrenkamp und Albert Deneke (beide in Düsseldorf).

Gemeindebehörden gar nicht, oder zum mindesten nicht zuverlässig erhältlich. Es ist dann Sache des Fachmannes, sich diese Grundlagen zu verschaffen, sei es durch Messungen, sei es durch Nachrechnungen in bestehenden Netzanlagen, um sich vor Ueberraschungen zu schützen. Die möglichst genaue Bestimmung der *notwendigen Fördermengen* wird namentlich da von Bedeutung sein, wo die das Pumpwerk versorgenden Energielieferanten

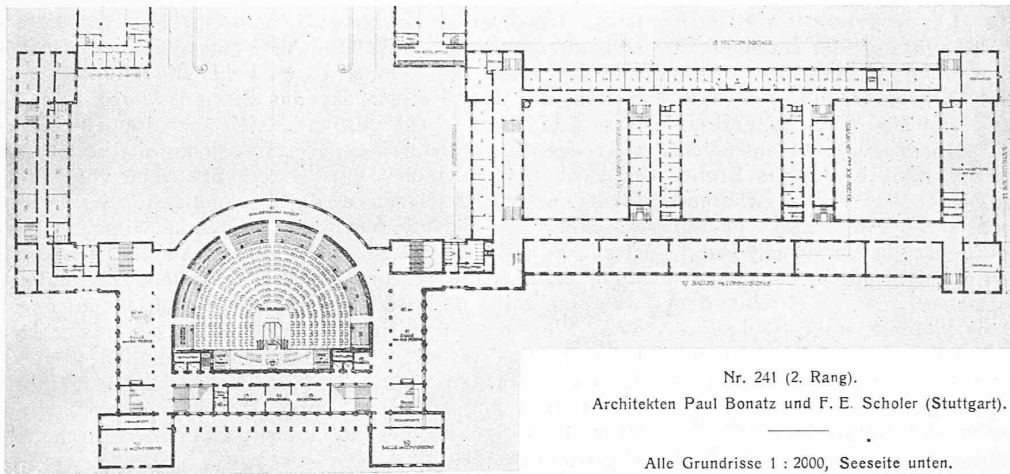
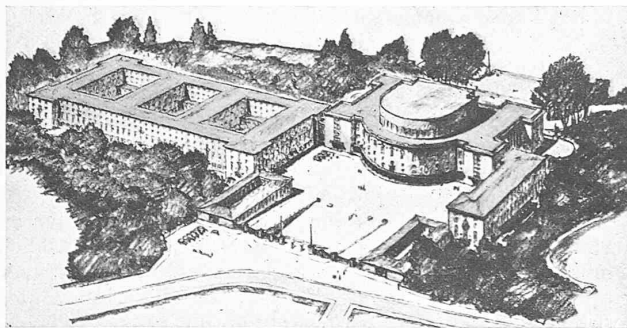


Nr. 338 (2. Rang). Architekten Alfred Fischer und Richard Speidel (beide in Essen).

¹⁾ Vergleiche Ziffer 2 der amerikanischen Berufsmoral-Grundsätze in Band 88, Seite 252 (30. Oktober 1926). Red.



Nr. 431 (1. Rang). Arch. Giuseppe Vago (Rom).
Fliegerbilder dieser Seite umgekehrt orientiert.



Nr. 241 (2. Rang).
Architekten Paul Bonatz und F. E. Scholer (Stuttgart).

Alle Grundrisse 1 : 2000, Seeseite unten.

