

# Aus der Praxis der Beratungsstelle der ETH für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung

Autor(en): **Kropf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **33 (1941)**

Heft 12

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921993>

## **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.

satz kommen. Es ist damit eine wesentlich raschere Auffüllung der Berninaseen schon vor der Sommersaison und das sichere Erreichen des zukünftig höheren Stauzieles noch im frühen Herbst gewährleistet.

Der Ausbau 1941 wurde wieder in Regie durch die Brusiowerke ausgeführt, die Sondierbohrungen durch die Schweiz. Tiefbohr- (Swissboring) und Bodenforschungs A.G. in Zürich. Die Projektierung der Stau-

mauerverstärkung besorgte die Hydraulik A.G. in Zürich; der maschinelle Teil der Pumpenanlage stammt von Gebr. Sulzer, Winterthur, von Roll, Gerlafingen, und Brown, Boveri & Cie., Baden; die Oelschalter zu den Pumpenmotoren lieferte die Maschinenfabrik Oerlikon.

(Veröffentlichung der Bilder behördlich bewilligt, Nr. 5045 BRB 3. 10. 1939.)

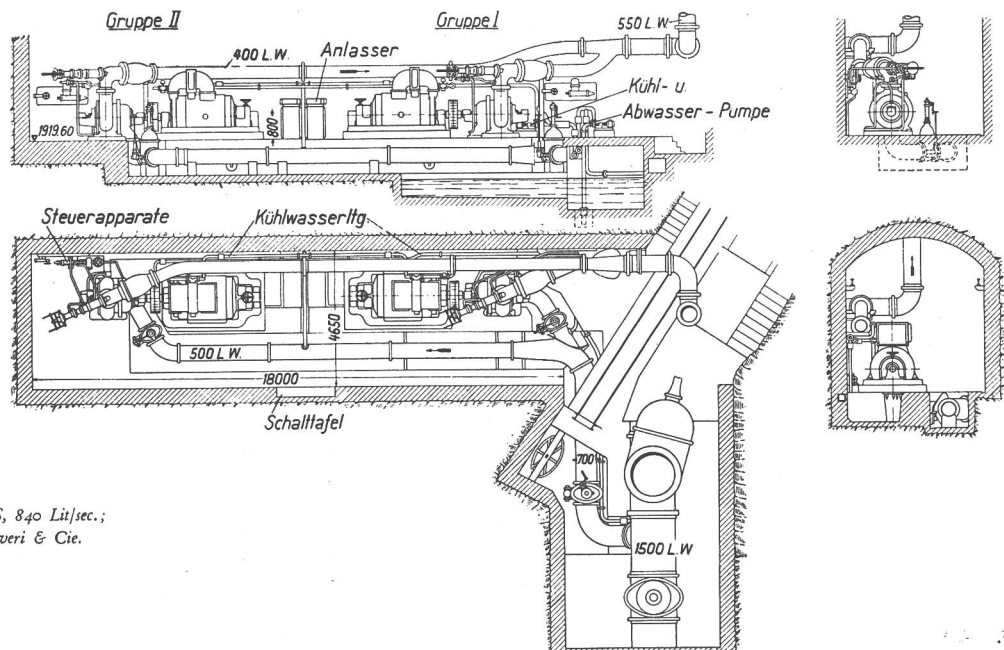


Abb. 13 Pumpenanlage, 4400 PS, 840 Lit/sec.; Gebr. Sulzer, von Roll, Brown Boveri & Cie.

## Aus der Praxis der Beratungsstelle der ETH. für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung

Vortrag von Ing. Kropf, Beratungsstelle der ETH. für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung Zürich, an der Abwasser- und Wasserbau-Tagung vom 28. Juni 1941 in Bern.

