

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 123/124 (1944)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Hundert Jahre Morse-Telegraphie  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-53980>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

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

benötigen weniger Filterhilfsmittel als z. B. Belebtschlamm, um die gleichen Filterleistungen pro  $m^2$  und Stunde zu gewährleisten. Je nach Schlammensorte muss man 3 bis 6 % Eisenchlorid oder 5 bis 10 % gebrannten Kalk oder entsprechende Gemische beider Substanzen beifügen, um annehmbare Filterkuchen zu erhalten. Die soeben genannten Werte für Hilfsmittel beziehen sich jeweils auf die im Schlamm enthaltenen Festmassen. Frischschlamm ergibt unter diesen Betriebsverhältnissen einen Kuchen mit noch etwa 68 % Wasser, Belebtschlamm dagegen kann unter denselben Verhältnissen nur bis auf etwa 80 % Feuchtigkeit im Filterkuchen gebracht werden, Gemische beider Schlammensorten geben Kuchen mit 72 bis 78 % Wassergehalt.

Enthalten die Schlämme gewisse Mengen an ammoniakalischen Bestandteilen oder grössere Bikarbonatgehalte, so werden unnötig hohe Zusätze von Metallsalzen benötigt, weil sich eine chemische Umsetzung abspielt unter Bildung von stark kolloidalen Hydroxyden. Diese behindern die Filtration eher, als dass sie sie fördern, weil diese neugebildeten feinen Niederschläge ebenso schlecht filtrierbar sind wie die Schlammfestteile. In solchen Fällen empfiehlt es sich, das Genter'sche «Elutriationsverfahren» anzuwenden, das die zu filtrierenden Schlämme zuerst im Gegenstrom von den schädlichen Anteilen auswäscht. Der so behandelte Schlamm setzt sich erneut in Eindickern ab, und erst zu dieser konzentrierten Masse werden die oben erwähnten Filterhilfsmittel zugegeben. Man kann durch dieses Verfahren eine ziemliche Einsparung an Filterhilfsmitteln erzielen, ohne allzu grosse zusätzliche Investitionskosten.

Die Filterleistungen schwanken zwischen 10 bis 30 kg Trockenmaterial pro  $m^2$  Filterfläche und Stunde, je nach Art des Schlammes. Richtig dosierter Schlamm ergibt einen Filterkuchen von mindestens 3 mm Kuchenstärke. Er soll sich gut, als ziemlich zusammenhängende Masse, vom Filtertuch lösen. In dieser Form kann er auf einem Transportband zum Stapelplatz befördert werden.

Filterkuchen aus Frischschlamm, unausgefaulter Belebtschlamm und chemisch ausgefällter Schlamm unterliegen noch der Fäulnisgefahr. Sie können ohne die damit verbundenen Nachteile nicht direkt auf nahe bei Siedlungen gelegenes Gelände gebracht oder als Dünger verwendet werden. Man muss sie, möglichst an die Vakuumfiltration anschliessend, nachtrocknen. Dazu bedient man sich Rotiertrommeln, in denen die Kuchen im Gegenstrom mit Heissluft oder Abgasen aus Verbrennungsanlagen getrocknet und dadurch stabilisiert werden. Das trockene Material wird zerkleinert und stellt jetzt einen Streudünger dar. Ueberall dort, wo man keinen genügenden Absatz für dieses Material findet, wird der Filterkuchen zu Asche verbrannt. Dadurch erhält man das geringste Volumen an Feststoffen, die man aus der Kläranlage entfernen muss. Leider sind die damit verbundenen Aufwände an Kapital und Betriebsauslagen nicht unbeträchtlich.

Ausgefaulter Schlammkuchen kann ohne weitere Nachbehandlung an die Landwirtschaft abgegeben werden. Er ist zwar nicht streufähig, lässt sich aber ähnlich wie Stallmist auf die Felder bringen. Durch Heissvergärung kann man dieses Material innerst einiger Wochen auf rd. 20 % Wassergehalt bringen; durch nachfolgende Zerkleinerung entsteht dann ein Kunstdünger von der gewünschten Feinheit. Zielt man auch hier auf möglichst radikale Einschrumpfung der schliesslich abzuführenden Schlammfestmasse, so kann der Filterkuchen in einem Ofen direkt zu Asche verbrannt werden. Es sind im Filterkuchen genügend brennbare Substanzen enthalten, sodass die Verbrennung ohne zusätzliche Brennstoffzufuhr von aussen her vor sich geht, wenn der Ofen einmal in Betrieb ist.

Obwohl die Entwässerung von Abwasserschlämmen verschiedener Art und Mischung durch Vakuumfilter in den USA eine recht beträchtliche Ausdehnung gefunden hat — es waren im Jahre 1940 schon 200 solcher Anlagen erstellt —, konnte sich diese Arbeitsweise in Europa erst viel später durchsetzen. England baute seine ersten Filteranlagen kurz vor dem heutigen Weltkrieg, in Holland wurden ausgedehnte Filterversuche im Jahre 1933 unternommen. Diese führten zur ersten Grossfilter-Anlage in Amsterdam, die seit ungefähr einem Jahr in Betrieb ist.

