

Zeitschrift: Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee
Herausgeber: Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee
Band: - (1971)

Artikel: Unsere Seen und die dritte Abwasserreinigungsstufe
(Phosphatelimination)
Autor: Nef, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1096677>

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: 25.03.2026

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

Unsere Seen und die dritte Abwasserreinigungsstufe (Phosphatelimination)

Es ist allgemein bekannt, daß sich unsere Gewässer im Laufe der letzten Jahrzehnte zum Teil erheblich verschlechtert haben, bedingt durch die ständig anwachsende Flut häuslicher, gewerblicher und industrieller Abwässer. Es wurde deshalb notwendig, Abwasserreinigungsanlagen zu bauen; diese setzten sich im wesentlichen aus einem mechanischen und einem biologischen Teil zusammen. Während der mechanische Teil dem Abwasser die Feststoffe entzieht, werden im biologischen Teil die gelösten organischen Stoffe von Mikroorganismen (vor allem einzelligen «Tieren» und Bakterien) als Nahrung aufgenommen. Daneben enthält das Abwasser unter anderem aber auch größere Mengen gelöster Salze (zum Beispiel Kochsalz und Phosphate), die von der mechanisch-biologischen Kläranlage nur zum allerkleinsten Teil zurückgehalten werden.

Einerseits hat man zwar mit dem besprochenen konventionellen Kläranlagentyp eine wesentliche Entlastung der Gewässer erreicht, andererseits befinden sich aber unter den die Kläranlage fast unvermindert passierenden Salzen solche mit starker Düngewirkung auf die Gewässer. Bei Fließgewässern bewirkt dies im allgemeinen keine Mißstände, ganz anders verhält es sich aber bei Seen; wegen der meist nur ungenügenden Durchflutung, das heißt der nur ungenügenden Erneuerung der gesamten Wassermasse, kommt es allmählich zu einer Anreicherung solcher Düngesalze, was zu einem vermehrten Pflanzenwachstum führt. Dieser Vorgang wird als Eutrophierung bezeichnet, was sinngemäß verdeutscht «zunehmend bessere Ernährung» bedeutet. In der Uferzone tut sich die Eutrophierung kund als übermäßige Verkrautung und Veralgung, die schließlich zu unerquicklichen Verhältnissen führen können, wie Behinderung des Bade- und Bootsbetriebes sowie Geruchsbelästigung durch faulende Algenfladen auf der Wasseroberfläche. In der Freiwasserzone bewirkt die Überdüngung eine übermäßige Entwicklung der Schwebealgen (des sogenannten Phytoplank-

tons), die zuweilen als auffällige Verfärbung des Wassers (im Volksmund und in der Fachsprache «Wasserblüte» genannt) oder gar als aufräumende Algenschicht weithin sichtbar wird. Andauernde Überproduktion an Planktonalgen führt aber unweigerlich zu schweren Störungen im Stoffhaushalt des Sees: Die absinkenden, absterbenden Algenmassen verursachen durch Abbauvorgänge einen starken bis gänzlichen Sauerstoffschwund im Tiefenwasser und zudem eine Anreicherung mit gelösten Stoffen, welche letztere im Extremfall dazu führen kann, daß die winterliche Umwälzung des Wasserkörpers und die damit verbundene Regeneration des Seewassers unterbleibt. Das Endprodukt dieses Prozesses ist ein See mit dauernd sauerstofffreiem Wasser in den tiefen Schichten und gasenden Faulschlammablagerungen auf dem Grund, also ein weitgehend totes Gewässer.

Um die eben besprochene Schädigung der Seen durch übermäßige Salzzufuhr zu verhindern, ging man mancherorts dazu über, die Abwässer der Seegemeinden soweit möglich einer zentralen Kläranlage am untern See-Ende zuzuführen (Ring- oder Gabelleitungen). Diese Lösung ist wohl für den betreffenden See durchaus befriedigend, wird aber dann problematisch, wenn der Vorfluter der Kläranlage noch weitere Seen durchfließt (Seenkette der Aare!). Man suchte deshalb nach noch besseren Lösungen; schließlich führten die Erkenntnisse über die Rolle der Phosphate im Stoffhaushalt unserer Seen weiter. Die pflanzlichen Organismen verbrauchen die verschiedenen im Wasser gelösten Salze in einem ganz bestimmten (von Art zu Art allerdings etwas wechselnden) Mengenverhältnis; mit andern Worten, wenn eines dieser Salze nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, bleiben noch so große Mengen der übrigen Nährsalze insofern wirkungslos, als sie nur zu bestimmten Anteilen verwertet, das heißt, im Pflanzkörper eingebaut werden können. Man bezeichnet deshalb jene Salze, die aufgrund dieses Naturgesetzes die pflanzliche Produktion begrenzen, als Minimumstoffe; dies aber sind in unsern Seen im allgemeinen die Phosphate. Aus dem Gesagten ergibt sich somit, daß die Eutrophierung durch Drosselung der Phosphatzufuhr gebremst werden kann.

Heute gelingt es, auf verhältnismäßig einfache und finanziell durchaus tragbare Art die Phosphate dem Abwasser weitgehend zu entziehen; dies eben ist die Funktion der sogenannten dritten Reinigungsstufe.

Nachdem seit 1967 nach und nach für die Einzugsgebiete verschiedener größerer Schweizer Seen die Phosphatelimination in Kläranlagen vorgeschrieben worden ist — und damit gute Erfahrungen gemacht wurden —, hat nun der Regierungsrat des Kantons Bern im März 1971 «bei allen bestehenden und im Bau befindlichen Kläranlagen im Einzugsbereich der Aare und deren Nebenflüsse von Innertkirchen bis zum Bielersee sowie am Brienzer-, Thuner- und Bielersee» die Einrichtung der dritten Reinigungsstufe beschlossen. Damit ist ein weiterer wichtiger Schritt zum Schutz unserer Seen getan. Bereits bestehende Ringleitungen an Seen werden im übrigen durch die Einführung der dritten Reinigungsstufe keineswegs entwertet, da der betreffende See ja durch die Fernhaltung jeglicher Abwässer (also auch der geklärten) am wirkungsvollsten geschützt wird; zudem gewährleisten große regionale Kläranlagen einen bessern Reinigungseffekt und einen rationelleren Betrieb als kleine Anlagen einzelner Gemeinden. Schließlich sei noch am Rande vermerkt, daß aus gewissen landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten reichliche Mengen Phosphate den Gewässern direkt zufließen, also durch die Kläranlagen nicht erfaßt werden; es geschieht dies durch oberflächliche Abschwemmung oder durch Drainageleitungen. Maßvolle Austragung der phosphorhaltigen Kunstdünger würde deshalb mancherorts zusätzlich einiges zum Schutz unserer Gewässer beitragen.