

Günter Müller-Czygan

Verbesserter Stoffrückhalt durch smarte Horizontalsiebmaschinen

Smarte Horizontalsiebmaschinen können helfen, Mischwassersysteme bei Starkregenereignissen zu entlasten.

Häufig auftretende Unwetterereignisse, wie der Starkregen im letzten Jahr zeigen, dass unsere Kanalsysteme an ihre Grenzen geraten. Damit es zu keiner Überlastung mehr kommt, gibt es so genannte Entlastungsereignisse. Diese sorgen dafür, dass überlaufendes Wasser aus der Kanalisation in nahegelegene Gewässer abgeleitet wird. Dieses Vorgehen wird von einigen aber auch kritisch beäugt. Eine Lösung ist gefragt, die beide Seiten akzeptieren.

Kommt es zu Unwetterereignissen werden Kanalsysteme klassischerweise dadurch entlastet, dass überschüssiges Wasser in nahegelegene Gewässer abgeführt wird. Betrachtet man dieses Vorgehen aus hydraulischer Sicht, stellen Entlastungsereignisse eine wichtige Betriebsfunktion von Kanalsystemen dar. Widerstand regt sich dabei aus den Reihen des Gewässerschutzes: Denn bei jedem Überlaufen wird verschmutztes Mischwasser in saubere Gewässer abgeleitet. Damit der vorherrschende Konflikt aufgelöst werden kann, kommen immer häufiger intelligente Horizontalsiebmaschinen zum Einsatz, die unter Einbezug der Niederschlagsprognosen einen höheren Schmutzrückhalt ermöglichen.

Technische Maßnahmen sollen Gewässer vor Schadstoffeintrag schützen

Mit dem Ziel die Gewässergüte zu verbessern, trat im Jahr 2000 die europäische Wasserrahmenrichtlinie /1/ in Kraft. Mit der Richtlinie soll die Abwasserreinigung forciert werden. Hier leistet Deutschland bereits seit Jahren erfolgreiche Arbeit. Aus diesem Grund wurde mittlerweile der Fokus auf die Rückhaltung von verschmutztem Mischwasser in Kanalsystemen erweitert. Denn inzwischen steht fest, dass auch die Mischwasserreinträge, speziell infolge starker Entlastungsereignisse zu einer erheblichen Belastung der Gewässer beitragen /2/. Problematisch bei Niederschlagsabflüssen ist, dass sie als schnelle Abflusswellen mit variablen Schmutzkonzentrationen auftreten. Dadurch haben sie verschiedene Auswirkungen auf die Wassergüte, die Morphologie und die Biozönose. Aber auch der mitt-

lere jahreszeitliche Ablauf eines Gewässers, das so genannte Abwasserregime, gerät so aus den Fugen. Denn in Abhängigkeit vom Gehalt an sauerstoffzehrenden Stoffen, Nährstoffen oder anderen Schadstoffen im Mischwasser können erhebliche Langzeitwirkungen innerhalb der aufnehmenden Gewässer eintreten.

Die zentrale Frage ist nun, wie es möglich ist, die Kanalsysteme bei Starkwetterereignissen zu entlasten und zeitgleich die aufnehmenden Gewässer vor eben genannten Folgen zu schützen. Eine Möglichkeit ist die Anordnung von Rechenanlagen an den Überlaufschwelen. