Bedeutende Fortschritte in den letzten drei Jahren

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **30 (1973)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-782065

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bedeutende Fortschritte in den letzten drei Jahren

Synthetische Polyelektrolyte zur Entwässerung von Klärschlämmen

Dieser Artikel befasst sich mit der zunehmenden Verwendung und den vielfachen Einsatzmöglichkeiten der synthetischen Polyelektrolyte Zetag und Magnafloc bei der Behandlung und Beseitigung von Klärschlämmen.
Traditionelle Methoden zur Klärschlammbeseitigung sind langes Trocknen auf Trockenbeeten oder in Teichen mit anschliessender Verwendung als Aufschüttmaterial, Berieseln von Feldern mit flüssigem Schlamm und auch Pumpen des flüssigen Schlamms in Seen. In den letzten zehn Jahren hingegen wurde jedoch eine deutliche Abkehr von diesen Methoden augenfällig. Dies geschah dank verstärktem Einsatz neuer mechanischer Verfahren für die Entwässerung von Schlämmen. Dieser Umschwung kann auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden, nicht zuletzt jedoch auf Landknappheit, auf die Forderung nach Konservierung der Landschaft und auf den Zwang zur Einsparung von Personalkosten.

Fortschritte auf dem Gebiet der chemischen Behandlung

In Fragen der Klärschlammentwässerung haben hinsichtlich der technischen Aspekte zahlreiche interessante Entwicklungen stattgefunden. Die bedeutendsten Fortschritte während der letzten drei Jahre betreffen jedoch die Entwicklung einer neuen Generation von Polyelektrolyten, die als chemische Zusätze insbesondere die Entwässerungseigenschaften von Klärschlämmen verbessern. Dazu kommt ganz allgemein der verstärkte Einsatz von bestimmten Chemikalien zur Aufbereitung von Abwässern.

Chemische Entwässerung mit Zetag und Magnofloc

Die chemische Behandlung von Schlämmen erfolgt seit vielen Jahren mit der Absicht, bessere Entwässerung zu erzielen. Anorganische Flockungshilfsmittel (primäre Koagulantien), wie zum Beispiel Aluminium-Sulfat, Kalk, Ferro- und Ferri-Salze, werden mit Erfolg und in grossem Umfang auf Trockenbeeten, Filterpressen und Vakuumfiltern verwendet. Viele Gründe haben einer Abwasserbehandlung mit Polyelektrolyten Zetag und Magnafloc den Vorzug gegeben. Erstens sind Zetag und Magnafloc sehr wirksam und gestatten in der Mehrzahl der Fälle erhebliche Ersparnisse bei den Aufbereitungskosten. Zweitens ist ihre Handhabung sehr einfach, da sie nur in verhältnismässig geringen Mengen benötigt werden und nicht korrosiv wirken. Schliesslich eignen sie sich für die verschiedensten Aufgaben und können daher bei den meisten Klärschlämmen verwendet werden, die heute in der Praxis auftreten. Zetag- und Magnafloc-Produkte werden heute auch bei den traditionellen Verfahren, wie zum Beispiel Trockenbeeten, mechanischer Entwässerung mittels Filterpressen oder Vakuumfiltration, und auch bei neueren Verfahren, wie zum Beispiel Zentrifugieren, und auf Bandfilterpressen eingesetzt. Bei Bandfilterpressen wird fast immer die Verwendung eines Polyelektrolyten gefordert, um den maximalen Wirkungsgrad sicherzustellen.

