



**Land unter im Keller:
Hebeanlagen schützen
davor zuverlässig –
vorausgesetzt, sie
sind richtig
eingebaut**

Rückstauschutz durch Hebeanlagen

Richtig ist wichtig

Ein Rückstau ist in keinem Kanalsystem auszuschließen. Deshalb müssen an einen Kanal angeschlossene Entwässerungsanlagen dauerhaft und wirkungsvoll gegen die Folgen zurückdrückenden Wassers gesichert werden. Eine effektive Rückstausicherung ist jedoch nur möglich, wenn entsprechende Kenntnisse der Zusammenhänge vorhanden sind und im Rahmen der bestehenden Normen und Vorschriften die passende Anlage gewählt wird. Auf was es ankommt, erläutert der Autor in diesem Beitrag.

Aktiv mit Pumpe

Die physikalische Wirkung eines Kanalarückstaus beruht auf dem Prinzip der kommunizierenden Röhren. Durch die Verbindung der Rohrleitungssysteme der Grundstücksentwässerung mit denen der öffentlichen Kanalisation dringt das Abwasser bei Rückstau über diese Rohrleitungen in den Bereich der Grundstücksentwässerung. Dabei stellt sich dort die gleiche Wasser Spiegelhöhe ein wie im öffentlichen Kanal. Das Abwasser tritt dann so

lange aus allen ungesicherten (und tiefer liegenden) Öffnungen aus – wie zum Beispiel aus Bodenabläufe oder Toiletten – bis sich die Wasser Spiegel angeglichen haben. Als die maximale Rückstauhöhe, die so genannte Rückstau ebene, wird im Normalfall die Straßenoberkante angenommen. In manchen Fällen kann die Rückstau ebene auch höher als die Straßenoberkante liegen, z.B. für Kanalan schlüsse unmittelbar nach einer Sturzstrecke des Kanals. Verlässliche Infos darüber kann der Betreiber des Kanals liefern. Eine aktive Rückstausicherung wird in Form von Pumpen und Hebeanlagen realisiert. Dabei wird das Abwasser mit Fremdenergie in die Rohrleitungen gedrückt, auch bei gerade zurückstauendem Abwasser aus dem öffentlichen Kanal. Dadurch ist eine Ent-

wässerung angeschlossener Anlagen wie Dusche, Waschbecken, Toiletten etc. auch im Rückstaufall gegeben. Um die Funktionsfähigkeit der Pumpen und Hebeanlagen zu erhalten, sind Wartungen gemäß DIN EN 12056-4 [1] erforderlich. Die Zeiträume dürfen nicht größer sein als drei Monate bei Anlagen in gewerblichen Betrieben, sechs Monate bei Anlagen in Mehrfamilienhäusern und ein Jahr bei Anlagen in Einfamilienhäusern.

Behälter brauchen Luft

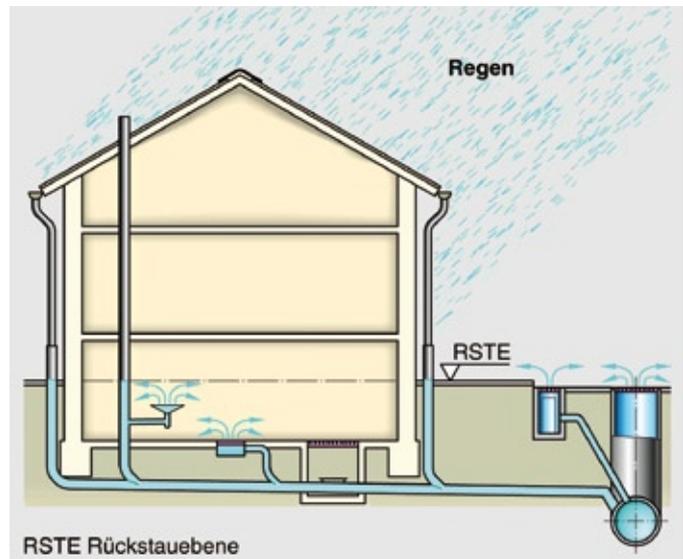
In der Europa-Norm DIN EN 12056-1 [2] wird für die Schwerkraftentwässerung folgendes gefordert: Abwässer aus Entwässerungsgegenständen unterhalb der Rückstauenebene müssen über eine automatische Abwasserhebeanlage der Entwässerungsanlage zugeführt werden. Nur in Ausnahmefällen ist der Einsatz von Rückstauverschlüssen (passive Rückstausicherung) zulässig. Fäkalienhebeanlagen bestehen aus einem Sammelbehälter, der zum drucklosen Zwischenspeichern des zulaufenden Abwassers dient. Das Innere des Sammelbehälters gilt als explosionsgefährdeter Raum. Daher muss eine entsprechende Lüftungsleitung mit einer Mindestnennweite von DN 70 angeschlossen werden. Die Entlüftungsleitung ist über das Dach zu ziehen und darf sowohl in die Hauptlüftung als auch in die direkte Nebenlüftung eingeführt werden. Auf gar keinen Fall darf sie direkt an der (Wasser führenden) Fallleitung angeschlossen oder mit der zulaufseitigen Lüftungsleitung eines Fettabscheiders verbunden sein. Ebenfalls ist eine Belüftung des Sammelbehälters über Belüftungsventile