Wasser muss als eines der Elemente, ohne die das Leben überhaupt nicht denkbar ist, angesprochen werden. Erleidet sein natürlicher Kreislauf durch den Menschen irgendwelche ungünstige Beeinflussung, so ist es dessen Aufgabe, das Gleichgewicht wieder herzustellen. Gewässerverunreinigung bedeutet nicht nur Rückgang des Fischbestandes und damit Schädigung eines Erwerbszweiges, sondern Schädigung des gesamten Volksvermögens, da dadurch die Belange der Sporthygiene, des Gastgewerbes und nicht zuletzt die Versorgung des Landes mit Trink- und Brauchwasser in Mitleidenschaft gezogen werden.

Der Privatmann, die Industrie oder die Gemeinde, die sauberes Wasser beziehen, sind auch für seine Reinigung verantwortlich und haben daher für ihren Anteil an den daraus erwachsenden Kosten aufzukom-

men. Wir müssen uns auch in der Schweiz allmählich zu der Erkenntnis emporarbeiten, dass ein Fabrikationsvorgang nicht mit der Ablieferung des fertigen Produktes beendet ist, sondern erst dann, wenn auch die Abfallstoffe, und darunter in erster Linie das Abwasser, einem Rückgewinnungs- oder Reinigungsprozess unterzogen worden sind. Abwasserreinigung und Rohstoffersparnis sind eng miteinander verbunden; die Zeit der verantwortungslosen Rohstoffvergeudung muss auch bei uns bald zu Ende gehen. Wollen wir dies nicht selbst erkennen, so werden uns die Verhältnisse dazu zwingen.

Abwasser ist ein Sammelbegriff; man versteht darunter sowohl die flüssigen Abgänge aus Siedlungen (häusliches Abwasser) als auch die flüssigen Abfallstoffe aus Industrie und Gewerbe. Abwasser ist also

kein homogener Stoff, sondern je nach Herkunft in der Zusammensetzung und Konzentration grundverschieden.

Dass diese verschiedenen Abwässer nicht alle nach demselben Schema gereinigt werden können, ist selbstverständlich. Es ist Sache des Chemikers, aus eingehenden Untersuchungen das zweckmässigste Verfahren von Fall zu Fall abzuleiten. Die Untersuchung und Feststellung der durch die Einleitung von Abwässern in einem Gewässer verursachten Einflüsse fällt schon mehr in das Fachgebiet des Biologen, der in enger Zusammenarbeit mit dem Chemiker den erforderlichen Grad der Reinigung mit Rücksicht auf das Selbstreinigungsvermögen des betreffenden Vorfluters bestimmt. Und zuletzt kommt der Ingenieur an die Reihe, der die von seinen zwei Mitarbeitern aufgestellten Forderungen in die Tat umsetzen soll, was nicht immer einfach ist.

Daneben sind auch die Belange der Wasserwirtschaft im allgemeinen und insbesondere der Ortsentwässerung zu berücksichtigen, da die eigentliche Reinigungsanlage nur ein Glied der Kette im Kreislaufe des Wassers darstellt. Der grösste Teil der Rückstände findet früher oder später in der Landwirtschaft Verwendung, so dass auch diese Richtung entsprechend berücksichtigt werden muss.

Dieser Ueberblick zeigt, dass die Abwasserreinigung verschiedene Zweige der Wissenschaft in sich vereinigt, die nicht von einem Einzelnen beherrscht werden können. Es dürfte den wenigsten kommunalen oder kantonalen Behörden, geschweige denn Privatfirmen, möglich sein, einen eigenen Stab von Fachleuten zur Durchführung der genannten Untersuchungen zu bestellen. Aus diesem Grunde wurde im Jahre 1936 auf Anregung verschiedener Interessentenkreise die «Beratungsstelle der ETH. für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung» geschaffen. Organisation und Zwecke dieser Beratungsstelle sind in einem anlässlich des Abwasserkurses 1936 gehaltenen Vortrage ihres Direktors, Prof. Dr. Meyer-Peter, niedergelegt.

