

Maschinen in der Abwassertechnik

Oberbaurat Dipl. Ing. Dr. techn. Ernst Parthilla

Wenn man die Entwicklung der Abwassertechnik überblickt, so kann man feststellen, daß sich der Maschinenbau ihrer erst vor relativ kurzer Zeit angenommen hat, von der Verwendung von Pumpen, die aus anderen Anwendungsgebieten übernommen wurden, abgesehen. Dies ist insofern verwunderlich, als Arbeiten in Kanalisationsanlagen sicherlich nicht als angenehm und gesundheitsförderlich bezeichnet werden können. Vielleicht lag der Grund darin, daß einerseits das gesamte Kanalisationswesen in erster Linie eine Bauingenieuraufgabe war und andererseits in der Zeit bis zum ersten Weltkrieg manuelle Arbeitskräfte billig und in beliebiger Zahl zu haben waren, so daß auch kein rechtes Bedürfnis zur Mechanisierung der Arbeitsverrichtungen vorlag. Die allgemeine Verarmung und die fortschreitende Entwicklung der Klärtechnik nach dem ersten Weltkrieg drängten jedoch in der Folge entschieden auf eine Rationalisierung der Arbeiten, so daß seither der Einsatz von Maschinen immer häufiger anzutreffen ist.

Die Anwendung von *Kolbenpumpen* ist mit der fortschreitenden Ausdehnung der elektrischen Kraftübertragung fast vollständig verlassen worden. Dem Vorteil, daß diese Pumpen selbstansaugend waren, stand der Nachteil der Ventile gegenüber, die durch die Verunreinigungen des Abwassers sehr störanfällig waren. Auch die Einführung zwangsgesteuerter Ventile brachte keine nennenswerte Verbesserung in dieser Hinsicht. Heute stehen in Kanalisationspumpwerken fast nur mehr *Kreiselpumpen* in Verwendung. Hierbei ist die bei Reinwasser übliche Laufradform verlassen und das für Dickstoffförderung wesentlich besser geeignete Kanalrad entwickelt worden. Da bei Abwasserpumpwerken selten große Förderhöhen zu überwinden sind, ist auch die *Propellerpumpe* für größere Wassermengen und kleine Förderhöhen sowie die *Schraubpumpe* für mittlere Förderhöhen in Betracht zu ziehen. Von einigen Spezialerzeugnissen abgesehen, ist allen diesen Kreiselpumpen eigen, daß sie nicht selbstansaugend wirken. Sie müssen daher entweder vor der Inbetriebsetzung evakuiert oder so tief gesetzt werden, daß der Wasserspiegel im Pumpensumpf über der Pumpe liegt. Die Evakuierung mit einer Luftpumpe weist den Nachteil auf, daß sie eine sehr aufmerksame Bedienung braucht, denn wenn durch Unaufmerksamkeit die Evakuierung so weit getrieben wird, daß Wasser in die Luftpumpe eindringt, muß sie meistens zur Reinigung zerlegt werden. Wird die Pumpe tief gesetzt, bestehen drei verschiedene Aufstellungsmöglich-

keiten. Soll eine Pumpe mit liegender Welle aufgestellt werden, muß der Maschinenschacht so tief sein, daß das Wasser aus dem Pumpensumpf Freispiegelgefälle der Pumpe zufließen kann. Dies bedingt im allgemeinen höhere Baukosten, weil dieser Maschinenschacht wasserdicht hergestellt werden muß. Allerdings sind die Kosten des Maschinensatzes niedrig. Diese Aufstellung kann nur dann empfohlen werden, wenn die Pumpe dauernd in Betrieb ist, weil dadurch die Wahrscheinlichkeit eines Feuchtschlusses im Motor geringer ist. Wird eine Pumpe mit stehender Welle angeordnet, so kann der Maschinenschacht etwas kleiner gehalten werden, als bei liegender Welle. Auch geringe Feuchtundichtigkeiten sind nicht bedenklich, denn im Schacht befinden sich keine feuchtigkeitsempfindlichen Teile. Diese Pumpenaufstellung ist anlagemäßig wohl die teuerste, aber auch die betriebssicherste. Beiden vorangeführten Aufstellungsarten ist gemeinsam, daß die Pumpe im Trockenem steht und somit den Vorteil jederzeitiger Zugänglichkeit aufweist. Pumpen mit stehender Welle können jedoch auch so aufgestellt werden, daß die Pumpe im Pumpensumpf, also im Nassen steht, während der Motor darüber im Trockenem aufgestellt ist. Die Kosten des Maschinensatzes werden in diesem Falle nicht wesentlich vom vorigen unterschiedlich sein, die Bauwerkskosten können jedoch durch diese Aufstellungsart sicherlich wesentlich gesenkt werden. Bei einer Verlegung im Pumpengehäuse muß allerdings eine Demontage der ganzen Pumpe in Kauf genommen werden, wenn der Pumpensumpf nicht trockengelegt werden kann.

