

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Landesplanung  
**Band:** 39 (1982)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Gewässerschutz in der Schweiz : sind die Ziele erreichbar?  
**Autor:** Bundi, Ueli  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-782867>

### **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:** 14.01.2026

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

treten waren. Nach Abschluss der Bauarbeiten führte die EAWAG während zweier Jahre Untersuchungen durch, die zum Ziele hatten, die Tauglichkeit des Flockungsfiltrationsverfahrens im Grossversuch zu demonstrieren. Die wichtigsten Erkenntnisse lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Die Kläranlage Hochdorf vermag mit der Verfahrenskette mechanische Reinigung, biologische Reinigung mit Simultanfällung und Flockungsfiltration im längerzeitigen Mittel 98 % des gesamten Phosphors im Abwasser zu eliminieren. Eine Übersicht über die erzielten Phosphorkonzentrationen nach einzelnen Stufen gibt die Abbildung.
2. Die als Raumfilter ausgelegten Filterschichten bestehen aus 50 cm Quarzsand (Korngrösse 0,8–1,2 mm) und 135 cm Blähschiefer (Korngrösse 2–4 mm). Ein dreischichtiger Aufbau der Filter mit Granatsand, Quarzsand und Blähschiefer oder Anthrazit hat sich nicht bewährt.
3. Die Fällungs- und Flockungsmittelmengen sind in folgenden Konzentrationen gut aufeinander abgestimmt und führen zu den erzielten niedrigen Restkonzentrationen.  
Simultanfällung:  
15–18 mg Fe (III)/l  
Flockungsfiltration:  
3–4 mg Fe (III)/l  
0,1–0,2 mg Polyelektrolyt/l
4. Beim heutigen Abwasseranfall beträgt die Filtergeschwindigkeit im Mittel 7,5 m/h. Der tägliche Schwankungsbereich bei Trockenwetter reicht von 5 m/h bis 15 m/h. Bei Regenwetter werden

die Filter mit 25 m/h belastet. Die bei mittlerer Beschickung erzielte Laufzeit bis zu einem Druckverlust von 6,0 m Wassersäule beträgt 20,4 Stunden. Der durchschnittliche Spülwasserverbrauch zur Reinigung der Filter ist mit 2,9 % der durchgesetzten Abwassermenge gering.

5. Dank dem System der Druckfiltration konnten auch längerzeitige Feststoff-Überbelastungen der Filter durch instabile Verhältnisse in der biologischen Stufe gemeistert werden. Kurze Laufzeiten mit hohem Spülwasseranfall sind allerdings die Folgen.
6. Nach über einjährigem Betrieb wird mit einer programmierbaren Luft-Wasser-Spülung eine ausreichende Reinigung des Filter-

materials erzielt. Chemische Oxidationsmittel zur Verhinderung von Klumpenbildungen oder zur Reinigung der Düsenböden mussten bisher nicht eingesetzt werden.

7. Die Baukosten der Filteranlage beliefen sich auf rund Fr. 1800000.–. Die Betriebskosten im ersten Betriebsjahr betrugen Fr. 63700.– oder 2,2 Rappen/m<sup>3</sup> gereinigtes Abwasser. Die mit 2 % Realzins (Deflationszins) und 15 Jahren Amortisationsdauer für elektromechanische Einrichtungen bzw. 25 Jahren für die Betonbauwerke berechneten Jahreskosten belaufen sich auf Fr. 188300.– oder 6,4 Rappen/m<sup>3</sup> gereinigtes Abwasser.

