

Thorsten Neuerer

Regenbecken- ausrüstung mit neuester Technologie

Automatische Reinigungssysteme: Schwallspüleinrichtungen haben sich als effizientes und am häufigsten eingesetztes Verfahren durchgesetzt.

Starkregenereignisse kommen immer häufiger vor und stellen die Betreiber vor neue Herausforderungen. Die Kanalnetze sowie Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung müssen neu ausgebaut bzw. angepasst und mit moderner Maschinenteknik ausgerüstet werden. Die Aufgabe des öffentlichen Kanalnetzes ist es, häusliches Abwasser von den Haushalten zur Kläranlage zu transportieren. Im Regenwetterfall wird Regenwasser mit Abwasser häufig zusammen in einem Kanal gesammelt. Dies führt bei den so genannten Mischsystemen

zur Überlastung der Kläranlage und des Kanalnetzes. Deshalb fordert die ATV-A 128: „Aufgabe der Regenwasserbehandlung ist es, den Regenabfluss zur Kläranlage so zu begrenzen, dass dort die angestrebten Ablaufwerte eingehalten werden und gleichzeitig die stoßweisen Belastungen des Gewässers aus Regenentlastungen in vertretbaren Grenzen bleiben. Das Ziel der Regenwasserbehandlung muss die bestmögliche Reduzierung der Gesamtemissionen aus Regenentlastungen und Kläranlagen im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erfordernisse sein“.

Kanalspülungen

Von den Betreibern sind dementsprechend geeignete Maßnahmen zu unternehmen, um diese Ziele zu erreichen. In Kanalnetzen mit geringen Gefällen sind Ablagerungen nicht immer zu vermeiden. Gerade bei Anfangshaltungen mit geringen Abflussleistungen entstehen Ablagerungen und in der Folge unerwünschte Geruchsbelastungen. Dies erfordert regelmäßige, kosten- und zeitintensive Kanalspülungen. Demgegenüber sind fest eingerichtete Schwallspüleinrichtungen kostengünstig in der Anschaffung und zuverlässig in der Spülung. Der fremdenergiefreie Kanalspüler der Biogest AG (z. B. Typ KSP) kann bei kleinen Kanaldurchmessern schlagartig eine definierte Spülwassermenge freigeben und somit mehrere Haltungen kontinuierlich freispülen. Dieses Gerät ist sehr robust und kompakt, so dass die Wartung ohne großen Aufwand im Rundschaft ausgeführt werden kann. Bei größeren Kanaldurchmessern (ab DN 600) empfiehlt sich eine Spüleinrichtung mit fest installierter Kamerschwallreinigung. Mit dieser werden über längere Streckenabschnitte, bei größeren Kanaldurchmessern sehr effiziente Spülwirkungen erreicht.

Bau von Regenrückhaltesystemen

Das Kanalnetz für die Ableitung von Mischwasser erfordert gerade in weitverzweigten Kanalsystemen mit großen Einzugsgebieten den Bau von Regenrückhaltesystemen. Unabhängig von der konstruktiven bzw. konzeptionellen Gestaltung haben sie die gleiche Aufgabe: Die dem Stausystem zufließende Abwassermenge soll quantitativ gedrosselt in das nachfolgende Kanalsystem abgeleitet werden. Die zurückgehaltenen Wassermengen werden zwischengespeichert und nach dem Regenereignis wieder an das Kanalnetz abgeben. Was früher durch die Installation einer Drosselstrecke mit seinerzeit ausreichend gutem Ergebnis erreicht wurde, kann bei den heutigen Bewirtschaftungsgrundsätzen eines Kanalsystems nicht mehr zufrieden stellen. Deshalb ist es die Aufgabe spezieller Drosselorgane, die Abflussmenge eines Regenstausystems exakt zu begrenzen und – unabhängig von der Stauhöhe – eine vorher festgelegte Abwassermenge konstant abfließen zu lassen. Da viele Regenstausysteme über keine Stromversorgung verfügen, wurden von Biogest* die Al-

Bild 1 Vielseitige Einsatzfähigkeit der Vakuumschwallreinigung: Rundbeckenspülung mit zentraler Spülkammer.