unzulässig. Bei Tauchpumpen innerhalb explosionsgefährdeter Räume sind explosionsgeschützte Motoren zu verwenden. Ebenso müssen in solchen Fällen geeignete Niveauschaltungen – beispielsweise pneumatische Niveauschaltungen, die keine Explosion herbeiführen können – eingesetzt werden.

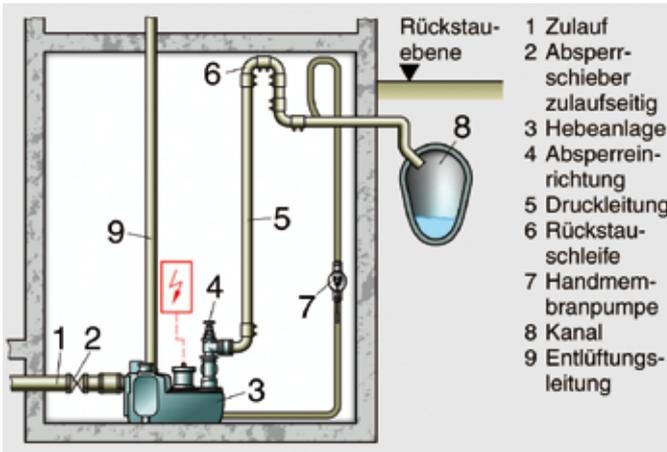
Sammeln muss sein

Die Sammelbehälter sind zur Zwischenspeicherung des Abwassers notwendig, da die Pumpenförderleistung von Hebeanlagen gemäß DIN EN 12056-4 im Betriebspunkt der Pumpe größer oder gleich dem Gesamtzufluss zur Anlage sein muss. Das förderbare Volumen zwischen Einschaltniveau und Ausschaltniveau muss mindestens 20 Liter betragen. Ist der Behälterinhalt zu klein ausgelegt, schaltet die Anlagenpumpe zu häufig und verkürzt ihre Le-

bensdauer. Ist der Behälterinhalt zu groß, steht das Abwasser zu lange im Behälter und es kommt unter Umständen zur Fäulnis. Das ermittelte Behälternutzsvolumen muss zudem größer sein als das Volumen der Druckleitung. Dadurch ist sichergestellt, dass das Volumen in der Druckleitung bei einem Pumpvorgang ausgetauscht wird. Absetz- und Ablagerungsvorgänge in den Rohrleitungen werden somit erschwert. Die Fördereinrichtung pumpt das Abwasser aus dem Sammelbehälter durch die Druckleitung. Diese wird mit Hilfe einer Rückstauschleife über die Rückstauenebene verzogen und dann an die Grundleitung angeschlossen. Oberflächenwasser, das außerhalb des Gebäudes unterhalb der Rückstauenebene anfällt, ist getrennt vom häuslichen Abwasser und außerhalb des Gebäudes über eine Abwasserhebeanlage zu fördern. In die Pumpendruckleitung



Das Wasser kann im Kanal bis zur Straßenoberkante ansteigen – an ungesicherten, tiefer liegenden Abläufen tritt dann Wasser aus



- 1 Zulauf
- 2 Absperrschieber zulaufseitig
- 3 Hebeanlage
- 4 Absperrrichtung
- 5 Druckleitung
- 6 Rückstauschleife
- 7 Handmembranpumpe
- 8 Kanal
- 9 Entlüftungsleitung

Der sichere Rückstauschutz, den eine Hebeanlage bietet, ergibt sich durch die Rückstauschleife der Druckleitung

muss immer ein Rückflussverhinderer eingebaut werden. Dabei darf die Mindestfließgeschwindigkeit in der Druckleitung im Betriebspunkt 0,7 m/s nicht unter- und 2,3 m/s nicht überschreiten.

