

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 72 (1980)  
**Heft:** 11-12

**Artikel:** Sauberes Trinkwasser wird zunehmend filtriert - weshalb?  
**Autor:** Rothenbühler, Christian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941424>

#### **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:** 12.02.2026

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

handene Information wenn nötig löschen und nachfolgend die Telealarmgeräte quittieren kann. Die ihm zugestandene Quittierzeit wurde auf 4 Minuten bemessen. Quittiert er nicht innerhalb dieser Zeitspanne, werden weitere Personen aufgeboten.

Von der Kommandozentrale aus kann jeder weitere Träger eines mobilen Alarmempfängers angerufen werden und es kann ihm ebenfalls eine gesprochene selektive Alarminformation durchgegeben werden.

Die Flexibilität der Pikettorganisation wird weiter erhöht durch den Einsatz eines Selektivwählers in der Funkzentrale, denn damit kann jeder Träger eines mobilen Alarmempfängers als prioritärer Leiter des Pikettdienstes bestimmt werden.

Ähnliche Alarmorganisationen lassen sich übrigens, was weniger bekannt ist, mit dem Städteruf der Securitas verwirklichen.

Adresse des Verfassers: *Rolf Schnetz und Willi Reutimann*, Securiton AG, Alarm- und Sicherheitssysteme, Alpenstrasse 20, CH-3052 Zollikofen.

Tabelle 4. Verzeichnis der an der Erneuerung des KW Niederurnen beteiligten Firmen

#### Projektierung und Bauleitung

Ingenieurbüros: Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG, Baden

Unterakkordant: TBF Marti AG, Schwanden

Vermessung: Ingenieurbüro Straub AG, Chur/Baden

Geologische Begutachtung: E. Weber, Büro für technische Geologie, Maienfeld

#### Bauliche Anlagen

Tiefbau- und Hochbaurbeiten, Druckleitungsunterbau: Arbeitsgemeinschaft der Firmen Bauunternehmung W. Schlettler AG, Niederurnen; Rüesch AG, Bauunternehmung, Niederurnen; Toneatti & Co. AG, Bauunternehmung, Bülten

W. Hösli, Strassenbau AG, Glarus

M. Joos, Transporte, Niederurnen

Waldbauarbeiten und Strassenunterhalt: Forstgruppe Niederurnen

Montageseilbahn: A. Schätti AG, Tuggen

Druckrohrleitungsieberant: Romag, Röhren und Maschinen AG, Düdingen

Dresserkupplungen: Indufer AG, Zürich

Schrumpfmuffen: Raychem AG, Baar

Druckrohrleitungsverlegung: Arbeitsgemeinschaft H. Landolt, Schlosserei, Niederurnen und K. Müller, Metallbau, Näfels

Korrosionsschutz: Gebr. Darani AG, Faido

Rohrtransporte: K. Lienhard, Autotransporte, Niederurnen

Contraphonmatten: F. Landolt AG, Näfels

Entsanderspülstütze: V. Fäh, Maschinen- und Metallbau AG, Glarus

Schlosserarbeiten: G. Kubli AG, Metallbau, Netstal; H. Landolt, Schlosserei, Niederurnen

Bodenbeläge: P. Rüegg, Bodenbeläge, Niederurnen; F. Stucki, Wand- und Bodenbeläge, Oberurnen

Dachdeckerarbeiten: R. Piatti, dipl. Dachdeckermeister, Niederurnen

Malerarbeiten: K. Hauser AG, dipl. Malermeister, Näfels

Sanitär- und Spenglerarbeiten: K. Stüssi, Bauspenglerei, Glarus/Niederurnen

Schreinerarbeiten: U. Schlettler, Bau- und Möbelschreinerei, Niederurnen

Zimmereiarbeiten: Arbeitsgemeinschaft U. Steinmann, Sägerei, Zimmerei, Niederurnen, und K. Blumer AG, mech. Zimmerei, Niederurnen

#### Elektromechanische Anlagen

Turbine Nr. 1, Umbauteile für Turbinen Nr. 2 und 3: Bell, Maschinenfabrik AG, Kriens