Wie Sie gehört haben, ist der Gewässerschutz Sache der Kantone, die gestützt auf das Fischereigesetz für die Reinhaltung der öffentlichen Gewässer auf ihrem Hoheitsgebiet verantwortlich sind. Der Bund hat nur die Oberaufsicht und kann praktisch nur dann einen namhaften Druck ausüben, wenn von ihm Subventionen für den Bau von Kanalisationen und Reinigungsanlagen gewünscht werden.

Die Beratungsstelle für Abwasserreinigung, als die vom Bund geschaffene Instanz für Abwasserfragen, besitzt demnach keinerlei polizeiliche Gewalt; sie hat im Auftrage von Kanton oder Gemeinde die erforderlichen Voruntersuchungen durchzuführen und auf Grund der gewonnenen Resultate allgemeine Richt-

linien und generelle Projekte, die den späteren Verhandlungen als Grundlage dienen sollen, aufzustellen. Diese Verhandlungen sind meistens langwierig, selbst bei sog. Notstandsarbeiten, besonders aber dann, wenn mehrere Interessenkreise zusammengeschlossen werden müssen.

Dabei streben wir grundsätzlich eine Zentralisierung der Reinigungsanlage an, weil in grossen Anlagen die Reinigung einfacher und wirtschaftlicher erfolgt. Industrielle Abwässer, deren Reinigung unter Umständen grosse Schwierigkeiten bereitet, lassen sich, mit häuslichem Abwasser vermischt, oft relativ leicht behandeln. Diese Zentralisierung erspart teure Sonderanlagen, die unsere Industrie mehr oder weniger schwer belasten, und deren Reinigungseffekt selten den Erwartungen voll entspricht.

Gewerbliche Abwässer müssen indessen in folgenden Fällen für sich behandelt werden:

1. Wenn keine zentrale Anlage vorhanden ist oder in Aussicht steht.
2. Wenn das industrielle Abwasser Stoffe enthält, die den normalen Betrieb einer zentralen Anlage stören würden.
3. Wenn die im Abwasser enthaltenen Stoffe der Rückgewinnung wert sind, z. B. Öle, Fette, gewisse Chemikalien usw. Die Rückgewinnungsverfahren arbeiten nur dann wirtschaftlich und befriedigend, wenn die Extrahierung im möglichst unverschmutzten Zustande, also zweckmässig am Orte des Anfalles, erfolgen kann.

Es ist selbstverständlich, dass solche als Grundlage zu weiteren Verhandlungen dienenden Vorprojekte gewissenhaft durchdacht und ausgearbeitet werden müssen. Der gute Ruf unseres Institutes, das sich in erster Linie durch gewissenhafte Arbeit auszeichnen will, steht auf dem Spiel.

Vielfach ist die Befürchtung zum Ausdruck gekommen, die Beratungsstelle könnte den Privatingenieuren, die sich auch mit diesen Fragen befassen, Konkurrenz machen. Auf den ersten Anschein ist es ab und zu der Fall, aber bei objektiver Prüfung der Sachlage muss man das Gegenteil erkennen. Die Beratungsstelle leistet überall, wo ihr dazu Gelegenheit geboten wird, Vorarbeit und bereitet mit den verantwortlichen Behörden zusammen den Boden vor, damit nach Abschluss langwieriger Verhandlungen ohne Zögern die Bauperiode einsetzen kann. Damit schaffen wir Arbeitsgelegenheit für Privatingenieure, die mit der Detailprojektierung und Bauleitung betraut werden, und für das Baugewerbe, das diese Anlagen ausführen soll.

An einem praktischen Beispiel will ich das Gesagte illustrieren. Im Auftrage der aargauischen Baudirektion wird gegenwärtig die Sanierung eines ganzen

Flusslaufes untersucht. Sämtliche wichtigen Ortschaften und Industrien werden in diese Untersuchung einbezogen, damit die Sanierungsmassnahmen später einheitlich auf der ganzen Strecke einsetzen können.

