

Pumpen in der Haustechnik

Bei Rückstau besteht die Gefahr, dass Abwässer aus der öffentlichen Kanalisation in den Bereich der Grundstücksentwässerung eindringen. Dies gilt es zu verhindern. Nachdem wir in Ausgabe 4/2005 einen Überblick über passive und aktive Rückstausicherung gegeben haben, sollen nun die einzelnen Anlagentypen zur aktiven Rückstausicherung genauer vorgestellt werden.

Für welche Abwassersituationen eignen sie sich und welche Anforderungen sind jeweils an sie zu stellen?

Information der ACO Passavant GmbH

Die DIN EN 12050 ist maßgebend sowohl für die Anforderungen an Fäkalienhebeanlagen zur Förderung von Schwarzwasser (Teil 1) als auch für die an Hebeanlagen für fäkalienfreie Abwässer (Teil 2).

Bei **Fäkalienhebeanlagen** handelt es sich um so genannte Behälteranlagen: Auf einen dichtheitsgeprüften Behälter sind Kreiselpumpen (in der Regel mit Motoren der Schutzart IP 68) aufgesetzt bzw. wer-

den diesem vorgeschaltet. Da die Behälter den Ex-Bestimmungen unterliegen, muss der Behälter über eine Leitung mit mindestens DN 50 ent- bzw. belüftet werden. Eine Verbindung mit der Entlüftungsleitung eines Fettabscheiders ist aufgrund der sehr aggressiven Gase des Abscheiders nicht zulässig.

Die Steuerung von Fäkalienhebeanlagen muss selbsttätig arbeiten, Störmeldungen weiterleiten und außerdem über eine Handschaltung zu bedienen sein. Die Fließgeschwindigkeit (v) sollte zwischen 0,7 und 2,3 m/s liegen, um Ablagerungen bzw. Fließgeräusche in der Druckleitung zu vermeiden. Da die Fäkalienhebeanlagen meist in abgesenkter Ausführung (also im Schachteinbau) montiert werden, müssen korrosionsfeste und explosionsichere Sammelbehälter bereitgestellt werden.

Hebeanlagen für fäkalienfreie Abwässer (Grauwasser) bestehen im Wesentlichen aus einem Abwassersammelbehälter mit eingebauten Abwassertauchmotorpumpen. Diese Hebeanlagen sollten der Norm entsprechend ausreichend be- und entlüftet sein. Dies kann bei Überflur-Kompaktgeräten wie dem SINKAMAT-ÜF durch den Einsatz eines Aktivkohlefilters realisiert werden. Der Kugeldurchgang (Bild 2) sollte mindestens 10 mm betragen, Rückflussverhinderer und die nachfolgende Druckleitung sind mindestens in DN 32 auszuführen.

Nach der Bauart unterscheidet man Tauchmotorpumpen, Hebeanlagen und Pumpstationen. Folgende Grundformen der Pumpenlaufräder finden häufig ihren Einsatz in der Abwassertechnik: Kanalaräder, Freistromräder und Tauchmotorpumpen mit Schneidwerk.

Kanalaräder arbeiten effektiv und eignen sich sowohl zur Förderung von Regenwasser als auch von Schwarzwasser. Allerdings besteht die Gefahr, dass das Laufrad bei langfaserigen Inhaltsstoffen im Abwasser blockiert.

Freistromräder eignen sich zur Förderung von Schwarzwasser. Sie zeichnen sich durch einen hohen Korndurchsatz und ein

Vorschriften zur Unfallverhütung in der Bauwerksausführung:

- Steigleitern und Steigeisengänge mit Höhen über 5 m müssen mit Fallschutzeinrichtungen gesichert werden.
- Sicheres Ein- und Aussteigen muss durch geeignete Haltevorrichtungen ermöglicht werden.
- Bei großen Pumpwerken wird der Einbau eines Zwischenpodests empfohlen.

Wartung und Inspektion

Die Intervalle für Wartung und Inspektion von Tauchmotorpumpen und Hebeanlagen werden in der DIN EN 12056 geregelt. Danach sollte der Betreiber Abwasserhebeanlagen einmal im Monat auf Betriebsfähigkeit prüfen, indem er mindestens zwei Schaltspiele beobachtet. Bei der Wartung sind folgende Intervalle einzuhalten:

- **viermal jährlich** bei Anlagen in gewerblichen Betrieben
- **zweimal jährlich** bei Anlagen in Mehrfamilienhäusern
- **einmal im Jahr** bei Anlagen in Einfamilienhäusern.