Umbau und Automatisierung: Turbinen Nr. 2 und 3: Escher Wyss AG, Zürich

Generator Nr. 1, Revision Generatoren Nr. 2 und 3: Brown Boveri & Cie. AG, Baden

#### Hochspannungsinstallationen

Spannungsregler, Schutzrelais: Brown Boveri & Cie. AG, Baden

Signalkabel Alpental, Hochspannungskabel: Kabelwerke AG, Brugg

Transformatoren: Moser-Glaser & Cie. AG, Muttenz

Mittelspannungsschalter: Sprecher und Schuh AG, Arau

#### Fernsteuerung, Steuer- und Überwachungseinrichtungen

Sandmessanlage, Spülschütztenantrieb: H. Bieri AG, Maschinenfabrik, Liebefeld-Bern

Direktsteuerung (Maschinentafel): Brown Boveri & Cie. AG, Baden

Wassermesseinrichtungen, Trinkwasserautomatik, Fernwirkeinrichtung: F. Rittmeyer AG, Apparatebau, Zug

Brandüberwachungseinrichtung: Securiton AG, Zollikofen

Pikettdienst (Funk): Motorola AG, Funkgeräte, Münchenbuchsee; Securiton AG, Zollikofen; W. Spörri, Elektro, Glarus

#### Eigenbedarf

Batterie: Electrona SA, Boudry

Gleichrichter: Gutor AG, Wettingen

#### Hausinstallationen

Wasser- und Elektrizitätswerk, Niederurnen

## Sauberer Trinkwasser wird zunehmend filtriert – weshalb?

Christian Rothenbühler

Tropfende Wasserhahnen, verstopfte Ventilsiebe, kurz Störungen an fast allen am Wassernetz angeschlossenen Apparaten, wer kennt sie nicht.

Meist wird die Störungsursache mit Kalk oder Schmutz umschrieben. Der volkswirtschaftliche Schaden ist sehr gross.

Sowohl die öffentlichen wie auch die privaten Wasserwerke leisten riesige Anstrengungen, um dem Verbraucher ein sauberer Trink- und Brauchwasser zu liefern. Der Aufwand lohnt sich, was die Wasserproben bei der Einspeisung ins Verteilernetz in der Regel bestätigen. Das Wasser ist an dieser Stelle oft gerade verblüffend sauber, vergleicht man es mit der aus einem Wasserhahn fliessenden Probe nach mehreren Kilometern Transportleitung.

In den letzten Jahren haben wir über 450 Filter installiert, mehrheitlich beim Eintritt des Wassers in Wohn-, Geschäfts- oder Industriegebäude, und die Filterrückstände auf Menge, Grösse und Art untersucht.

Wasser ist eines der wichtigsten Transportmittel. Es transportiert Mineralien vom Boden in die obersten Wipfel der Bäume und Millionen Tonnen Material jährlich von Basel nach Rotterdam. Auch im Trinkwasser werden grosse Mengen von Fremdstoffen mitgetragen, wie am Beispiel eines Einfamilienhauses gezeigt wird. Während 30 Jahren beträgt der Wasserverbrauch täglich etwa 1 m<sup>3</sup>. Dies ergibt 10 950 000 Liter im ganzen. Mitgeführt werden dabei: 4280 kg Trockenrückstände

104 kg Kohlensäure

3470 kg Kalkverbindungen

789 kg nicht analysierte Stoffe

1,8 kg Filterrückstände > 3 µm

Die in unseren Regionen am meisten verbreitete Verunreinigung ist Kalk. Von den gröberen Verunreinigungen, die vom Schmutzfilter zurückgehalten werden, sind 2% grösser als 50 µm, 10% zwischen 20 und 50 µm, 60% zwischen 3 und 20 µm und 28% zwischen 0,45 und 3 µm. Woher stammen jetzt diese Verunreinigungen? Das Wassernetz ist ständig unter Druck, somit können keine Partikel von aussen ins Wassernetz gelangen. Also stammen diese Partikel entweder aus dem Leitungsmaterial, oder sie gelangen während des Öffnens und Arbeitens am Wassernetz ins Wasser. Die Verunreinigungen bestehen zu einem grossen Teil aus Eisenverbindungen, Zinkverbindungen, Kalkverbindungen, also aus Korrosionsprodukten.