Dadurch wird vermieden, dass ein Abwasserlieferant die Verantwortung auf einen anderen schiebt mit der bekannten Entschuldigung: «Solange der andere nichts tut, kann man mich auch nicht verpflichten, etwas zu unternehmen.» Wer soll beginnen? Immer nur der Nächste! Aber auf diese Art und Weise kommen wir nicht vorwärts.

Daher sollten, wenn immer möglich, die Vorstudien auf Kosten von Bund und Kanton so weit geführt werden, dass im gegebenen Moment auf der ganzen Linie nahezu gleichzeitig angesetzt werden kann. Dieses Vorgehen verlangt Zeit, führt aber zum sicheren Erfolg. Ich denke da in erster Linie an die grossen Abwasserverbände des Auslandes, die durch Zusammenschluss sämtlicher Abwasserlieferanten eines Tales entstanden sind und nur auf diese Weise die im Laufe der Zeit unhaltbar gewordenen Zustände sanieren konnten.

Sehr oft liegt der Fall vor, dass einem Ingenieurbureau von einer Gemeinde der Auftrag zur Einreichung eines generellen Projektes übertragen wird. Die Beratungsstelle steht dann entweder dem betreffenden Ingenieur zur Verfügung oder aber der Gemeinde, die uns das fertige Projekt zur Begutachtung einreichen kann. Dadurch können unzweckmässige Anordnungen vermieden werden. Was wir vor allem bekämpfen müssen, sind die schematische Uebernahme eines für den vorliegenden Fall unzweckmässigen Systems und zu knappe Dimensionierung der Anlagen, weil diese alsdann selten befriedigend arbeiten.

Es ist verständlich, dass der um seine Existenz kämpfende Privatingenieur leicht dazu neigt, die von ihm geplanten Anlagen möglichst knapp zu dimensionieren, um durch Einreichung eines möglichst billigen Projektes die Aussichten auf eine baldige Ausführung zu verbessern. Nun bauen wir aber für die Zukunft, und nichts ist deprimierender, als wenn eine, mit öffentlichen Mitteln erstellte teure Anlage gleich in den ersten Jahren nach ihrer Inbetriebnahme vergrösserungsbedürftig wird. Es ist also unsere vornehmste Aufgabe, in dieser Hinsicht die Interessen der Allgemeinheit zu wahren und das äusserst wichtige Gebiet der Abwasserreinigung in der Schweiz vor Rückschlägen zu schützen.

Bis vor wenigen Jahren waren wir auf diesem Gebiete ganz vom Ausland abhängig. Ausländische Firmen rangen um Aufträge in der Schweiz, und dies ging teilweise so weit, daß selbst die Maschinen eingeführt werden mußten, wie wenn wir selbst nicht fähig wären, geeignete Konstruktionen zu liefern. Zum Glück

ist nach dieser Richtung bereits eine Wandlung zugunsten unseres eigenen Arbeitsmarktes eingetreten; wir besitzen jetzt eine Reihe von Ingenieurbureaus und Firmen, die mit dieser Materie vertraut sind und durch Erwerbung der nötigen Lizenzen unserer Maschinenindustrie ein neues Gebiet erschlossen haben.

Ich möchte keinesfalls den Eindruck erwecken, die Schweiz müsse sich absondern und alles was aus dem Auslande kommt verwerfen, um ganz eigene Wege gehen zu können. Das ist auch gar nicht denkbar. Wir wollen im Gegenteil die auf Grund langjähriger Forschungsarbeit und Betriebserfahrung gewonnenen Erkenntnisse mit Dank übernehmen und froh sein, wenn wir gewisse Probleme als gelöst betrachten dürfen.