Membranpumpen sind selbstansaugende Pumpen, die jedoch als Abwasserpumpen für Dauerbetrieb nicht empfehlenswert erscheinen, weil die Ventile häufig undicht werden, die Membranen keine lange Lebensdauer aufweisen und relativ teuer sind und der Betrieb durch die erforderliche Übersetzung ziemlich geräuschvoll ist. Sie sind jedoch als Noteinsatzaggregate sehr gut verwendbar.

Druckluftheber („Mammutpumpen“) werden oft zur Schlammförderung aus Absetzbecken, Faulräumen usw. angeordnet. Sie weisen den großen Vorteil auf, daß keine beweglichen Teile und keine Querschnittverengungen vorhanden sind. Dem steht der Nachteil der beschränkten Förderhöhe gegenüber, für die als Faustregel gilt, daß sie ungefähr der halben Eintauchtiefe gleichgesetzt werden kann. Da sie nur einen geringen Wirkungsgrad aufweisen, sind sie für Dauerbetrieb kaum geeignet.

Relativ häufig tritt der Fall ein, daß einzelne Gebäude so tief liegen oder mehrgeschossig unterkellert sind, daß eine Entwässerung zum Straßenkanal im Freispiegelgefälle unmöglich ist. Da Kreiselpumpen in der in Frage kommenden Größe zu Verstopfungen durch Textilien neigen, ist von ihrer Verwendung abzuraten. Als Beispiel einer Lösungsmöglichkeit für solche Fälle wäre die pneumatische Hebeanlage von Hoelscher und das Siebkesselpumpwerk der Kremer-Klärgesellschaft zu nennen. Als be-

sonderer Vorteil beider Anlagen sei erwähnt, daß sie vollständig geschlossen sind, somit im Gebäude aufgestellt werden können, ohne daß Geruchsbelästigungen zu befürchten wären.

Durch Regenüberfälle können beträchtliche Schwimmstoffmengen in den Vorfluter gelangen. Unter dem Namen *Zentrisieb* kommt von der Firma *Passavant* eine Vorrichtung in den Handel, die dies verhindern soll. Fällt über die Regenüberfallsschwelle Wasser über, so wird über einen Schwimmerschalter ein rundes Sieb in drehende Bewegung versetzt. Das Wasser strömt von außen ins Innere des Siebes und in den Vorfluter ab. Durch die Bewegung entstehen längs der Siebwand Wirbel, die die Sieböffnungen freihalten. Die sich außen ansammelnden Schmutzstoffe werden an einer Verengung zwischen Außenwand und Sieb in den entlasteten Kanal rückgeführt.

Vor Pumpenanlagen und am Einlauf zu Kläranlagen werden meistens *Rechen* angeordnet. Bei größeren Anlagen kann ihre Reinigung von Hand aus durch die Menge des anfallenden Rechengutes zum Problem werden. Die Industrie liefert eine ganze Reihe von selbsttätig reinigenden Rechenanlagen, die, wenn ein dauernder Betrieb nicht erforderlich ist, oft mit Spiegeldifferenzschaltern ausgestattet sind, so daß die Abstreifkämme erst dann in Tätigkeit treten, wenn vor dem Rechen ein gewisser Stau auftritt. Solche Rechenanlagen sind Siebbandrechen, Rechen mit umlaufenden Kämmen, Greiferrechen usw.

Die Unterbringung des Rechengutes ist bei größeren Anlagen keine leichte Aufgabe. Zur Kompostierung ist das Rechengut vielfach ungeeignet. Vergraben oder Verbrennen sind zwei bereits beschriftete Lösungen. Beide sind mit nicht unbedeutenden Kosten verbunden. Eine wesentliche Verminderung des Rechengutes kann jedoch durch seine Zerkleinerung erfolgen. Sie kann im Wasser selbst oder im Trockenem durchgeführt werden. Maschinen zur Zerkleinerung unter Wasser haben den Vorteil größerer Sauberkeit, erfordern jedoch im allgemeinen größere Antriebsleistungen. Im Trockenem arbeitende Maschinen erfordern Rechen, meist mit automatischer Räumung und Bedienung. Sie gestatten dafür ein Aussortieren des Rechengutes.

