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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 34 (1977)

Heft: 6

Artikel: Zerkleinerung von Feststoffen im Klärschlamm

Autor: Heuss, Andreas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-783659

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: 02.10.2025

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

Probleme in Abwasserreinigungsanlagen

Zerkleinerung von Feststoffen im Klärschlamm

Von Dr. Andreas Heuss

Die Behandlung von Abwasser in Kläranlagen beginnt mit der Entfernung der festen Abfallstoffe, die auf verschiedene Arten störend wirken können: durch Verstopfen von Rohrleitungen, Pumpwerken, Zentrifugen, Dekantern, Sieben usw.; durch erhöhten oder unzulässigen Verschleiss von Pumpen, Zentrifugen, Dekantern oder andern mechanischen Teilen.

Die grossen, sperrigen Abfallstoffe, wie grosse Holzstücke oder ganze Jutesäcke, werden durch Rechen, die sich am Abwassereinlauf befinden, zurückgehalten. Im anschliessenden Sandfang setzen sich Sand und andere Schwere Bodenbestandteile ab. Alle andern Feststoffe, zum Beispiel kleine Holzstücke, Textilien, Putzwolle, Kunststoffteile, Streichhölzer, Wattestäbchen (Q-Tips), Kronenkorken, Fettklumpen gelangen unverändert in das Vorklärbecken oder Absetzbecken, wo sie, zusammen mit den Schmutzstoffen, langsam absinken und sich am Boden des Beckens als Schlamm deponieren. Schwimmfähige Teilchen, wie Zündhölzer oder Textilien, bilden durch gegenseitige Verflechtung Knäuel, die spezifisch schwerer als Wasser sind und nach einer gewissen Zeit ebenfalls absinken. Das Schlammdepot wird kontinuierlich oder periodisch entfernt, der Schlamm eingedickt, mit Dekantern, Zentrifugen oder Filterpressen entwässert und schliesslich kompostiert oder in Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt. Ein anderes Verfahren besteht darin, den wässrigen Schlamm in Faulräumen zu verfaulen.

In jedem Fall müssen die Feststoffe zerkleinert werden,

- um Betriebsstörungen der Schlammpumpen durch Textilfasern oder Lumpen zu vermeiden und die Förderelemente der Schlammpumpen vor übermässigem Verschleiss durch Metallteile und Holzstücke zu schützen;
- um ein Verstopfen der Dekanter der Zentrifugen durch Textilfasern zu vermeiden und den Verschleiss dieser teuren Maschine zu reduzieren;
- da ein gleichmässig granuliertes Produkt den Etwässerungsgrad von Filterpressen erhöht und trockener Schlamm in granulierter Form besser transportiert oder als Dünger ausgestreut werden kann.

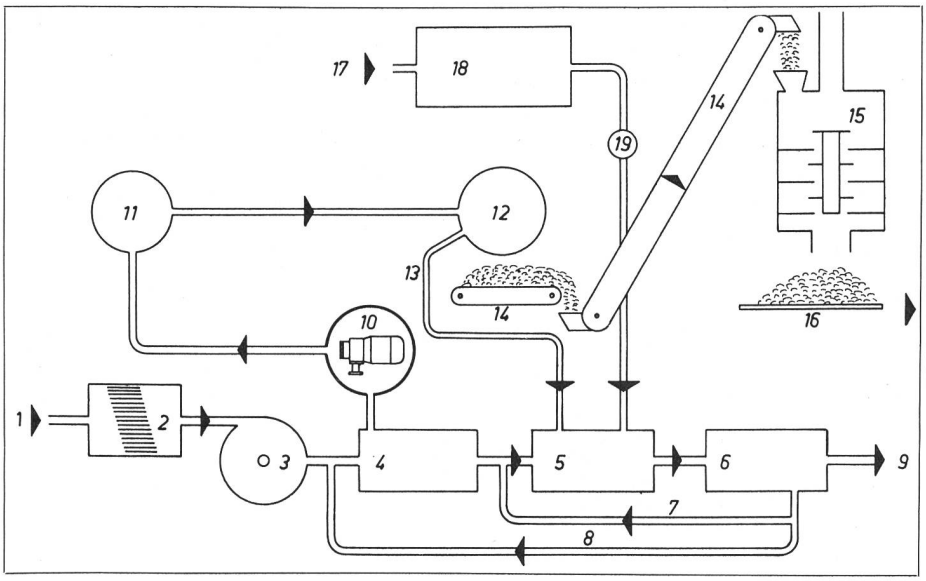
Abwassermühle

Die Anforderungen, die an eine geeignete Zerkleinerungsmaschine gestellt werden, sind somit Betriebssicherheit, geringer Verschleiss der Mahlelemente, gleichmässige Granulierung der Feststoffe.