* eingetragenes Markenzeichen

Bild 2 Das halbtrocken aufgestellte Drosselorgan Alpheus AT arbeitet ohne Fremdenergie





Bild 3 Rundbecken mit Auslöseventil auf der zentralen Spülkammer



Bild 4 Schwallreinigung mit Vakuumtechnik im Rechteckbecken

phus-Abflussbegrenzer entwickelt, die ohne Fremdenergie, mit hoher Zuverlässigkeit arbeiten. Diese mechanischen Abflussbegrenzer sind aktive, oberwassergesteuerte Drosselorgane gemäß DWA Arbeitsblatt A 111. Sie können in nasser sowie trockener Aufstellung eingesetzt werden und drosseln mittels Schwimmerprinzip die ankommenden Wassermengen, gemäß den Vorgaben, mit einer senkrechten Q/H Kennlinie. Diese Geräte gibt es mit einer automatischen Verlegebeseitigung und variabel einstellbaren Ablaufleistungen. Elektrische Drosselorgane empfehlen sich für höherwertige Aufgaben und können Zusatzfunktionen wie Rückstauerfassung und Einbeziehung in die Abflussformel für eine moderne Kanalbewirtschaftung erfüllen.

Automatische Reinigungssysteme

Im Arbeitsblatt DWA-A 166 heißt es: „Die konstruktive Gestaltung von Regenwasserbehandlungsanlagen steht in enger Wechselwirkung mit der notwendigen technischen Ausrüstung.“

In den Regenbecken und Stauraumkanälen stellen sich in Folge von Absatzvorgängen unerwünschte Ablagerungen und Verschmutzungen ein, die zu Geruchsentwicklung und Volumenreduzierung führen. Während man früher durch spezielle Ausführung der Stauräume auf Selbstreinigungseffekte gehofft

hat, ist man sich mittlerweile einig, dass dies nicht ausreichend ist. Mischwasserstauräume erfordern ein automatisches Reinigungssystem, das die Beckensohle nach dem Einstauereignis selbsttätig reinigt. Somit wird dem Betreiber die manuelle und sehr aufwändige sowie gesundheitsgefährdende Reinigung des Beckens durch das Personal oder externe Unternehmen erspart.

Schwallspüleinrichtungen

Schwallspüleinrichtungen (Kammerspülsysteme) haben sich als effizientes und am häufigsten eingesetztes System durchgesetzt. Bei diesen Systemen wird ein Teil der Mischwassers aus dem Stauraum zurück gehalten und nach Entleerung des Regenbeckens oder Stauraumkanals schlagartig über die Beckensohle gespült. Die hohe Spülkraft sorgt für ein Aufwirbeln der abgesetzten Schmutzstoffe und den Weitertransport zum Kanalnetz. Dort wird es zusammen mit dem Abwasser weiter zur Kläranlage transportiert. Insbesondere berührungslose Schwallspülsysteme (Vakuumschwallreinigung) haben sich als vielseitiges und besonders benutzerfreundliches System durchgesetzt. Das gleichermaßen effektiv für große und kleine Regenbecken sowie alle Arten von Stauraumkanälen einsetzbare Vakuumsystem arbeitet komplett ohne bewegliche Teile im Becken und hat so ent-

scheidende Vorteile für den Betreiber. Die Befüllung erfolgt lediglich durch eine Vakuumpumpe und dies schon bei einem sehr geringen Einstau. Somit können auch die häufigen Teileinstauereignisse, bei kurzen Regenereignissen, von dem Spülsystem erfasst werden. Die Wartung des Vakuumsystems kann komplett außerhalb des Beckens durchgeführt werden. Demzufolge ist bei der Wartung kein Einstieg in das Becken erforderlich, was neben praktischen und kostentechnische Vorteile bietet. Viele hundert Betreiber haben die Vorteile des Biogest-Systems bereits schätzen gelernt und bauen auf dieses System. Ein weiterer Vorteil dieses Systems ist die kosteneffektive Einsetzbarkeit bei Rundbecken. So können schon ganz kleine und über 50 m Durchmesser große sowie sehr tiefe Rundbecken problemlos mit diesem System ausgerüstet werden. Eine Reinigung mit anderen herkömmlichen Methoden (Spülkippen, Spülklappen, Strahljets usw.) bietet bei Rundbecken nur eingeschränkte Einsatzmöglichkeiten und hat deutliche wirtschaftliche Nachteile. Die technischen Einrichtungen der oben genannten Reinigungsmethoden befinden sich in der Regel im Einstaubereich. Betriebsstörungen durch Verschmutzungen und Verstopfungen sind somit vorprogrammiert. Dies ist ein großer Nach-

teil der traditionellen Spültechniken, jedoch nicht bei der Biogest-Vakuumschwallreinigung. Das Herzstück des Systems, das Auslöseventil, befindet sich oben auf der Spülkammer und ist somit nicht abwasserberührt – ein entscheidender Vorteil für die Wartung, Langlebigkeit und somit für das Betriebspersonal. Die Spülkammer ist ein fester Bestandteil des Stauraumes und kann in verschiedenen Materialien (Beton, GFK, PP und Edelstahl) ausgeführt werden. Bei geschlossenen Rundbecken dient sie zudem zur Lastabtragung und kann so weitere Kosten im Bauwerk einsparen.

