

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 6

Nachruf: Wächter, Alfred

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: 07.05.2025

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

Material abgelagert, bzw. bei denen es wieder aufgewirbelt und fortgeführt wird.

Die Zusammenfassung dieser Versuche bildet den weitaus grösseren Teil der vorliegenden Mitteilung. Von allgemeinem Interesse sind die experimentell ermittelten Geschwindigkeiten, bei denen einerseits Schlammspülungen und andererseits Schlammablagerungen auftreten, im weiteren die gemessenen Rauigkeitskoeffizienten für Schlammsohlen.

Schlammspülung. Verwendet wurden zwei Schlammarten, Ia und Ib, deren Zusammensetzung verschieden war und zwar:

	Serie Ia	Serie Ib
Korngrösse von 0,1 bis 2 mm	55%	20%
Korngrösse unter 0,1 mm	45%	80%

Deren Verhalten war grundsätzlich verschieden (siehe Tabelle I). Beim Schlamm Ia (gröber) war die Spülwirkung unabhängig von der Wassertiefe, während beim Schlamm Ib (feiner) mit zunehmender Wassertiefe für die Abspülung auch eine grössere Geschwindigkeit nötig war.

Tabelle I.	Schlamm	Wassertiefe m	Geschwindigkeit, bei der der Schlamm erodiert wird m/sec
	Ia	0,4 bis 1,0	0,55
	Ib	0,40	0,90
	Ib	0,70	1,05
	Ib	1,00	1,15

Interessant ist, dass für die Abspülung des Schlammes Ib, der eine merklich feinere Granulierung als der Schlamm Ia aufweist, eine rd. doppelt so grosse Geschwindigkeit erforderlich ist. Es kommt dies daher, dass Schlamm Ia noch als Sand, Ib hingegen als Lehm taxiert werden muss, dessen glatte Oberfläche dem Wasser wenig Angriff bietet. Der grössere Widerstand gegen eine Erosion und somit die Abhängigkeit der Spülwirkung von der Wassertiefe sind aber hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass mit höherem Wasserdruck die Kohäsion der Schlammteilchen zunimmt.

Beim Schlamm Ia (grobes Material) wurde ausserdem bei gleichen Wassertiefen noch das Mass der Sohlenabtragung ermittelt.

Tabelle II.	Geschwindigkeit m/sec	Sohlenabtragung mm/h
	0,55 ÷ 0,60	0,12
	0,60 ÷ 0,65	0,42
	0,65 ÷ 0,70	1,10
	0,70	1,55

Schlammablagerung. Der verwendete Schlamm II ist ähnlich wie Schlamm Ib und weist folgende Zusammensetzung auf:

Korngrösse von 0,1 bis 1,0 mm	15%
Korngrösse unter 0,1	85%

Diese Zusammensetzung entspricht ungefähr dem Mittelwert der 15 Proben, die dem alten Rhein auf der in Frage stehenden Strecke (rd. alle 300 m eine Probe) entnommen wurde. Nach dem beigefügten Diagramm ergeben sich folgende Grenzgesehwindigkeiten, bei denen die einzelnen Korndurchmesser gerade noch schwebend transportiert und nicht abgelagert wurden.

Tabelle III.	Grenzgesehwindigkeit m/sec	Korndurchmesser mm
	0,30	0,01
	0,50	0,05
	0,65	0,1
	rd. 1,30	1,0

Beim Unterschreiten dieser Geschwindigkeiten werden die betr. Korngrössen ausgeschieden und senken sich ab mit:

Tabelle IV.	Korndurchmesser mm	Absenkgeschwindigkeit mm/sec
	0,01	0,157
	0,05	0,525
	0,10	1,62

Mit Rücksicht auf die Versuchsanordnung sind diese Zahlen Minimalwerte, in der Natur dürfte die Absenkung rascher erfolgen.

Vergleich der Geschwindigkeiten für Abspülung und Ablagerung.