Der Firma Fryma in Rheinfelden ist das Problem der Schlammzerkleinerung in dieser Form gestellt worden. Sie hat darauf mit der Entwicklung einer Abwassermühle geantwortet.

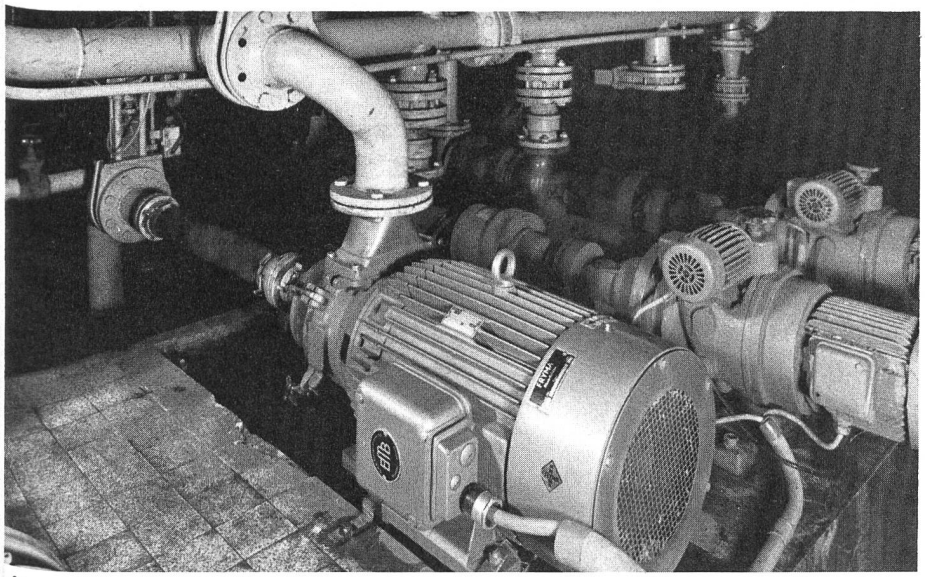
Diese Zerkleinerungsmaschine arbeitet nach dem Rotor-Stator-Prinzip: zwischen dem rasch drehenden, verzahnten Rotormahlelement und dem stillstehenden, verzahnten Statormahlelement wird das Mahlgut starken Scher- und Reibungskräften unterworfen. Die Breite des von den beiden Mahlelementen gebildeten Mahlspalts, die mit Hilfe von Distanzscheiben eingestellt werden kann, bestimmt die Korngrösse des zerkleinerten Produkts. Aber auch die Verzahnung des Rotors und des Stators ist so ausgelegt, dass die für die nachfolgende Verarbeitung in Filterpressen und Dekantern geeignete Korngrösse erreicht wird. Der beidseitige Flanschanschluss der Maschine erlaubt den Einbau in das Rohrleitungssystem einer kontinuierlich arbeitenden Schlammaufbereitungsanlage.

Ein dornenvolles Problem im Falle der



Einbauschema einer Abwassermühle in einer Abwasserreinigungsanlage

1 *Einlauf der kommunalen Abwässer*
2 *Rechen*
3 *Sandfang*
4 *Vorklärbecken (mechanische Reinigung)*
5 *Belüftungsbecken (biologische Reinigung)*
6 *Nachklärbecken*
7 *Rücklaufschlamm*
8 *Überschussschlamm*
9 *Ablauf*
10 *Abwassermühle*
11 *Schlammeindicker*
12 *Schlammentwässerung*
13 *Rücklauf*
14 *Transportbänder*
15 *Schlammverbrennung*
16 *Asche zur Abfuhr*
17 *Einlauf der industriellen Abwässer*
18 *Behandlung der industriellen Abwässer (Neutralisierung, Ausfällung, Filtrierung usw.*
19 *Dosierung*