Leitungs-Behälter-Verhältnis

Der Rückflussverhinderer sorgt dafür, dass Abwasser aus der senkrechten Druckleitung nicht in den Sammelbehälter zurückfließt. Daraus resultiert, dass ein entsprechendes Verhältnis zwischen Behälternutzsvolumen und Druckleitungsvolumen gewählt werden muss, da es sonst zu unbeabsichtigten Schaltspielen kommen kann, die den Verschleiß der Pumpe fördern. Der Druckleitungsanschluss, die Druckleitung und der Rückflussverhinderer müssen mindestens in Nennweite DN 80 ausgeführt werden. Bei Anlagen mit Fäkalienzerteilung gemäß DIN EN 12050-1 [3] ist die Druckleitung in mindestens DN 32 zu verlegen. Das Zerkleinern von

Fäkalien sollte nur in Sonderfällen angewandt werden, wenn zum Beispiel zur Überbrückung einer langen Wegstrecke eine Druckleitung mit geringem Querschnitt verlegt werden muss. An den Zulauf wird die Schmutzwasserleitung angeschlossen, über die das Abwasser dem Sammelbehälter drucklos zugeleitet wird. Auf der Zulaufseite und auf der Druckleitungsseite, hinter dem Rückflussverhinderer, ist ein Absperrschieber anzuordnen. Ist kein Schieber in der Druckleitung vorhanden, muss der Rückflussverhinderer eine Anlüftevorrichtung haben oder es muss eine anderweitige Entleerung möglich sein. Fäkalienhebeanlagen werden je nach Größe in Schächte innerhalb von Gebäuden oder als Abwasserfertigschächte außerhalb von Gebäuden eingesetzt. Es stehen heute sowohl Klein- als auch

Kompakt- und Großanlagen für den privaten Wohnungsbau, die Industrie und das Gewerbe zur Verfügung.

Ablauf mit Pumpe

Die Hebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser dienen zum Sammeln und automatischen Heben von fäkalienfreiem Wasser über die Rückstau-ebene. Diese Anlagen müssen den zurzeit gültigen Bau- und Prüfgrundsätzen nach DIN EN 12050-2 [4] entsprechen. Eine Bauart ist der Bodenablauf mit Pumpe. Solche Anlagen werden nicht in einen Schacht, sondern bodengleich eingebaut. Sie haben einen Rosteinlauf. Man nennt sie deshalb auch Unterflurhebeanlage. Die einzelnen Komponenten sind ähnlich denen der Fäkalienhebeanlage. Sie unterscheiden sich jedoch darin, dass z.B. der Sammelbehälter nicht als geschlossener Behälter ausgeführt sein muss. Ist kein Geruchverschluss im Bereich des Rosteinlaufs vorhanden, wird auch keine separate Be- und Entlüftung benötigt. Der Druckleitungsanschluss, die Druckleitung und der Rückflussverhinderer müssen bei diesen Anlagen eine Mindestnennweite von DN 32 haben. Das Schmutzwasser kann zum Bodenablauf über den Einlaufrost und über seitliche Zuläufe fließen.

Dictionary

Abwasserhebeanlage	wastewater lifting plant
Bodenablauf	floor drain
Schwerkraftentwässerungsanlage	gravity drainage system

Fäkalientauglich, aber klein

Die Hebeanlagen für fäkalienhaltiges Abwasser für begrenzte Verwendung müssen den derzeit gültigen Bau- und Prüfgrundsätzen nach der Norm DIN EN 12050-3 [5] entsprechen. Der Anlagenbehälter ist nicht als Sammelbehälter konstruiert, er enthält vielmehr die Förder- und Steuereinrichtung und dient als Volumenvorlage. Bei Anlagen mit zwangsläufiger Fäkalienzerkleinerung muss der Druckstutzenanschluss mindestens 20 mm, in Anlagen ohne Fäkalienzerkleinerung mindestens 25 mm Durchmesser haben. Anlagen zur begrenzten Verwendung werden eingesetzt, wenn der Benutzerkreis klein ist und ihm oberhalb der Rückstauenebene ein weiteres WC zur Verfügung steht. Zusätzlich kann höchstens ein Handwaschbecken, eine Dusche und ein Bidet angeschlossen werden. Außerdem bedeutet „zur begrenzten Verwendung“, dass sich die Anlage zusammen mit dem angeschlossenen WC und den anderen angeschlossenen Entwässerungsgegenständen im selben Raum befindet.