Die Wirkungsweise der Polyelektrolyten Zetag und Magnafloc

Zum besseren Verständnis der Wirkungsweise von Zetag- und Magnafloc-Produkten ist es zweckmässig, zunächst eine Definition der Festbestandteile eines Klärschlamms zu geben.
Die Festsubstanzen umfassen eine komplexe Mischung aus Sand, Kohlehydraten, Proteinen, Fetten und anderen biologisch-organischen Substanzen. Der physikalische Zustand reicht von Festkörpern bis zu hochkolloidalen Formationen. Als Ergebnis der chemischen und kolloidalen Natur der Festsubstanzen ist in der natürlichen wässrigen Umgebung ein sehr hohes elektrisch negatives Potential vorhanden. Diese negative Ladung bewirkt Abstossen der Teilchen voneinander und damit Hydrierung der Festsubstanzen. Als Ergebnis erhält man eine natürliche Teilchendispersion, die im unbehandelten Zustand keine oder nur eine geringe Neigung zeigt, das Wasser abzugeben.
Zetag- und Magnafloc-Polyelektrolyte sind lange Ketten wasserlöslicher organischer Polymere mit im allgemeinen sehr hohen Molekulargewichten (häufig grösser als 5×10^6) und funktionellen Gruppen in den Ketten. Zum Zweck der Aufbereitung von Klärschlämmen sind diese funktionellen Gruppen kationisch (obwohl bei bestimmten Schlämmen, zum Beispiel Kalkschlämmen, anorganische Polyelektrolyte besser geeignet sind).
Werden die Zetag- und Magnafloc-Polyelektrolyte dem Klärschlamm zugesetzt, dann flocken die Festsubstanzen durch Reduzierung des elektrisch negativen Zeta-Potentials der Schlammteilchen aus, und gleichzeitig erfolgt die Absorbtion auf der Oberfläche und Bildung von Teilchenbrücken. Am Ende hat man grosse Flocken kolloidalfreier Substanzen, und diese Flokken zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr schnell entwässert werden können.
Im folgenden werden einige Beispiele für den Einsatz von Zetag und Magnafloc bei der Aufbereitung von Klärschlämmen gegeben.

1. Vakuumfiltration

Ein europäisches Klärwerk erzeugt einen Primär-Humus-Schlamm, der durch einen Komline-Sanderson-Filter mechanisch entwässert wird.
Bei der Inbetriebnahme wurden Eisensulfat und Kalk als Konditioniermittel verwendet, während der letzten 18 Monate wurde jedoch statt dessen eine Behandlung mit Zetag 94 angewendet.
Die nachstehende Tabelle des Klärwerks vergleicht die beiden Methoden:

	Eisensulfat/Kalk	*Zetag 94*
Dosierung	8 % $FESO_4$ + 18 % Kalk	16 lbs/tons
L/ton	1,84	1,20
Festsubstanzanteil im Kuchen	22 %	20 %
Kuchenproduktion	3,0 lb/Quadratfuss und Stunde	4,0 lb/Quadratfuss und Stunde
Kuchengewicht (wöchentlich)	203 tons	173 tons
Festsubstanz wöchentlich)	44,7 tons	34,7 tons
Betriebsstunden (wöchentlich)	60 Stunden	45 Stunden
Chemikalienkosten (je Woche)	Fr. 638.—	Fr. 416.—