Auch beim Verlegen des Leitungsnetzes gelangen Verunreinigungen ins Trinkwasser: Verunreinigungen der Rohrtrennwerkzeuge, Sägespäne, Sand usw. Durch Spülen der Leitungen vor der Inbetriebnahme versucht man stets, diese wieder sauber zu bringen. Solange genügend grosse Geschwindigkeiten in den Leitungen erreicht werden könnten, war das Ausspülen erfolgreich. Bei klein dimensionierten Leitungen ergeben sich hohe Geschwindigkeiten, aber auch lästige Wassergeräusche. Heute dimensioniert man die Leitungen grösser, um Geräusche zu vermeiden. Die Schmutzpartikel haften aber derart stark an den Leitungswandungen, dass sie selbst beim Öffnen aller zur Verfügung stehender Ventile nicht mehr weggeschwemmt werden, weil die nötige Geschwindigkeit nicht erreicht wird. Was geschieht dann? Metallteile bei der ersten Verarbeitungsstelle nach dem Trinkwasserreservoir lagern sich ab, oxydieren und bilden mit dem Wasser ein galvanisches Element. Dieses wächst. Bei Schwankungen

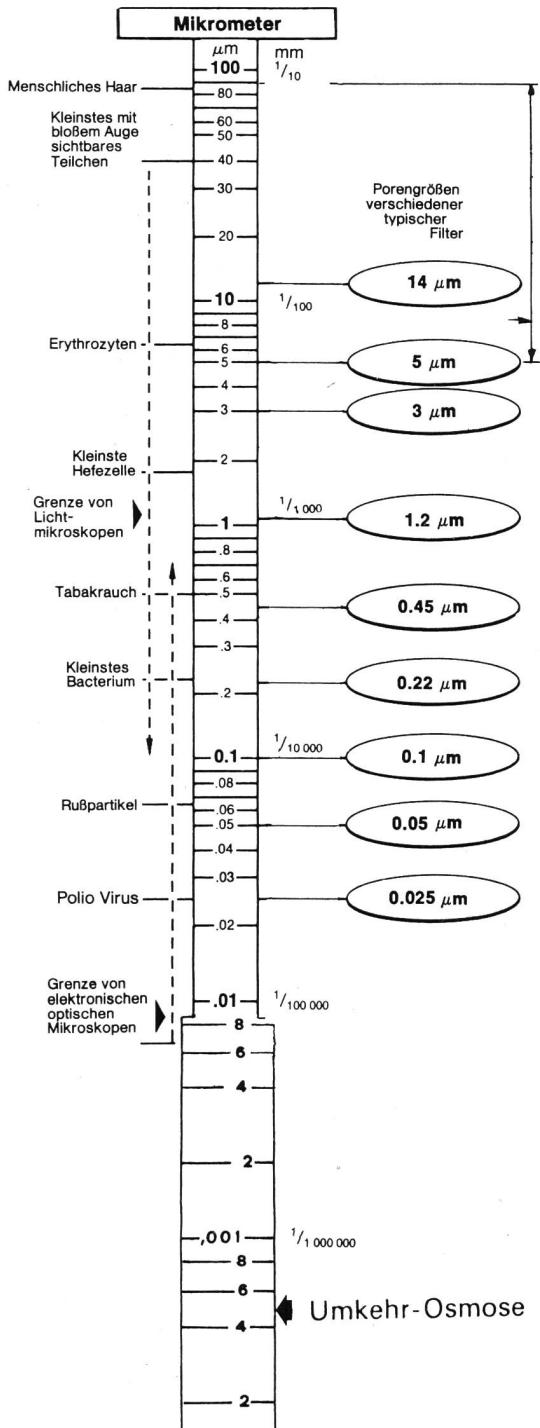


Bild 1. Die Porengrößen bei verschiedenen Filtern im Vergleich mit andern kleinen Größen. Die vom Installateur normalerweise verwendeten Filtergrößen liegen zwischen 5 und 100 µm. Die Porengrößen der Membrane bei der Umkehr-Osmose liegen bei 0,05 µm.