Bild: Aco Passavant

Unterflurbeanlagen eignen sich zum Abtransport fäkalienfreien Wassers

eine ausreichende Beleuchtung sowie Be- und Entlüftung zu sorgen. Für die Raumentwässerung bei Fäkalienhebeanlagen nach DIN EN 12050-1 ist ein Pumpensumpf anzuordnen. Dadurch wird sichergestellt, dass beispielsweise bei Reparaturarbeiten anfallendes Schmutzwasser mit einer transportablen Schmutzwasserpumpe entsorgt werden kann. Empfehlenswert ist eine fest installierte Pumpe. Um die Körperschallübertragung auf das Gebäude infolge von Pumpengeräuschen oder Vibrationen zu vermeiden, müssen die Anschlüsse zwischen Zulauf-, Pumpendruck- und Lüftungsleitung schalldämmend und flexibel ausgeführt werden. In der Zulaufleitung und hinter dem Rückflussverhinderer ist ein Schieber einzubauen. Bei Abwasserhebeanlagen nach DIN EN 12050-2 oder DIN EN 12050-3 kann, wenn die Nennweite der Druckleitung kleiner als DN 80 ist, auf den Absperrschieber verzichtet werden. Ist kein Schieber in der Druckleitung vorhanden, muss der Rückflussverhinderer eine Anlüftevorrichtung haben, oder es muss eine anderweitige Entleerung möglich sein. Die Pumpendruckleitung der

Abwasserhebeanlage ist stets direkt an die Grundleitung oder Sammelleitung anzuschließen und darf nicht in Schmutzwasserfallleitungen eingeleitet werden. Außerdem dürfen keine Entwässerungsgegenstände an diese Druckleitungen angeschlossen sein. Bei ungünstigen Druckverhältnissen kann es sonst zu Unterdruck und damit zum Leersaugen von Geruchverschlüssen kommen.

Berücksichtigt man bei der Auswahl und beim Einbau einer Abwasserhebeanlage diese Punkte, ist der zuverlässige Abtransport des Abwassers aus rückstaugefährdeten Gebäudebereichen gewährleistet. Auf jeden Fall wird aber verhindert, dass bei Rückstau im Kanalsystem plötzlich auch „Land unter“ im Keller ist.

Literaturnachweis:

- [1] DIN EN 12056-4: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 4: Abwasserhebeanlagen; Planung und Bemessung
- [2] DIN EN 12056-1: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen
- [3] DIN EN 12050-1: Abwasserhebeanlagen für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung – Bau- und Prüfgrundsätze – Teil 1: Fäkalienhebeanlagen
- [4] DIN EN 12050-2: Abwasserhebeanlagen für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung – Bau- und Prüfgrundsätze – Teil 2: Abwasserhebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser
- [5] DIN EN 12050-3: Abwasserhebeanlagen für Gebäude- und Grundstücksentwässerung – Bau- und Prüfgrundsätze – Teil 3: Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung

Sicher einbauen

Damit die Abwasserhebeanlagen bei einer Überflutung des Schachts nicht aufschwimmen und sich von der angeschlossenen Rohrleitung lösen können, müssen sie verdreh- und auftriebssicher befestigt werden. Nach EN 12056-4 hat der Raum, in dem die Abwasserhebeanlage aufgestellt wird, für Reparatur- und Wartungsarbeiten mindestens 60 cm Abstand neben und über allen zu bedienenden und zu wartenden Anlagenteilen aufzuweisen. Außerdem ist für



Unser Autor **Manfred Schäfer** ist Produktmanager Pumpen und Hebeanlagen der ACO Passavant GmbH, 68642 Bürstadt, Telefon (0 62 06) 9 81 60, Telefax (0 62 06) 98 16 16, www.aco-passavant.de