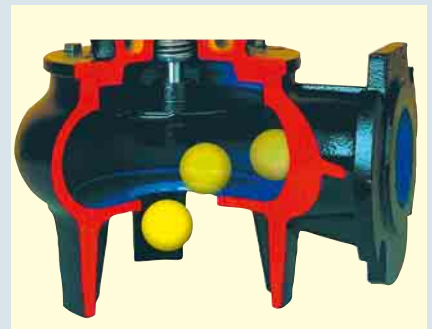
Der Abschluss eines Wartungsvertrags garantiert ein hohes Maß an Betriebssicherheit, optimale Energieausnutzung und Werterhaltung.



1 Fäkalienhebeanlage MULTI-PRO-VA-duo



2 Kanalrad, geeignet für Regen- und Schwarzwasser



3 Freistromrad: hoher Korndurchsatz und sehr gutes Anlaufverhalten

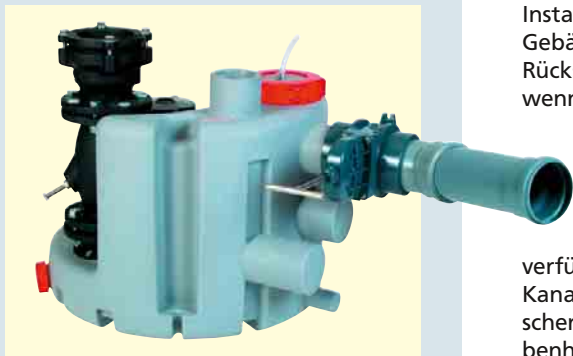
sehr gutes Anlaufverhalten auch nach längeren Stillstandszeiten aus. Langfaserige Bestandteile im Abwasser stellen für diese Laufradform im Regelfall kein Problem dar. **Schneidwerkspumpen** sollten ihren Einsatz im Wesentlichen beim Fördern von häuslichen Abwässern im Privatbereich finden. Ungeeignet sind diese Pumpen hingegen für Anwendungen in öffentlichen oder industriellen Bereichen.

Tauchmotorpumpen

Bei der Förderung von Schwarzwasser ohne Zerkleinerung des Förderguts for-



④ Speziell für den privaten Anwendungsbereich: Schneidwerkspumpen



⑤ Multi-star-mono mit PVC-Absperrschieber



⑥ FÄKABLOCK II: normgerecht für den öffentlichen und privaten Bereich

dert die Norm einen Mindestkorndurchsatz von 40 mm. Aus Gründen der Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch ein Korndurchsatz von 80 mm. Die Anforderungen an Tauchmotorpumpen in „Nassaufstellung“ zum Fördern von Schwarzwasser unterliegen den Bestimmungen für explosionsgefährdete Bereiche der Zone 1. Da das Laufrad einer Abwassertauchmotorpumpe stark beansprucht wird, sollte es sorgfältig ausgewählt werden. Der Werkstoff des Laufrads ist entscheidend für die Standzeit der gesamten Anlage. Laufräder aus Guss- oder Stahllegierungen sind daher (insbesondere bei leistungstärkeren Pum-

pen) solchen aus Kunststoff vorzuziehen. Weiteres Augenmerk ist auf die Art der Abdichtung zwischen dem Fördermedium und dem Motor zu richten. Je höher die Qualität der Abdichtung (z. B. eine doppelte Gleitringdichtung), desto höher die Lebensdauer der Tauchmotorpumpe.

Hebeanlagen

Hebeanlagen eignen sich zur Freiaufstellung im Gebäude oder zum Einbringen in Installationsschächte innerhalb von Gebäuden. Sie sichern das Bauwerk bei Rückstau vom öffentlichen Kanal oder wenn – bei fehlendem Gefälle zum Kanal – das Schmutzwasser gehoben werden muss. Ihr Behälter besteht meist aus PE oder aus Edelstahl 1.4571 und sollte mehrere Zulaufanschlüsse haben. Hebeanlagen verfügen in der Regel über Freistrom- oder Kanalaräder. Nur wenn diese aus ökonomischer Sicht oder aufgrund baulicher Gegebenheiten nicht geeignet sind, sollten Pumpen mit Schneidwerk eingesetzt werden. Bei den Laufrädern ist ein metallischer Werkstoff zu bevorzugen, damit sie abrasiven Abwässern standhalten. Ein wesentlicher Vorteil eines metallischen Laufrads ist, dass es annähernd den gleichen Längenausdehnungskoeffizienten hat wie die Motorantriebswelle. Notwendiges Zubehör einer Hebeanlage ist ein Rückflussverhinderer in Klappen- oder Kugelform. Er schützt die Anlage jedoch nicht vor Rückstau: Wichtig ist hier die zulässige Leckrate. Dies wird nur durch die fach- und normgerechte Ausführung der Rückstauschleife gewährleistet. Notwendig ist außerdem ein Absperrschieber im Zulauf. Aufgrund ihres geringen Gewichts und der kurzen Bauform sind hierfür Absperrschieber aus PVC besonders geeignet.