eine Minimalgarantie für das angeschlossene kW verlangen, wo es also für die Betriebskosten nicht gleichgültig ist, ob viel oder wenig kW angeschlossen werden. Die Stromtarife wiederum haben einen grossen Einfluss auf die Grösse der Reservoirs. Bei Vorhandensein einer Minimalgarantie wird man darnach trachten müssen, möglichst 24-stündig pumpen zu können, man wird also wegen des Tagesausgleichs verhältnismässig grosse Reservoirs erhalten, wobei Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen sind. Sieht ein Tarif gewisse Sperrzeiten oder Hoch- und Niedertarife vor, so wird zu untersuchen sein, was vorteilhafter ist: den Reservoirraum zur Ueberbrückung dieser Sperrzeiten genügend gross zu halten, oder aber den höhern Tarif der Sperrzeit in Kauf zu nehmen. Ferner muss geprüft werden, ob automatischer Betrieb für die Pumpanlage Vorteile bietet oder nicht. Auch die Wahl der Förderhöhe der Pumpe ist nicht gleichgültig. Es drängt sich die Frage auf, ob mit einer besondern Leitung direkt in ein Reservoir gepumpt werden soll, oder ob der Anschluss unmittelbar an das Verteilungsnetz erfolgen soll. Regeln lassen sich da natürlich nicht aufstellen, da die örtlichen Verhältnisse von Fall zu Fall entscheiden. Bei Förderung direkt ins Netz kann die Pumpe mit einem bessern Wirkungsgrad ausgenützt werden, als wenn sie den im Netz wechselnden Druckverlusten anpassungsfähig sein muss. Dies wieder hängt mit den Pumpen-Charakteristiken zusammen, die zeigen, ob trotz kleinerer Förderhöhe eine Pumpe mehr Leistung aufnehmen kann als bei Normallauf. Die Förderhöhen in einem Netz werden sich aber stark verändern, je nachdem man es mit dem Füllstadium der Reservoirs oder mit einem starken Verbrauch im Netz zu tun hat, bei kleinern Anlagen z. B. mit einer örtlich konzentrierten Feuerlösch-Wassermenge. Da in diesem Falle sowohl dem Reservoir als auch dem Pumpschacht Wasser entnommen wird,

fallen die beiden Drucklinien gegeneinander ab und es können sich beträchtliche Schwankungen in der Förderhöhe einstellen. Deshalb ist auch die Wahl des Standortes der Reservoirs von ganz besonderer Bedeutung für eine wirtschaftlich richtig angelegte Pumpwasserversorgungsanlage. Wenn es sich um Erweiterungen schon bestehender Anlagen handelt, können oft sehr verwickelte Verhältnisse eintreten, bei denen nur eine eingehende hydraulische Berechnung zum Ziele führt. Man wird dabei in den wenigsten Fällen mit einer ersten Annahme gleich das Richtige treffen, und gar mit blosser Schätzung der Verhältnisse wird man schwere Enttäuschungen zu gewärtigen haben. Trotzdem machen es sich viele Projektierende oft sehr leicht und begnügen sich mit einer einzigen Annahme.

Ein besonderes Kapitel betrifft das Zusammenspiel zwischen gepumptem See- oder Grundwasser und Quellwasser im Zusammenhang mit einer Zoneneinteilung für Versorgungsgebiete, die sich über grosse Höhenunterschiede erstrecken, wie dies vielfach bei Verstärkung bestehender Quellwasserversorgungen durch Grund- oder Seewasser eintritt. Ferner Untersuchungen, die sich auf die Wahl des Betriebsdruckes erstrecken, indem für Trinkwasser ein Auslaufdruck von 2 bis 3 at reichlich genügt, für Feuerlöschzwecke aber in der Schweiz ein verfügbarer Druck von etwa 5 at verlangt wird.

Leider kann man immer wieder die Beobachtung

machen, dass selbst bei bedeutenden Anlagen auf alle diese *wirtschaftlichen Momente* viel zu wenig Rücksicht genommen wird. Einerseits fehlt es an der Fähigkeit und Gewissenhaftigkeit der Projektverfasser, oder an der notwendigen Aufklärung der Behörden, die den Bau solcher Anlagen durchzuführen haben. Wo das Wasser auf Grund von Wassermessern verkauft wird, ist es relativ einfach, die Rentabilität einer Anlage nachzuweisen. In den übrigen Fällen führen nur eingehende Berechnungen der verschiedenen Varianten zu einer rationellen Anlage.