Nach Tabelle III (Schlamm II) kommen bei Geschwindigkeiten $v < \text{rd. } 1,3 \text{ m/sec}$ die Korn-Durchmesser 1,0 mm suspendiert nicht mehr vor, nach Tabelle II bei $v = 0,70 \text{ m/sec}$ hingegen (Schlamm Ia, bei dem 55% einen Korn-Durchmesser von 0,1 bis 2,0 mm haben) ergeben sich Abtragungen von 1,55 mm pro Stunde. Dabei ist erwähnenswert, dass dieser Versuch 6 Stunden dauerte und somit rd. 10 mm abgetragen wurden. Diese scheinbare Unstimmigkeit kommt daher, dass die Sandkörner mit Durchmesser 1 mm, nachdem die Geschwindigkeit unter 1,30 m/sec gesunken, auf die Sohle

absinken, dort aber nicht liegen bleiben, sondern wie Geschiebe weiterrollen. Bei welcher Geschwindigkeit diese Sandkörner dann zur Ruhe kommen, ist nicht bestimmt worden. Sicher muss damit gerechnet werden, dass bei 0,70 m/sec und selbst bei noch kleineren Geschwindigkeiten der Korn-Durchmesser 1 mm sich noch auf der Sohle rollend fortbewegt allerdings in derart geringen Mengen, dass sie bei den Konzentrationsmessungen der Schlammablagerungsversuche nur noch als Spuren festgestellt werden konnten. Bei den feinen Schlamm-Partikelchen hingegen wurde ein Fortrollen an der Sohle nicht beobachtet; nachdem sie sich abgesenkt hatten, blieben sie infolge der Kohäsion an der Sohle haften.

Zusammenfassend ergibt sich somit, dass bei den grösseren Korn-Durchmessern in einem untern Geschwindigkeits-Bereich ein Fortrollen auf der Sohle stattfindet und in einem obern der Abtransport in suspendiertem Zustand erfolgt, die kleineren Korn-Durchmesser hingegen sich anscheinend nur schwebend fortbewegen. Die Grenz-Korngrösse und die erwähnten Geschwindigkeitsbereiche, insbesondere ob und wie diese bei beginnender, bzw. abnehmender Schlammführung sich verschieben, sind noch nicht ermittelt und es bedarf noch weiterer eingehender Forscherarbeit, um diese interessanten Fragen abzuklären.

Rauigkeitskoeffizient für Schlammsohle.

Für das gröbere Material Ia wurde auf Grund der Strickler'schen Formel $v_m = k J^{1/2} R^{2/3}$ die Rauigkeit der Sohle für alle untersuchten Wassertiefen bemerkenswert konstant gefunden. Der Mittelwert beträgt $k = 55,2$. Für den Schlamm Ib (feines Material) sind die Strickler'schen Koeffizienten k in der Tabelle V zusammengestellt.

Tabelle V.	Wassertiefe m	Strickler k
	0,4	79,8
	0,7	67,8
	1,0	63,8

Mit grösserer Wassertiefe nimmt mithin der Koeffizient k ab. Wird bei R der Exponent $1/2$ statt $2/3$ eingesetzt, wie dies bei der Formel von Chézy der Fall ist, dann werden die Unterschiede der Rauigkeitskoeffizienten kleiner. Es scheint also der Ansatz von Chézy oder ein solcher mit einem noch kleineren Exponenten von R für diesen Fall besser zu passen.

Mit diesen im Laboratorium ermittelten Grundlagen war das Amt für Wasserwirtschaft in der Lage, wenigstens der Grössenordnung nach zu berechnen, ob und in welchem Umfang die beiden in Frage stehenden Profile mit 16,5 bzw. 25 m Sohlenbreite in der Lage sind, die bisher im Durchschnitt der Jahre auf der Strecke Rheineck-Bodensee abgelagerten 20000 m³ Schlamm abzuleiten. In Kürze skizziert, ergab sich dabei folgender Rechnungsgang: Da im normalisierten Flussbett grössere Geschwindigkeiten auftreten als im bisherigen Flusslauf, wird ein Teil der bisher zur Ablagerung gelangten Massen dem Bodensee zugeführt und der Rest, hauptsächlich das gröbere Material, ausgeschieden.