Wir wollen aber an der weiteren Entwicklung beteiligt sein und die in der Fachliteratur der auf diesem Gebiet führenden Staaten geschilderten Neuerungen auf ihre Eignung unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse unserer kleinen Heimat prüfen. Was z. B. für die Vereinigten Staaten von Nordamerika recht ist, braucht nicht für schweizerische Verhältnisse zu gelten. Auch sind uns manche Fälle bekannt, wo gewisse Systeme mit grossem Aufwand propagiert worden sind, von denen heute kein Mensch mehr spricht. Es ist auch hier nicht alles Gold was glänzt.

Dass wir uns nicht vom Auslande absondern wollen, beweist die Tatsache, dass unser Institut in ständigem Erfahrungsaustausch mit Forschungsstellen und hervorragenden Fachleuten des Auslandes steht. Wir wollen gern das Gute übernehmen, aber nicht einfach kopieren. Auch auf diesem Gebiete heisst es unsere intellektuelle Selbständigkeit bewahren.

Neben der eigentlichen Forschungsarbeit besteht somit unsere Haupttätigkeit in der Ausführung von Gutachten; die Zahl der bis heute verarbeiteten Berichte ist schon recht gross und gestattet uns, mit Zuversicht in die Zukunft zu schauen. Auf diese Weise dringen wir immer tiefer in das Gebiet ein und können die so gewonnenen Erfahrungen auf neue Fälle übertragen.

Diese Haupttätigkeit umfasst:

- a) Untersuchung von ganzen Flussläufen unter Einschluss sämtlicher angeschlossenen Abwasserabgeber.
- b) Gutachten über eingereichte Projekte von Reinigungsanlagen für häusliche Abwässer (in Zusammenarbeit mit privaten Ingenieuren).
- c) Anlagen für industrielle Abwässer aus Metallbearbeitungs- und chemischen Industrien, Gerbereien, Mostereien, Färbereien etc. (Neutralisationsanlagen, Oelabscheider.)

Gewisse dieser Untersuchungen verlangen jahrelange Forschungsarbeit, da neben dem eigentlichen Abwasserproblem auch die wirtschaftliche Seite Berücksichtigung verlangt.

Zum Schluss noch einige Worte über die wissenschaftliche Seite unserer Tätigkeit, die wohl oder übel den zur Verfügung stehenden Mitteln angepasst bleiben muss. Immerhin besitzen wir seit drei Jahren eine Versuchsanlage, die sich zeigen darf, und die selbst von anerkannten Autoritäten wie z. B. Dr. Imhoff, dem bekanntesten Abwasserfachmann Deutschlands, als wertvolles Werkzeug im Dienste der Abwasserreinigung bezeichnet wurde. Früher oder später wird es wohl möglich sein, diese Anlage zu erweitern, um noch andere Systeme in unsere Untersuchung einzubeziehen.

Der erste Versuch dieser Art galt dem von Herrn Zigerli entdeckten Z-Verfahren, das im Vergleich zum klassischen Belebtschlammverfahren eingehend geprüft worden ist. Diese Untersuchung erstreckt sich über zwei Perioden von sieben und vier Monaten; die gewonnenen Resultate werden demnächst in einem Bericht, dessen Ausarbeitung durch die Mobilisation starke Verzögerung erfahren hat, an die Öffentlichkeit gelangen.

Solche Versuche sind begreiflicherweise recht teuer und für einen Privatmann nicht tragbar. Ihre Durchführung verdanken wir der wertvollen Unterstützung durch den Jubiläumsfonds der E.T.H., die Eidg. Volkswirtschaftsstiftung und die Eidg. Zentralstelle für Arbeitsbeschaffung. Diesen drei Institutionen sei unser Dank ausgesprochen. Wir hoffen auch ferner auf diese Unterstützung, wenn es sich darum handelt, seriöse Erfindungen schweizerischer Techniker zu prüfen.