#### Schlussfolgerungen

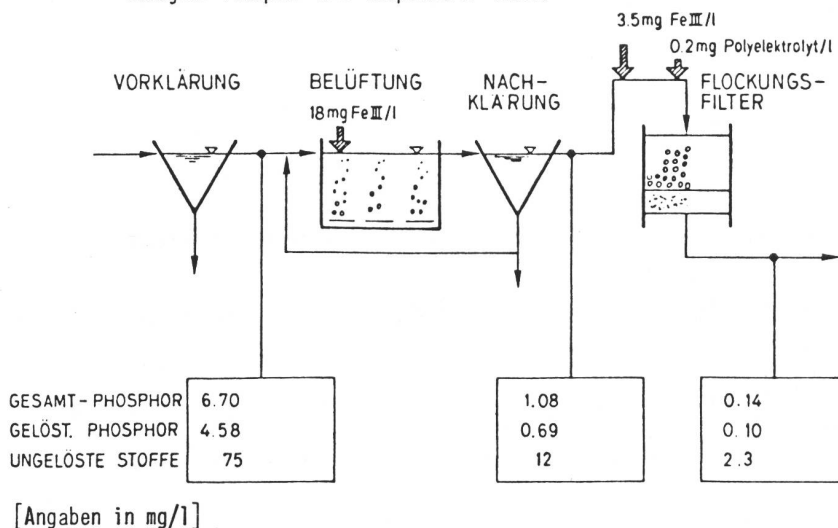
Mit dem Einbau der Filtrationsanla-

ge zur Phosphorelimination auf der Kläranlage Hochdorf ist die technische Leistungsgrenze erreicht. Die erste Anlage in der Schweiz nach dem Flockungsfiltrationsverfahren ist für die Weiterentwicklung des schweizerischen Gewässerschutzes von grosser Bedeutung. Noch in diesem Jahr werden weitere Anlagen dieser Art, so zum Beispiel die ARA Werdhölzli in Zürich und die ARA Pro Rheno in Basel, den Betrieb aufnehmen.

Die Druckfiltration hat sich im Falle der Abwasserreinigungsanlage Hochdorf nicht nur als das richtige Verfahren erwiesen, sondern hat auch gezeigt, dass die Ablaufqualität die Erwartungen voll erfüllt. Mit diesem Verfahren wird ein möglicher Weg zur Verbesserung unserer Seen für die Zukunft aufgezeigt.

#### LEISTUNG DER ARA HOCHDORF IM LANGZEITBETRIEB (37 Tage)

bezüglich Phosphor und suspendierte Stoffe



## Gewässerschutz in der Schweiz Sind die Ziele erreichbar?

Ueli Bundi

96 Seiten mit 11 Farbtafeln, kartoniert, Fr. 18.–. Verlag Paul Haupt AG, Bern

Schon vor Jahrzehnten wurden Entwicklungen erkannt, welche die düstere Vision einer «Kloake Schweiz» eröffneten! Es war aber erst in den letzten zehn Jahren möglich, den Gewässerschutz systematisch voranzutreiben. Heute ist er eines der grossen nationalen Werke, gemeinsam getragen von Bund, Kantonen, Gemeinden und Privaten.

Während die Verschmutzung der Fliessgewässer erheblich reduziert werden konnte, nahm die Verunreinigung der Seen trotz Abhilfe-

massnahmen dauernd zu. Aber auch die Fliessgewässer sind weiterhin gefährdet. Die Belastung der Gewässer mit naturfremden Chemikalien in immer grösserer Zahl und Menge sowie die Eingriffe in die Gestalt und den Wasserhaushalt der Gewässer schreiten mit grossem Tempo fort. Um das Ziel «saubere und naturnahe Gewässer» zu erreichen, sind noch enorme zusätzliche Anstrengungen nötig!

Aus dieser Einsicht heraus wurde von kompetenter Seite die Studie

«Gewässerschutz 2000» in die Wege geleitet. In ihr werden die neuen Weichenstellungen untersucht, die nötig sind, um den Kampf gegen die neuen Bedrohungen der Gewässer erfolgreich zu bestehen. Der Band behandelt in geraffter Form jene Aspekte, welche für die Weiterentwicklung des Gewässerschutzes im Vordergrund stehen. Mit diesem Bericht wird ein Beitrag geleistet zu einem besseren Verständnis des Gewässerschutzes.

Das Buch richtet sich primär an

Behörden und Politiker von Bund, Kantonen und Gemeinden. Über diesen Kreis hinaus vermittelt es aber auch Fachleuten und Interessierten des Gewässer- und Umweltschutzes einen umfassenden Überblick über das Wesen und die wichtigsten Probleme des modernen Gewässerschutzes. Das Buch kann auch als Lehrmittel an Hoch- und Mittelschulen empfohlen werden.