Eingehende vergleichende Berechnungen, die die in den USA reichlich vorliegenden Betriebsdaten ermöglichen, zeigen, dass für die dortigen Verhältnisse Vakuumfilteranlagen für Kläranlagen aller Grössenordnungen im Bau weniger teuer zu stehen kommen als offene Trockenbeete. Dies gilt für alle in Frage kommenden Schlammensorten und Schlammgemische. Offene Trockenbeete sind dagegen etwas billiger im Betrieb, und zwar für Kläranlagen bis zu 400 000 angeschlossenen Ein-

wohnern. Allerdings muss gesagt werden, dass dieser Unterschied zugunsten der Trockenbeete sehr gering ist; die aufgestellten Kurven zeigen deutlich, dass diese Differenz in den Betriebsausgaben für amerikanische Bedingungen nie mehr als 10 % ausmacht. Für grössere Kläranlagen als 400 000 Einwohner sind Filteranlagen nicht nur billiger im Bau, sondern auch im Betrieb, als Trockenbeete.

Ob schweizerische Verhältnisse ähnliche Beziehungen zwischen Trockenbeeten und Vakuumfiltrationsanlagen ergeben, lässt sich heute noch nicht mit Sicherheit überblicken. Zuerst muss das eine oder andere Projekt ausgeführt und an Hand seines Betriebes genügend Daten gesammelt werden, um die entsprechenden Unterlagen für einen solchen Vergleich zu schaffen. Immerhin stellt die Vakuumfiltration auch für unser Land eine Möglichkeit dar, das Problem der Entwässerung von Abwasserschlämmen wirtschaftlicher zu lösen, besonders dort, wo Gemeinden und Städte über ungenügenden Platz für Trockenbeete verfügen.

Dipl. Ing. chem. Dr. C. E. Mosmann, Meilen

**Nachschrift der Redaktion:** Von einem uns nahestehenden Fachmann erhalten wir folgende ergänzenden Auskünfte: Das Problem der Schlammwäscherung liegt in der Hartnäckigkeit des sog. Haftwassers, das aus Erde, Lehm, Schlamm usw. sehr schwer herauszubringen ist. Wenige Tage alter Schlamm wird schmierig und ist dann viel schwerer zu entwässern als frischer Schlamm, der aber stinkt, weshalb bei Kläranlagen Faulkammern verwendet werden. Bei gemischtem Anfall häuslicher und gewerblicher Abwasser ändert sich die Zusammensetzung fortwährend; es erfordert diese Filtrierungen daher ständige Wartung und Ueberwachung, die den Betrieb verteuern. Die Vernichtung des Trockenschlammes durch Verbrennen widerspricht den heutigen Anforderungen der Bodenwirtschaft, vielmehr muss er auch in Zukunft als Dünger herangezogen werden. Apparaturen der vorbeschriebenen Art, die auch in andern Ausführungen existieren, können dort von Nutzen sein, wo man, wie z. B. bei den Zürichsee-Gemeinden, wegen Platzmangel und Bebauung keine Trockenbeete anlegen kann. Doch bestehen auch dort Pläne für die Abfuhr der Schlämme mittels Kähnen nach der Linth-Ebene oder mittels Tankwagen in eine Düngerfabrik.

## Hundert Jahre Morse-Telegraphie

Am 24. Mai 1844 übermittelte S. F. B. Morse vom Capitol in Washington ins vierzig Meilen entfernte Eisenbahndepot von Baltimore sein erstes Telegramm und zurück, wobei er bezeichnenderweise den Telegramminhalt der Gottesehrung widmete. Er war Pfarrerssohn, trotz hervorstechender naturwissenschaftlicher Begabung zum Kunstmaler ausgebildet und darin erfolgreich. Anlässlich einer Seereise mit dem Naturwissenschaftler Dr. Ch. T. Jackson kam ihm der Gedanke elektrischer Nachrichtenübermittlung, der ihn zum Forscher und Erfinder werden liess. Sechs Jahre später zeigte er seinen ersten Apparat, einen schweren Elektromagneten, dessen Ankerhebel bei geschlossenem Stromkreis angezogen, bei Unterbrechung losgelassen mit einem Bleistift diese Bewegungen auf einem vorbeigezogenen Papierstreifen durch Zickzacklinien festhielt. Im Jahre 1837 erst gelang ihm die Fernübertragung von Zeichen über eine Drahtschleife von rd. 550 m Länge, die Morse sofort zum Patent anmeldete. Gleichzeitig machte der deutsche Physiker Steinheil in Göttingen ähnliche Experimente mit seinem Nadeltelegraphen, die er jedoch erst 1938 zum Patent anmeldete. Also auch hier ein Fall gleichzeitiger, völlig unabhängiger Lösung einer «in der Luft liegenden» Erfindung. Nach Entwicklung der Sendetaste, des Relais, nach Versuchen mit erdverlegten und freiverlegten Leitungen und mit Hilfe eines Staatskredites konnte 1844 obige erste Grossdemonstration stattfinden. Ein mächtiger Auftrieb gekennzeichnet durch die Gründung vieler Morsegesellschaften, den Bau langer Linien, andauernde Patentprozesse, führte schliesslich zur Vereinigung in der «Western Union». In der Folge haben sich alle Länder zum Morsesystem entschlossen (Deutschland und Oesterreich 1850, die Schweiz mit Hilfe Steinheils 1851) und seinen Nutzen erkannt, dass zehn europäische Regierungen Morse eine Ehrengabe von 400 000 Fr. zusammensteuerten. Als Regierungskommissar an der Pariser Weltausstellung 1867 verbreitete der greise Morse eine inhaltreiche Verteidigungsschrift gegen englische Prioritätsansprüche. Zuerkiggedrängt durch die modernen Typendrucker und durch das Telefon, behält die Morse-Telegraphie noch immer einen ausgedehnten Bereich in Schiffahrt, Flugwesen, Heer und Wirtschaft. Näheres hat W. Schenker in «NZZ» Nr. 905 in einem ausführlichen Aufsatz berichtet.