Die Berechnungen des Amtes für Wasserwirtschaft zeigen, dass bei Sohlenbreiten von 16,5 bzw. 25 m der Abtrag mit rd. 9000 m³ bzw. rd. 3000 m³ überwiegt. Das Amt ist deshalb auch bei Berücksichtigung aller Unsicherheiten, die den Berechnungen anhaften, der Ueberzeugung, dass Ablagerungen auch bei 25 m Sohlenbreite nicht zu befürchten sind, dass eher noch mit einem gewissen Abtrag zu rechnen sein wird.

Die Ergebnisse der Versuchsanstalt für Wasserbau der E. T. H. Zürich, wie auch die Berechnungen des Amtes für Wasserwirtschaft bilden einen wertvollen Beitrag für die Beurteilung von Schlammablagerungen und Schlammabschwemmungen, weshalb die vorstehende Mitteilung des Amtes Fachleuten, die sich mit solchen Fragen zu beschäftigen haben, bestens empfohlen wird.

A. J. Keller, Ing., Bern.

NEKROLOGE.

† Alfred Wächter, Masch.-Ing. Unser Kollege, von Unter-Bözberg (Aargau), geboren am 28. Mai 1890, absolvierte nach Besuch der Industrieschule in Zürich sein Studium als Maschinen-Ingenieur an der E.T.H. Die praktische Ausbildung erhielt er im Betrieb und technischen Bureau der Fabrik seines Vaters in Zürich, der Firma Wächter-Leuzinger. Ausgedehnte Studienreisen in Deutschland, Belgien und England vervollständigten seine Kenntnisse. Vom Oktober 1913 bis Anfang August 1914 war er Ingenieur im Wasserturbinenbau der Firma Gracia y Co. in Bilbao; er verliess diese

Stelle, um bei der Grenzbesetzung als Artillerie-Offizier seine Pflicht zu erfüllen.

Am 1. April 1915 trat er bei Escher Wyss & Co. in Zürich ein, um im Betriebe die Kontrolle und Vereinheitlichung des Akkordwesens durchzuführen. Inzwischen Betriebsingenieur geworden, machte er Ende 1919 als Delegierter der Firma eine Studienreise nach Amerika, von der er viele Anregungen heimbrachte und verwertete. Als Escher Wyss im Jahre 1920 zur Wiedereroberung des durch die politischen Wirrnisse beinahe verloren gegangenen Absatzgebietes in Italien das Werk der Firma De Pretto in Schio erwarb, wurde Alfred Wächter als der geeignete Mann am 1. Juni 1920 nach Schio als Betriebsleiter zur Firma De Pretto-Escher Wyss in Schio abgeordnet und schon am 1. Juli 1921 zum Direktor dieses Unternehmens ernannt. Wächters Wirksamkeit in Schio fiel zusammen mit der Periode des riesigen wirtschaftlichen Aufschwunges Italiens, in der eine ganze Anzahl grosser und grösster Wasserkraftwerke gebaut wurden. Unter seiner umsichtigen und zielbewussten Leitung verwandelte sich der ursprünglich recht bescheidene Betrieb zu einem der beachtetsten und leistungsfähigsten Unternehmen des Wasserturbinen- und Papiermaschinenbaues in Italien. In unermüdlicher, zäher Arbeit und vermöge seiner ausserordentlichen Fähigkeiten gelang es ihm in verhältnismässig kurzer Zeit, all der Schwierigkeiten wirtschaftlicher und politischer Natur, die sich ihm anfangs entgegenstellten, Herr zu werden und dem Unternehmen bis weit über die Grenzen Italiens hinaus einen durch die hohe Qualität seiner Erzeugnisse wohlverdienten Ruf zu schaffen.