Unsere Versuchsanlage gestattet uns, auch Betriebserfahrungen zu sammeln, die für spätere Anlagen wertvoll sind. Es ist nicht gesagt, dass sinnvolle Einrichtungen, die auf dem Zeichenbrett viel versprechen, die Feuerprobe der Praxis überstehen. Was sich aber im mehrmonatigen Betrieb bewährt hat, kann ohne Sorgen für praktische Ausführungen empfohlen werden. Die an den Bau von teuren Reinigungsanlagen herantretenden Gemeinden werden auf diese Weise allmählich der Gefahr enthoben, als Versuchsobjekte dienen zu müssen.

Eine Untersuchung dieser Art betrifft die Prüfung geeigneter Farbanstriche auf Eisen und Beton, die gegenwärtig in Zusammenarbeit mit der Eidg. Material-

prüfungsanstalt und unter Mitwirkung des Verbandes Schweiz. Lack- und Farbenfabrikanten durchgeführt wird. Bis heute haben wir eher negative Resultate zu verzeichnen, die aber ebenfalls wertvoll sind, weil uns dadurch grosse Enttäuschungen in der Praxis erspart werden.

Vielfach ist die irrige Meinung verbreitet, die *Finanzierung* der von der Beratungsstelle geleisteten Arbeiten werde vom Bunde getragen; manche Auftraggeber erschrecken dann vor den etwas hohen Kosten. Es ist aber zu bedenken, dass jede Untersuchung einen Sonderfall für sich darstellt, wobei stets neue Probleme aufgedeckt werden, die eine Lösung verlangen. Die Beratungsstelle verrechnet nur ihre Selbstkosten plus 10 % für die Benützung der Laboratoriumseinrichtungen, ähnlich wie die Versuchsanstalt für Wasserbau, der sie angegliedert ist. Die auf diese Weise einlaufenden Einnahmen gestatten höchstens 50 % der Gesamtausgaben des Institutes zu decken. Unter den gegebenen Umständen ist kaum anzunehmen, dass sich dieses Verhältnis zu Gunsten des Bundes verbessern werde; der Traum einer Selbsterhaltung des Institutes wird bestimmt nie erfüllt.

Zwischen der Beratungsstelle und der Versuchsanstalt besteht ein grosser prinzipieller Unterschied. Die Versuchsanlage für Wasserbau findet ihre Auftraggeber zum Teil im Kreise der Elektrizitätswerke; es sind dabei positive Werte im Spiele, und die auf Grund der Versuche gewonnenen Resultate drücken sich finanziell in einer entsprechenden Einsparung an Betriebskosten oder einer Erhöhung des Wirkungsgrades des Werkes und damit einer Steigerung der Einnahmen aus. Wie die Praxis gelehrt hat, lohnt es sich immer, auch beträchtliche Beträge in solchen Untersuchungen zu investieren, denn früher oder später machen sie sich mehrfach bezahlt. Abwasser dagegen ist in der Regel wertlos, in mancher Hinsicht schädlich. Hätte das Abwasser noch irgendwelchen Wert, so würden die Lieferanten von sich aus dafür sorgen, dass die verbleibenden Substanzen vor der Uebergabe an den Fluss entzogen werden. Da diese Rückgewinnung in der Regel teurer ist als was die entsprechenden Rohstoffe wert sind, mit andern Worten, da sie sich nicht rentiert, verzichtet man in der Regel darauf, zum grossen Nachteil unserer Gewässer.

## Mitteilungen aus den Verbänden

### Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

#### Auszug aus dem Protokoll der Sitzungen des Vorstandes

Sitzung vom 13. November 1941.

Dem VSE/SEV wird bekannt gegeben, unter welchen Voraussetzungen der Vorstand bereit wäre, das *Programm für den Ausbau der Wasserkräfte* mitzuunterzeichnen.

Es wird Kenntnis genommen von den Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch und die Folge besprochen, die sich daraus für die *Beziehungen zur Gasindustrie* ergibt.

Es wird Kenntnis genommen von den Vorarbeiten für eine *rechtliche Regelung des Trolleybus-Betriebes*.

Zur Aufnahme in den Verband hat sich Dr. ing. *Strickler* in Küsnacht (Zürich) angemeldet.