



Bild 1 Ein überfluteter Keller ist ärgerlich und bringt jede Menge Arbeit, Geruch und Kosten mit sich

Damit der Keller trocken bleibt

Rückstausicherung durch Hebeanlagen

Ein Rückstau innerhalb der Grundstücksentwässerung entsteht erst durch den Anschluss an die öffentliche Kanalisation. Deshalb müssen angeschlossene Grundstücks- und Gebäudeflächen 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 das richtige Produkt gewählt wird.

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 Wasserspiegelhöhe ein wie im öffentlichen Kanal. Das Abwasser tritt dann so lange aus allen ungesicherten Öffnungen aus – wie zum Beispiel Bodenabläufe oder WCs – bis sich die Wasserspiegel angeglichen haben (Bild 1). Daraus ergibt sich für die Rückstaugefährdung von Grundstücksbereichen eine bestimmte Höhe, die so genannte Rückstauenebene, unter der im Bereich der Grundstücksentwässerung besondere Schutzmaßnahmen zu treffen sind. Nach DIN EN 12056-1 gilt als Rückstauenebene die Höhe der Straßenoberkante über der Anschlussstelle der Grundstücksentwässerungsleitung an die öffentliche Kanalisation, sofern keine anderen Angaben vorliegen. Trotzdem kann ein Rückstau auch oberhalb dieser Ebene nicht ausgeschlossen werden, z. B. wenn eine Rohrverstopfung vorliegt.

Aktive Rückstausicherung

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 Entwässerung 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 Punkt 8.2 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. In der Europa-Norm DIN EN 12056-1 wird für die Schwerkraftentwässerung unter Punkt 5.5.3 Rückstauschutz Folgendes gefordert: Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene müssen über eine automatische Abwasserhebeanlage der Entwässerungsanlage zugeführt werden. In Ausnahmefällen ist der Einsatz von Rückstauverschlüssen (passive Rückstausicherung) zulässig. Abwasserhebeanlagen nach DIN EN 12050, werden in drei Typen eingeteilt:

- Hebeanlagen für fäkalienhaltiges Abwasser
- Hebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser
- Hebeanlagen für fäkalienhaltiges Abwasser für begrenzte Verwendung

Der erforderliche Anlagentyp und die Größe müssen nach DIN EN 12050-4 berechnet werden.

Hebeanlagen für fäkalienhaltiges Abwasser

Aktiver Rückstauschutz für fäkalienhaltiges Abwasser muss der DIN EN 12050-1 entsprechen. Die Fäkalienhebeanlagen (Bild 2) 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 Haupt- als auch in die Sekundärlüftung eingeführt werden. Die Lüftung darf jedoch nicht mit einer eventuell vorhandenen zulaufseitigen Lüftungsleitung eines Fettabscheiders verbunden sein. In rückstaugefährdeten Bereichen und für die Belüftung von Behältern ist der Einsatz von Belüftungsventilen unzulässig. Bei Tauchpumpen innerhalb explosionsgefährdeter Räume (z. B. Schachtbauwerk nach DIN EN 752-6) sind explosionsgeschützte Motoren der Zündschutzart „druckfeste Kapselung der Explosionsgruppe II B, Temperaturklasse T 3“ zu verwenden. Ebenso müssen in sol-

chen Fällen geeignete Niveauschaltungen – beispielsweise pneumatische Niveauschaltungen, die keine Explosion herbeiführen können – eingesetzt werden. Die Sammelbehälter bzw. Schachtbauwerke 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 Nutzvolumen (förderbares Volumen zwischen Einschaltniveau und Ausschaltniveau) muss mindestens 20 l betragen. Ist der Behälterinhalt zu klein ausgelegt, schaltet die Anlagenpumpe zu häufig. Dadurch können Schäden an der Fördereinrichtung entstehen. Ist der Behälterinhalt zu groß, wird die Verweildauer des Abwassers im Behälter zu lange und es kommt unter Umständen zur Abwasserfäulnis und Ablagerungen. Das ermittelte Behälternutzvolumen muss größer sein als das Volumen der Druckleitung. Es muss jedoch mindestens 20 l betragen. Dadurch ist sichergestellt, dass das Volumen in der Druckleitung bei einem Pumpvorgang ausgetauscht wird. Absetz- und Ablagerungsvorgänge in den Rohrleitungen werden somit erschwert. Das Volumen je lfdm Rohrleitung beträgt bei:

DN 32	0,8 l/m
DN 40	1,3 l/m
DN 50	2,0 l/m
DN 65	3,3 l/m
DN 80	5,0 l/m
DN 100	8,0 l/m
DN 125	12,3 l/m
DN 150	18,0 l/m
DN 200	31,0 l/m
DN 250	50,0 l/m

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 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. Der Rückflussverhinderer sorgt dafür, dass Abwasser aus der senkrechten Druckleitung nicht in den Sammelbehälter zurückfließt. Daraus resultiert, dass ein entsprechendes Verhältnis zwischen Behälternutzvolumen und Druckleitungsvolumen gewählt werden muss, da es sonst zu unbeabsichtigten Schalt-



Bild 2 Fäkalienhebeanlagen besitzen einen Sammelbehälter, der zum drucklosen Zwischenspeichern des zulaufenden Abwassers dient

spielen 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 12 050-1 ist die Nennweite in mindestens DN 32 zu verlegen. Das Zerkleinern von Fäkalien sollte nur in Sonderfällen angewandt werden, wenn zum Beispiel aus wirtschaftlichen Gründen 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.

Hebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser

Die Hebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser dienen zum Sammeln und automatischen Heben von fäkalienfreiem Wasser über die Rückstauenebene. Diese Anlagen müssen den zurzeit gültigen Bau- und Prüfgrundsätzen nach DIN EN 12 050-2 entsprechen. Eine Bauart ist der Bodenablauf mit Pumpe (Bild 3).



Bild 3 Bodenabläufe mit Pumpe können als Hebeanlage für fäkalienfreie Abwässer eingesetzt werden

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.

Hebeanlagen für begrenzte Verwendung

Die Hebeanlagen für fäkalienhaltiges Abwasser für begrenzte Verwendung müssen den derzeit gültigen Bau- und Prüfgrundsätzen nach der Norm DIN EN 12 050-3 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.

Verdreh- und auftriebs-sicherer Einbau

Damit die Abwasserhebeanlagen bei einer Überflutung des Schachts nicht aufschwimmen und sich von der angeschlossenen Rohrleitung lösen können, müssen sie verdreh- und auftriebs-sicher befestigt werden. Nach EN 12 056-4 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 eine ausreichende Beleuchtung sowie Be- und Entlüftung zu sorgen. Für die Raumentwässerung bei Fäkalienhebeanlagen nach prEN 12 050-1 ist ein Pumpensumpf



Bild 4 Bei Raumentwässerung nach prEN 12 050-1 ist ein Pumpensumpf mit transportabler Schmutzwassertauchpumpe vorzusehen

anzuordnen. Dadurch wird sichergestellt, dass beispielsweise bei Reparaturarbeiten anfallendes Schmutzwasser mit einer transportablen Schmutzwassertauchpumpe (Bild 4) 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 prEN 12 050-2 oder prEN 12 050-3 kann, wenn die Nennweite der Druckleitung < 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.

Doppelanlagen für öffentliche Gebäude

Die Druckleitung der Abwasserhebeanlagen muss immer mit der Sohle der Rückstauschleife über die Rückstauenebene geführt werden. Abweichungen sind nur nach Rücksprache mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde zulässig. 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. In Bereichen, in denen eine Unterbrechung der Abwasserableitung während einer Pumpenstörung nicht zumutbar ist, etwa

in Krankenhäusern oder öffentlichen Gebäuden, sind Doppelanlagen einzubauen. Hier arbeiten die Pumpen im Wechsel. Bei Ausfall einer Pumpe übernimmt die Reservepumpe automatisch deren Funktion und stellt den kontinuierlichen Betrieb sicher. Bei Schmutzwasser, das Geruchsbelästigungen verursacht, muss der Sammelbehälter der Abwasserhebeanlage geschlossen, wasser- und geruchdicht sein. Damit sich im Behälter kein Vakuum bildet bzw. die Geruchverschlüsse der Entwässerungsgegenstände, die in den Sammelbehälter entwässern, nicht leergesaugt werden, müssen Sammelbehälter direkt belüftet oder an Neben- oder Sekundärlüftungen angeschlossen werden. Bei Schmutzwasser, das keine Geruchsbelästigung verursacht, müssen Sammelbehälter von Abwasserhebeanlagen wasserdicht abgedeckt sein; eine Lüftung ist nicht erforderlich. Wenn im Bereich der Grundstücksentwässerung Stoffe oder Flüssigkeiten anfallen, welche die Werkstoffe der Entwässerungsanlagen angreifen oder den Betrieb stören, muss dieses Abwasser vor der Einleitung in die Abwasserhebeanlage über entsprechende Be-

handlungsanlagen geleitet werden. Das gilt vor allem dann, wenn mineralische Öle oder tierische bzw. pflanzliche Fette anfallen. Hier sind geeignete Abwasserbehandlungsanlagen wie Fettabscheider vorzuschalten. Bei Säuren und Laugen muss das Abwasser vorher über entsprechende Neutralisationsanlagen fließen. Grundsätzlich gilt: Abwasserhebeanlagen funktionieren nur dann dauerhaft einwandfrei, wenn sie regelmäßig sach- und fachgerecht betrieben und gewartet werden. Die Wartung ist nach EN 12056-4 und der Wartungsanleitung des Herstellers durchzuführen.

Literatur:

- [1] Musterbauordnung für die Länder der Bundesrepublik Deutschland, Werner Verlag.
- [2] DIN EN 12056-1, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Allgemeine Ausführungsanforderungen.
- [3] DIN EN 12056-2, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung.
- [4] DIN EN 12056-3, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Dachentwässerung, Planung und Bemessung.

[5] DIN EN 12056-4, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Abwasserhebeanlagen, Planung und Bemessung.

[6] DIN EN 12056-4, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Installation und Prüfung, Anleitung für Betrieb und Wartung.

[7] DIN 1986-100, Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke.

Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056.

[8] DIN EN 752, Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, Pumpenanlagen.

[9] DIN EN 12050-4, Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden, Abwasserhebeanlagen, Planung und Bemessung.



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