Wenn auch gegen seine Untergebenen streng, liess er doch immer wieder die ihm angeborene Güte und Herzlichkeit zur Geltung kommen; ein ausgesprochener Gerechtigkeitsmann war ihm eigen. Eine besonders schwere Aufgabe, die er aber mit bewundernswürdigem Erfolge löste, war die Erziehung des italienischen Arbeiters zur peinlich genauen und sachgemässen Ausführung; sie ist ihm gelungen dank seiner umfassenden theoretischen und praktischen Kenntnisse des Betriebes und dank seiner Charaktereigenschaften.

Als echter Schweizer hing er sehr an seiner Heimat und bemühte sich, das Zusammengehörigkeitsgefühl der Schweizer in seinem Betriebe wachzuhalten. Für seine Landsleute hielt er, im Verein mit seiner ausgezeichneten, verständnisvollen Gattin, stets ein offenes Haus. Die Vorzüge seines offenen Wesens erwarben ihm aber auch in vollem Masse die Achtung und Zuneigung seiner italienischen Umgebung, in die er sich eingelebt hatte und in der er sich heimisch fühlte.

Seiner alma mater behielt er stets dankbare Treue. So lange es ihm Gesundheit und Umstände erlaubten, fehlte er an keiner Zusammenkunft unserer „Ehemaligen“ und immer kam er voll Befriedigung von diesen Anlässen zurück, an denen er alte Freundschaften auffrischte und neue anknüpfte. Viel zu jung ist Alfred Wächter in der Vollkraft seines Lebens aus seinem Wirkungskreise gerissen worden, wo seiner noch manche Aufgaben harren. Seine Tätigkeit als Pionier schweizerischer Arbeit im Ausland wird aber unvergessen bleiben und als gutes Vorbild weiterwirken. R. E.



ALFRED WÄCHTER
MASCHINEN-INGENIEUR

28. Mai 1890

5. Okt. 1933

von Praden (Graubünden), Rolf Meyer von Rüdlingen (Schaffhausen), Willi Mörikofer von Frauenfeld, Rudolf Olgati von Poschiavo und Chur, Jean Perrelet von Le Locle (Neuenburg), Karola Piotrkowska von Lodz (Polen), Ilia Radkoff von Rjachowzite (Bulgarien), Berta Rahm von Unterhallau (Schaffhausen), Ruth Rechl von Wien, Hans Rentsch von Köniz (Bern), Oskar Sattler von Solothurn, Max Schneider von Riedern (Glarus), Max Sommer von Sumiswald (Bern), Max Stockmann von Sarnen, Christo Stojanoff von Sofia, Georg Thormann von Bern, Hans Thurnheer von Berneck (St. Gallen), Marcel Waeber von Courtepin (Freiburg), Raymond Wander von Bern, Bruno Witschi von Wiggiswil (Bern), Kurt Zehnder von Suhr (Aargau).

Diplom als Bauingenieur: Eugen Beeler von Rothenthurm (Schwyz), Gerrit Beltman von Enschede (Holland), Edouard Bruttin von St. Léonard (Wallis), Giorgio Cacciapuoti von Florenz, Max Graber von Basel, Gottfried Gysel von Wilchingen (Schaffhausen), Henri Petitpierre von Murten, Couvet und Neuenburg, Fritz Streiff von Glarus, Siegfried Wenk von Riehen (Basel).

Diplom als Maschineningenieur: Octavio Barreda von Tacubaya (Mexiko), Ragnar Blakstad von Mjøndalen (Norwegen), Robert Botscheider von Bivio (Graubünden), Charles Cuypers von Roermond (Holland), Gabriel Fazekas von Kalocsa (Ungarn), Mohammed Abdulrahim von Kairo, Lucjan Zygmunt Kedzierski von Czystochowa (Polen), Adolf Meier von Illnau (Zürich), Albert Pfähler von Solothurn, Ivo Rismondo von Makorska (Jugoslawien), Arend van Rossum von Enschede (Holland), Max Wehrli von Bischofszell (Thurgau).