Abwassermühle

Klärschlammzerkleinerung ist der Verschleiss der Mahlelemente. Wenn sich ein Verschleiss schon in Rohrleitungen oder in langsam laufenden Aggregaten zeigt, wieviel stärker macht er sich erst bei einem mit 3000 Umdrehungen pro Minute laufenden Zerkleinerungssystem bemerkbar. Die der Herstellerfirma bereits vorliegenden Erfahrungen in der Zerkleinerung schwieriger Produkte halfen, für die Mahlelemente eine Form und eine Verzahnung zu finden, die die drei gegensätzlichen Forderungen: hohe Feinheit, hohe Stundenleistung und geringen Verschleiss optimal erfüllt.

Das aus der Abwassermühle austretende Endprodukt ist ein feiner, sehr homogener Schlamm mit Feststoffteilchen bis 1 mm. Die Stundenleistung einer 18,5-kW-Maschine liegt bei 40–100 m³/h Schlamm (Trockensubstanz etwa 8%).

Lange Verwendungszeit

Sehr günstig liegen vor allem die Verschleisswerte. Nach den bisherigen praktischen Erfahrungen in Kläranlagen beträgt die Verschleissdauer des Rotormahlelements rund 6 Monate, des Statormahlelements rund 18 Monate (im 40-Stunden-Woche-Betrieb). Diese günstigen Werte sind in der Konstruktion der Mahlelemente begründet: der Verschleiss erfolgt gleichmässig über die ganze Mahlfläche, die sich daraus ergebende Verbreiterung des Mahlspalts kann von Zeit zu Zeit mittels Distanzscheiben ausgeglichen werden.

Die Abwassermühle eignet sich somit zur Zerkleinerung von Feststoffen im Abwasser; zur Vermeidung von Betriebsstörungen durch Verstopfen von Rohrleitungen, Pumpen; zum Schutz der mechanischen Teile von Maschinen, die mit dem Klärschlamm in Berührung kommen (Pumpen, Dekanter, Filter); zur Herstellung eines gleichmässig granulierten Klärschlamms.

Mit der Lösung des Verschleissproblems ist die Verwendung einer Abwassermühle in Kläranlagen eine echt rentable Investition geworden: ihr Preis steht in keinem Verhältnis weder zu den Kosten, die der Verschleiss der unzähligen Pumpen, Dekanter und Filterpressen verursacht, noch zu den Einsparungen, die sich aus den erhöhten Durchsatzleistungen und aus dem störungsfreien Betrieb von Filterpressen und Dekantern ergeben.

LADENBAU. LABOR-BAU. ARZTPRAXEN. INNENAUSBAU.
J. Killer AG
5300 Turgi
Telefon 056/23 19 71
Projektierung
Planung
Ausführung
killer

VTR-Mitglieder

geniessen für ihre **Betriebs-Haftpflicht-Versicherung** besonders günstige Prämien bei Lloyd's.

Auskünfte und Abschlüsse durch die vom Verband empfohlenen Broker.

Interbroke Ltd., 8022 Zürich
Am Schanzengraben 23, Telefon 01 36 13 25

Erich Bugmann

Die formale Umweltqualität

Ein quantitativer Ansatz auf geographisch-ökologischer Grundlage

100 Seiten, Fr. 34.–

Der Bewertungsdurchlauf wird an drei alpinen Gemeinden im Kanton Wallis sowie an der Stadt Solothurn angesetzt. Die Bewertungsmethode ist konzipiert als Hilfsmittel für umweltbewusste Landschaftspflege und erlaubt Simulationen für die ökologische Qualität verschiedener Alternativen von Flächennutzungs- und Planungsvarianten.

Bestellcoupon

Wir bestellen _____ «Die formale Umweltqualität» zu Fr. 34.– plus Porto.

Adresse:

_____

_____

_____

Einsenden an:
Verlag Vogt-Schild AG, 4500 Solothurn 2