Wasser, das *zerkleinertes Rechengut* enthält, ist mit Kanalrad-, Propeller- und Schraubepumpen ohne weiteres pumpbar. Einzelne Kläranlagenverwaltungen klagen allerdings über merkbare Schwimmdeckenverstärkung in den Schlammfaufräumen, insbesondere durch zerkleinerte Textilien.

Als Fällungsmittel in Kläranlagen vor allem für gewisse gewerbliche Abwässer werden Eisensalze verwendet. Zur Erzeugung von Eisenhydroxyd hat die S. A. Pista, eine Schweizer Firma, den *Pista-Eisenungsbelüfter* entwickelt. Ein Teil des Abwassers fließt durch den Belüfter, der am Boden mit Gußeisenspänen gefüllt ist, die durch ein Rührwerk ständig aufge-

wirbelt werden. Gleichzeitig wird Luft in das Wasser eingeblasen, so daß durch die innige Berührung Eisen — Wasser — Luft das erforderliche Eisenhydroxyd entsteht und vom Wasser in das Klärbecken gespült wird.

Die dem in die Kläranlage einströmenden Wasser innewohnende Energie muß vernichtet werden, wenn der Absetzvorgang nicht schwer gestört werden soll. Die Firmen Passavant und Geiger haben solche *Einläufe* konstruiert, die eine wesentlich gleichmäßigere Durchströmung des Absetzbeckens und damit eine Verbesserung der Absetzwirkung herbeiführen.

Ist die Anlage von Emscherbrunnen wegen Gründungsschwierigkeiten nicht möglich, müssen Flachbecken als Absetzbecken gebaut werden. Der abgesetzte Schlamm muß dann meist maschinell durch *Schlammräumer* zum Schlammsumpf befördert werden. Sie werden für Längsbecken als Bandräumer und Räumewagen, für Rundbecken als Rundräumer von mehreren Firmen hergestellt.

Daß die Güte der biologischen Reinigung in Tropfkörpern sehr wesentlich von der Verteilung des Abwassers über die Oberfläche abhängt, ist allgemein bekannt. Dunbar beschreibt in seinem Leitfaden schon eine ganze Reihe solcher Beschickungsvorrichtungen, darunter auch die *Dreh-sprenger*, die seither noch vervollkommenet wurden und derzeit wohl als ziemieler alleinherrschend anzusehen sind.

Zwei Umstände sind für das einwandfreie Arbeiten eines getrennten Schlammfaulraumes von großer Bedeutung: die richtige Verteilung des neu einzubringenden Frischschlammes und die *Schwimmdeckenzerstörung*. Auch dafür gibt es eine Reihe von Erzeugnissen: der Schraubenschaufler der M. A. N. und anderer Erzeuger, der Wurfkreisel nach Burcharz von Geiger, der Faulraumbeschicker von Passavant usw.

Der ausgefaulte Schlamm wird meist vor seinem Abtransport aus der Kläranlage auf Trockenplätzen getrocknet. Das Ausbringen des stichfesten Schlammes aus den Trockenplätzen ist zeitraubend und beschwerlich. Zur Anwendung kommen Schiebkarren, Feldbahnen, Förderbänder usw. Eine hübsche Lösung hat die Firma Passavant mit ihrem *Schlammaufnahme* gefunden. Durch ein Becherwerk wird der Schlamm in hochliegende Behälter gefördert, die am Ende des Trockenplatzes entleert werden. Bei der Rückfahrt wird eine Pflugschar abgesenkt und der auf dem Trockenplatz liegende Schlamm aufgerissen. Der Vorgang wiederholt sich bis zur vollständigen Räumung des Platzes. Durch mehrmaliges Umpflügen trocknet der Schlamm rascher, so daß die Trockenplätze kleiner gehalten werden können.

Im vorstehenden wurde versucht, einen gedrängten Überblick über die derzeit in der Abwassertechnik gebräuchlichen maschinellen Hilfsmittel zu geben, ohne daß die Zusammenstellung Anspruch auf Vollständigkeit, weder hinsichtlich der Materie noch der Erzeugnisse, erhebt. Aus der Praxis heraus ist nur auf einen Umstand hinzuweisen: Jede Maschine kann einmal aus-

fallen. Es empfiehlt sich daher, an besonders wichtigen Stellen *Reserveaggregate* aufzustellen. Auch sollte man in der *Automatik* von Anlagen nicht zu weit gehen, weil dadurch die Aufmerksamkeit des Personales eingeschläfert wird. Wie überall wird auch hier der goldene Mittelweg gute Ergebnisse zeitigen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [1956](#)

Autor(en)/Author(s): Parthilla Ernst

Artikel/Article: [Maschinen in der Abwassertechnik 98-102](#)