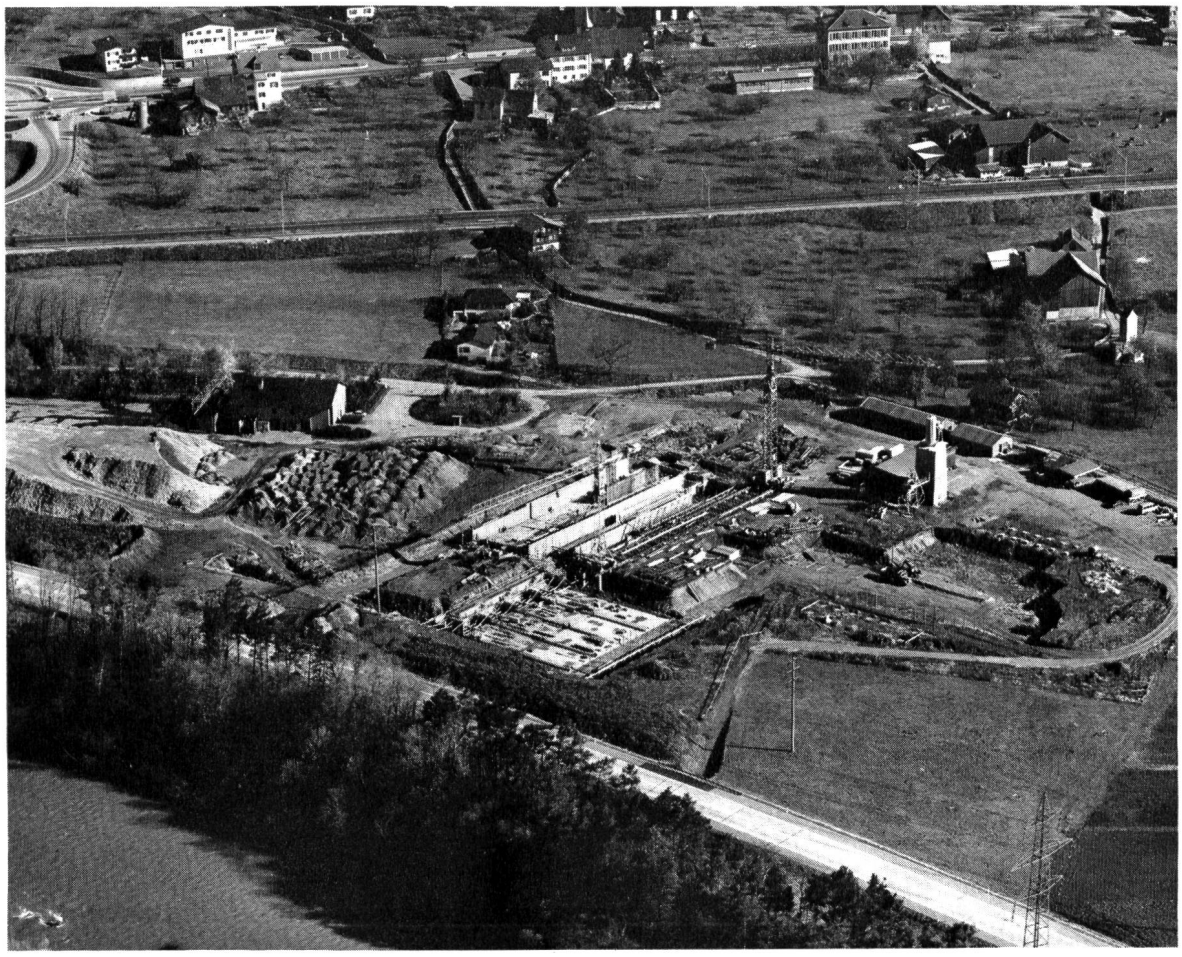
Durch den Einsatz von Zetag entsteht pro Woche eine weitere Kostenersparnis in der Höhe von Fr. 300.—, bedingt durch Arbeitskräfteersparnis und geringeren Stromverbrauch. Insgesamt beträgt daher die wöchentliche Ersparnis Fr. 520.—.

2. Zentrifugieren
Ein europäisches Klärwerk erzeugt einen Primärschlamm mit einem Festkörpergehalt von 4 bis 5 %. Schlammengen von stündlich bis zu 8 m³ werden in einer Alfa-Laval-Kippzentrifuge entwässert. Es wird der synthetische Polyelektrolyt Zetag 92 verwendet, um eine gute Abtrennung der Festsubstanzen zu erzielen und qualitativ hochwertiges Wasser zu gewährleisten.

In diesem Falle findet ein Polyelektrolyt mit sehr hohem Molekulargewicht Anwendung, da dieses Material praktisch als Festsubstanz angeliefert wird. Dem Schlamm werden dann Lösungen mit einer Konzentration von 0,1 bis 0,3 % beigemischt. Typische Ergebnisse bei verschiedenen Dosierungen sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Zetag 92 g/m³ Schlamm	% Festsubstanz Rohschlamm	flüssige Phase	Kuchen	Wirkungsgrad Festsubstanzentfernung %
100	4,81	0,22	26	96,0
87,5	4,23	0,32	24	94,0
62,5	4,71	1,50	24	73,9

Die Ergebnisse zeigen deutlich die Abhängigkeit von der Polyelektrolytdosis zur Erzielung optimaler Abtrennung und einer quantitativ hochwertigen flüssigen Phase. *(Prochem AG, Postfach 954, CH-8021 Zürich, Tel. 01 39 51 60, Telex 54 500)*



Chur bekommt eine Kläranlage

Auch Chur trägt seinen Teil bei zur Reinhaltung der Gewässer: ab 1974 sollen die Abwässer von Chur, Haldenstein und wahrscheinlich auch Ems nicht mehr ungeklärt in den Rhein gelangen, sondern mechanisch-biologisch gereinigt werden. Die Kläranlage, die noch auf Churer Boden, Haldenstein gegenüber liegt (unser Bild), soll später auch die dritte Stufe erhalten. (Flugaufnahme: Comet)