Diplom als Elektroingenieur: Ernst Baumann von Attelwil (Aargau), Arnold Bolliger von Schmidrued (Aargau), Boris Botscheff von Sofia, Harry Buchter von Schaffhausen, Leonhard Finckh von Basel, Endre Hanack von Budapest, Jacob Adriaan 't Hooft von Rotterdam, Adrian P. C. C. Kerkhoven von Soekaboemi (Java), George Martin von Genf, Mario Motta von Mailand, Hans Ramsauer von Herisau, Isaak Sabetai von Larissa (Griechenland), Ernst Schneebeli von Zürich-Oerlikon, Fritz Schwaerzel von Dundenheim (Deutschland), Eugen Strehler von Wädenswil, Arnold Wälti von Zürich.

Diplom als Ingenieur-Chemiker: Hans Reinhardt Rosenberg von Giessen (Deutschland), Markus Weidenmann von Winterthur.

Diplom als Ingenieur-Agronom: Konrad Bänziger von Reute (Appenzell A.-Rh.), Alfred Gähwiler von Wil (St. Gallen), Renato Huter von Uznach (St. Gallen), Walter Müller von Hasle (Bern), Rudolf Schürch von Büren z. Hof (Bern), Max Tobler von Teufen (Appenzell A.-Rh.), Werner Weber von Lindau (Zürich), Herbert Wittwer von Ausserbirmoos (Bern); mit Ausbildung in molkereitechnischer Richtung: Eugen Lauber von Escholzmat (Luzern), Ernst Mäder von Basel, Hans Stähli von Schwanden b. Brienz (Bern).

Diplom als Mathematiker: Gottlieb Anderegg von Luterbach (Solothurn), Henri Ducommun von La Chaux-de-Fonds und Le Locle.

Diplom als Physiker: Paul Huber von Mägenwil (Aargau), mit Auszeichnung, Joseph Keller von Kallern (Aargau), Hermann Luxburg von München.

Die Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft vom 6. bis 9. Sept. in Zürich bietet schon in ihrem allgemeinen Programm, sowie in den Sektionen Mathematik, Physik, Geophysik, Chemie, Geologie, Mineralogie, Petrographie, Geographie und Kartographie zahlreiche Einzelvorträge, die für Ingenieure interessant sind; es sei auf das genaue Programm verwiesen. Zu allen Vorträgen haben auch Nichtmitglieder Zutritt. Ferner gibt es eine *Fachsitzung „Ingenieurwissenschaften“*, in der am Freitag, 7. Sept., im Naturwiss. Inst. der E.T.H. von 15 bis 17.30 h folgende Vorträge gehalten werden: *H. E. Gruner:* Probleme aus der Erdbaumechanik. *M. Lugeon:* Mise en eau du barrage de Sarrans (Truyère); Utilité de l'emploi de l'audiomètre pour l'étude des pertes des barrages. *A. Kaeck:* Bedeutung der Gletscher im Wasserhaushalt der Kraftwerke Oberhasli und einige geologisch-technische Erfahrungen beim Bau im Granit. *E. Meyer-Peter:* Die Anwendung des hydraulischen Versuchswesens auf den Flussbau. *F. de Quervain:* Die zonare

MITTEILUNGEN.

Edg. Technische Hochschule. Die E. T. H. hat folgenden Studierenden auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom erteilt:

Diplom als Architekt: Franziska Bettelheim von Wien, Walter Eggenschwiler von Solothurn, Emma Emden von St. Gallen, Halid Emin von Istanbul (Türkei), Ferdinand Graw von Furtwangen (Deutschland), Walter Haemmig von Uster und Muri (Bern), Theodor Hartmann von St. Moritz (Graubünden), Paul Hüslar von Rickenbach (Luzern), Emil Jauch von Flüelen (Uri) und Luzern, Walter Jaussi von Bern, Jean-Louis Jeanmaire von Les Brenets (Neuenburg) und Mont Tramelan (Bern), Pieter Kluyver von Maartensdijk (Holland), Pierre Lauga von St. Germain-en-Laye (Frankreich), Johannes Lorenz