Auf den Absperrschieber in der Druckleitung kann bei Querschnitten < DN 80 dagegen verzichtet werden, wenn der Rückflussverhinderer über eine Anlüfte- bzw. die Anlage über eine Entleerungseinrichtung verfügt. Es empfiehlt sich ein Spezialbefestigungsstück zum elastischen Anschluss der Druckleitung. Es dient nicht nur der Schallentkopplung, sondern gewährleistet auch eine einfache Montage und eine hohe Standzeit. Das ist wichtig, da neben dem Preis einer Hebeanlage Montagezeit und Betriebskosten eine immer größere Bedeutung gewinnen.

Nach der Norm DIN EN 12056 muss das Nutzvolumen des Sammelbehälters mindestens 20 l betragen. Dies soll die Schalthäufigkeit auf ein Mindestmaß reduzieren. Das Behälternutzvolumen muss in direktem Verhältnis zur Pumpenleistung stehen. Individuell einstellbare Nutzvolumen werden z. B. bei der Anlage MULI-STAR in Verbindung mit der Mikroprozessorsteuerung optimal der Einbausituation angepasst. Das spart Energie.

ACHTUNG! Pumpanlagen, die weder über ausreichendes Nutzvolumen noch über einen WC-Direktanschluss verfügen, die nicht im gleichen Raum wie die Entwässerungsgegenstände stehen und nicht mit einer Rückstauschleife gesichert werden, entsprechen keiner gültigen Norm! Fällt eine solche Anlage dann im Rückstau aus, richten sich daraus resultierende Gewährleistungsansprüche gegen den Installateur bzw. den Fachplaner.

Bei der Hebeanlage FÄKABLOCK II hingegen erfüllen Nutzvolumen, Korndurchsatz und die Anschlussmöglichkeit einer Entlüftungsleitung die Norm und gewährleisten eine hohe Standzeit. Diese Anlage empfiehlt sich nicht nur für öffentliche Gebäude, sie ist auch vorteilhaft für den privaten Wohnungsbau. So kann z. B. die komplette Nasszelle einer Souterrain-Wohnung entwässert werden. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, Einrichtungsgegenstände aus angrenzenden Räumen (wie etwa eine Küchenspüle) über den FÄKABLOCK II zu entwässern.

Pumpstationen

Ob Abwasserpumpen im Gebäude oder außerhalb aufgestellt werden, richtet sich nach baulichen sowie wirtschaftlichen Gesichtspunkten. So sollten Oberflächenwässer, die gehoben werden müssen, nach Möglichkeit nicht ins Gebäude geleitet, sondern über eine Pumpstation im Außenbereich dem öffentlichen Kanal zugeführt werden.

Die Grundkomponenten einer Pumpstation (also Behälter, Pumpen, Armaturen und Steuerung) entsprechen prinzipiell denen einer Hebeanlage. Der Sammelbehälter besteht meist aus Beton oder Kunststoff, verfügt über die entsprechenden Durchführungen und eine Schachtabdeckung. Aus wirtschaftlichen Gründen werden in den meisten Fällen nass aufgestellte, voll überflutbare Tauchmotorpumpen eingesetzt. Bei den Armaturen handelt es sich im Wesentlichen um Rückschlagklappen, Absperrschieber, Spülanschluss und Kupplungssysteme zur leichten Einbringung und Wartung der Tauchmotorpumpen.

ACHTUNG! Die Steuerung muss unbedingt außerhalb des Pumpschachts, geschützt vor Feuchtigkeit, installiert werden. Und sie muss über eine Alarmanrichtung verfügen, die Fehlfunktionen meldet.

www.aco-passavant.de

Literatur

DIN 1986-100
DIN EN 12050
DIN EN 12056
DIN EN 1825
UVV-Abwassertechnische Anlagen (1997)