Grobstoffrückhalt an Mischwasserentlastungsschwellen

Obwohl Regenbecken entsprechend den allgemein anerkannten Regeln ausgelegt werden, können außergewöhnliche Starkregenerereignisse einen Überstau dieser Becken erzeugen. Die Mischwassermengen werden in den Vorfluter entlastet, was in der Folge mit Austrag von unerwünschten Schmutzstoffen (Abfälle, Hygieneartikel, Papier und Kunststoffartikel) in den Vorfluter und die Umgebung einhergeht. Um dies zu vermeiden bzw. auf ein verträgliches Maß für die Anwohner zu reduzieren, werden immer häufiger zusätzliche Rückhalte- und Reinigungseinrichtungen an den Überläufen gefordert. Während man früher noch mit einfachen Tauchwandlösungen



Bild 5 Spülung eines Stauraumkanals mit der Vakuumspülung, auch mit PE Spülkammer möglich

► Bild 7 Lamellenartige Tauchwandlösungen verhindern den Schwimmstoffaustrag.

Fotos: Biogest

versuchte die Schwimmstoffe zu reduzieren, geht man heute dazu über, effektivere lamellenartige oder schwimmende Tauchwand-

lösungen an den Überlaufschwällen dafür vorzusehen. Diese Lösungen arbeiten ohne Fremdenergie und sind demzufolge an allen Schwellenbauwerken einsetzbar und nachrüstbar. Lamellenartige Tauchwandlösungen verhindern, bedingt durch die besondere Lamellenanordnung, effektiv den Schwimmstoffaustrag.

Eine höherwertige Reinigung von Entlastungswassermengen in Folge von Starkregenereignissen und somit Rückhaltung von Schwimm- und Schwebstoffen erreicht man jedoch durch Sieb- und Rechenanlagen. Bei diesen Anlagen werden Lochsiebe oder Stabrechen verwendet, die an den Überlaufschwällen angeordnet und mit einem automatischen Abreinigungssystem versehen werden.

Bild 8 Schutzschrankanordnung der Steuerungskomponenten



Bild 6 Spülkammer aus Betonfertigteilen zum nachträglichen Einbau in bestehende Becken



Es haben sich verschiedene Systeme mit unterschiedlichen Rückhalteleistungen durchgesetzt, jedoch als effektivstes Rückhaltesystem hat sich das Lochsieb erwiesen. Bedingt durch die unterschiedlichen Ausführungen und Abreinigungsverfahren hat der Betreiber eine große Auswahl an Systemen zur Verfügung. Schonende Abreinigungsverfahren mit geringem Wartungsaufwand haben hier deutliche Vorteile gegenüber Bürsten- und Harkenreinigung. Für die effektive Abreinigung der Siebanlagen ist in der Regel eine elektrische Ansteuerung erforderlich. Sollte dies nicht wirtschaftlich realisierbar sein, so bieten stromlose Siebanlagen eine Alternative. Diese haben sich jedoch aufgrund der mangelnden Rückhaltewirkung und begrenzten Einsatzfähigkeit

nicht durchgesetzt. Biogest hat mit der Siebanlage Typ PAS dazu die perfekte Kombination aus Lochsieb und geführter Abreinigung entwickelt. Durch eine Tauchmotorpumpe werden die Schmutzstoffe im Betrieb von dem Siebkorb abgeführt und in den weiterführenden Kanal geleitet. So wird sichergestellt, dass während dem Abschlagsereignis der Siebkorb freigehalten wird. Nur so kann eine effektive Feinstoffrückhaltung garantiert werden. Immer häufiger treten die Abschlagsereignisse aus den Mischwasserstauraumsystemen auf und umso wichtiger ist es, dass die ausgeführte Maschinenteknik diesen Aufgaben gewachsen ist.

KONTAKT

www.biogest.com