Filterarten		
	Oberflächenfiltration	Partikel bleiben an der Oberfläche des Filters liegen.
	Tiefenfiltration	Partikel dringen in die Tiefe des filters ein.
	Schichtfiltration	An der Oberfläche wird eine Schicht gebildet und damit die Poren verkleinert.

Bild 2. Die verschiedenen Filterarten.

von Druck und Geschwindigkeiten werden diese Teile abgebrochen, lagern sich wiederum ab und bilden ein neues Element. Dieser Zustand geht krebsartig weiter durch das ganze Installationsnetz bis zum letzten Verbraucher, wo wir letzten Endes die erwähnten Verunreinigungen feststellen und analysieren.

Diese Partikel sind stark an Korrosion und Zerstörung von Installationsnetzen beteiligt. Ein wirksames Reinspülen ist bei den heute gross dimensionierten Leitungen kaum mehr möglich, und aus geräuschtechnischen, löschanalysen-technischen und anderen Gründen müssen die grösseren Leitungen akzeptiert werden.

Es stellt sich heute auch die Frage, ob es nicht eine sinnvolle Arbeitsbeschaffung wäre, ein zweites spezielles Trinkwassernetz mit kurzem Weg von der Quelle zum Verbraucher zu erstellen, wie es in einigen Ländern seit Generationen üblich ist. Dann könnten die grossdimensionierten und speziell gefährdeten Leitungen mit besserem Schutz versehen werden, was heute mit Rücksicht auf das Trinkwasser nur beschränkt möglich ist.

Es bleiben zur Lösung des Problems hauptsächlich die Filtration und die hier nicht erwähnte Wasserkonditionierung.

Adresse des Verfassers: *Christian Rothenbühler, ROBO Wasseraufbereitungs AG, Postfach, 4814 Bottenwil.*

## Die Verlängerung der SZU (Sihltal-Zürich-Uetlibergbahn) zum Hauptbahnhof Zürich

Zusammenfassung eines Vortrages von *Willi Schalcher*

Der Verwaltungsrat der SZU hat dem generellen Projekt «Sihlt-Tief-Hauptbahnhof» zugestimmt, das die unterirdische Verlängerung der SZU bis zum Hauptbahnhof Zürich vorsieht.

Der Bahnhof Selnau wird durch eine unterirdische Station Sihlporte-Selnau neben dem EWZ-Unterwerk ersetzt, und die Endstation Hauptbahnhof befindet sich in einem Untergeschoss des Shopvilles. Das Trassee – das weitgehend unter dem Sihlbett verläuft – ist das Ergebnis eines sorgfältigen Variantenstudiums unter Berücksichtigung des Umweltschutzes, der Eingriffe in die Stadtstruktur, der natürlichen Randbedingungen wie Baugrund, Grundwasser und Sihlabfluss sowie der Kosten.

Dank diesem Projekt wird einerseits das Siedlungsgebiet Sihltal mit einer Wohnbevölkerung von zirka 40 000 Personen besser an die City, an das städtische Tram- und Busnetz und an die internationalen und nationalen Verbindungen der SBB, einschliesslich der Flughafenlinie und der regionalen SBB-Linien des geplanten S-Bahn-Netzes angeschlossen. Andererseits wird durch die Einführung der Uetliberglinie ein innerstädtisches Problem durch den besseren Anschluss von etwa 12 000 Wohnplätzen und 17 000 Arbeitsplätzen in der Binz an die City und den HB Zürich saniert. Außerdem wird die Attraktivität des Ausflugverkehrs erhöht.

Adresse des Verfassers: *Willi Schalcher, Ing. SIA/ASIC, Ingenieurbüro Schalcher und Partner, Witikonerstrasse 295, 8053 Zürich.*

Der Vortrag wurde am Dienstag, 25. November 1980, vor dem Linth-Limmatverband in Zürich gehalten.