Es wäre wünschenswert, wenn auch von anderer Seite zu all diesen Fragen Stellung genommen würde. Der vorliegende Aufsatz soll dazu beitragen, den Nicht-Ingenieuren, die sich an solche Aufgaben heranwagen, einmal darzulegen, was für Fragen zu lösen sind. Vielleicht sagen sich dann die Einsichtigen unter ihnen doch, es sei vorsichtiger, keine Projekte zu lancieren, ohne mit der einschlägigen Materie gründlich vertraut zu sein. Die massgebenden Gemeindebehörden aber mögen sich vor Augen halten, welche Verantwortung sie gegenüber dem steuerzahlenden Volke haben, wenn sie unwirtschaftlichen Projekten die Stange halten. Es soll natürlich in keiner Weise gesagt werden, dass Wasserversorgungen nur von akademisch gebildeten Ingenieuren projektiert werden können. Dem Tüchtigen die Welt. Aber es muss der *Dilettantismus* bekämpft werden, der immer und immer wieder unrationelle Anlagen entstehen lässt. An den subventionszahlenden Brandassekuranz-Anstalten wäre es in erster Linie, durch ihr technisch geschultes Personal Projekte gründlich untersuchen zu lassen, und allen Vorschlägen die Subventionen zu versagen, die nicht wirklich eine rationelle Lösung darstellen.

Glarus, 15. März 1927.

[*Nachschrift der Redaktion.* Wir legen Wert auf die Feststellung, dass unser, die gleiche Materie beschlagender und zum gleichen Schluss gelangender Artikel vom 2. August 1924 (Bd. 84, S. 62) Herrn Pfeiffer bei Einreichung seiner vorstehenden Ausführungen nicht bekannt war und dass wir auch nie mit ihm über die Sache gesprochen hatten. Umsomehr freuen wir uns der weitgehenden Uebereinstimmung dieser Aeusserung aus der Praxis mit unserer eigenen grundsätzlichen Stellungnahme.]

Das Kraftwerk Eglisau der N. O. K.

(Fortsetzung von Seite 76.)

VI. Schifffahrt-Schleuse.

Wie in der allgemeinen Beschreibung der Werkanlage bereits bemerkt worden ist, wird der rechtsufrige Abschluss des Stauwehrs durch die Schifffahrt-Schleuse gebildet (Abbildungen 36 bis 38). Bei deren Planung musste Rücksicht auf die zukünftige Gross-Schifffahrt auf dem Oberrhein genommen werden: aus diesem Grunde hat sie eine Kammerbreite von 12 m erhalten. Ihre Länge beträgt im jetzigen ersten Ausbau 18 m; eine Verlängerung der Kammer ist später ohne weiteres möglich. Im Oberhaupt ist die Schleuse schon jetzt endgültig ausgebaut.

Auf der Oberwasserseite bildet eine 40 m lange Leitmauer den Abschluss gegen den Rhein. Sie ruht auf einem 1,5 m in den Fels eingelassenen Sockel von 5 m Breite. Die kanalseitige Ansicht der Mauer ist vertikal, während die Rheinseite Anzug erhalten hat. Die Mauerkrone auf Kote 343,99 ist 2,5 m breit; sie ist beidseitig mit Randquadern aus Granit, im übrigen mit Kleinpflaster abgedeckt.

An die Leitmauer schliesst sich die gleichzeitig den Abschluss gegen das Stauwehr bildende linke Schleusenwand an. Sie ist beidseitig vertikal, auf der Wehrseite mit Granit verkleidet, auf der Schleusenenseite dagegen nur verputzt. Flussabwärts des Wehres beginnt das normale Profil der Kammerwand, in der sich der untere Vorkopf des Wehrpfeilers verliert. Die rechtsseitige Kammerwand bildet

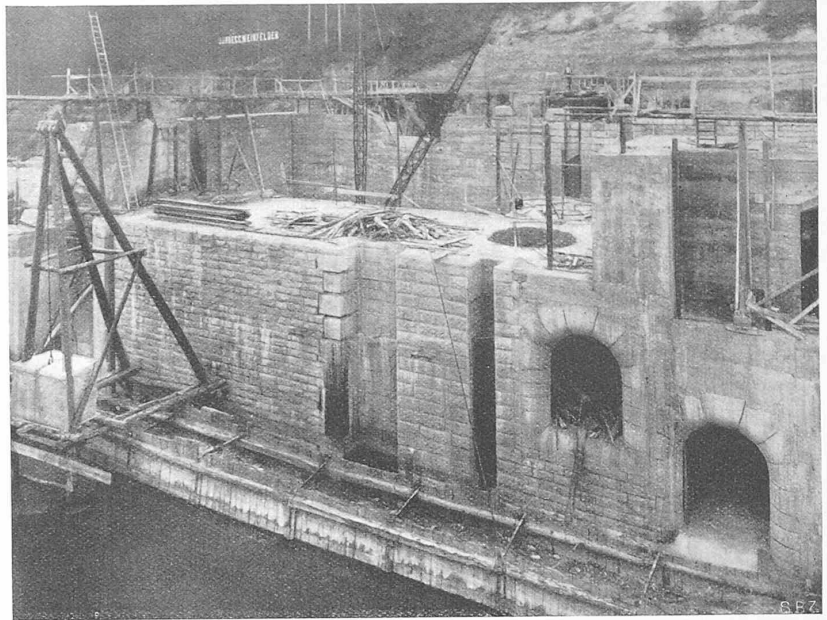


Abb. 37. Blick in die Schifffahrt-Schleuse im Bau. Aufnahme vom 16. Juli 1917.

den Abschluss der Wehrbauten am rechten Ufer; sie greift als Flügelmauer in die Molassefelsen ein und bildet so einen dichten Abschluss zwischen Ober- und Unterwasser.

Der Drempeel der Schleuse liegt auf Kote 338,99, was einer normalen Drempeeltiefe von 3,49 m entspricht. Der Abfall ist in der Axe gemessen 10,07 m hoch und bildet im Grundriss ein Gewölbe von 2,0 m Stichhöhe. In dem als aufgelöste Konstruktion ausgeführten Fundament des Drempeels ist der vom Rhein in die rechte Kammerwand führende Umlaufkanal untergebracht.

Im ersten Ausbau wird der untere Abschluss der Schleusenammer durch eine Querwand gebildet, die für die Durchfahrt von Kleinfahrzeugen auf Schleusenhöhe eine 4,2 m breite und 7,5 m hohe Oeffnung erhalten hat. Das Profil der Kammersohle ist trapezförmig und weist in der Längsrichtung ein Gefälle von 1,0 ‰ auf. Zum Abschluss der Schleusenammer dienen beidseitig Zugschützen. Die obere Abschluss-Schütze liegt in der Flucht der Wehrschützen. Sie besteht aus einer nach der Oberwasserseite gekehrten Blechwand, die auf vertikale Rippen und horizontale Träger aufgenietet ist. Die beidseitig angeordneten vertikalen Endträger sind mit drei Rollen versehen, die den Wasserdruck auf die im Schleusenmauerwerk verankerten Laufschienen übertragen. Für die seitliche Abdichtung der Schütze sorgen Federbleche. Ueber der Mauerkrone ist die Führung der Schütze auf 1 m Höhe unterbrochen; weiter oben wird die Führung aus Flacheisen gebildet, die an im Pfeilermauerwerk befestigten Konsolen angebracht sind. Das Windwerk für das Aufziehen der Schütze ist auf dem über die Schifffahrt-Schleuse verlängerten Dienststeg untergebracht. Es ist ähnlicher Bauart wie die der Stauweherschützen. Die Schütze hängt beidseitig an Gall'schen Ketten, die über Kettenräder aus Siemens-Martin Stahl geführt sind, diese erhalten ihren Antrieb über doppelte Stirnradvorgelege; die durch eine Transmissionswelle verbunden sind, die ihrerseits über ein Schneckengetriebe von einem Elektromotor angetrieben wird. Die Schütze für den unteren Abschluss der Schleusenammer ist ebenfalls in Eisenkonstruktion ausgeführt. Sie liegt mittels, an den vertikalen Endquerträgern angeschraubten Eichenbalken, die zugleich als Abdichtungsorgane dienen, auf dem Schleusenmauerwerk auf. Die obere Abdichtung wird durch ein Federblech besorgt. Das Windwerk ist, abgesehen von den kleinern Abmessungen, gleich wie bei der Oberschütze ausgeführt; es ist in einem auf der Krone der Schleusenmauer angebrachten Gerüst befestigt und mit einer Blechverschalung abgedeckt.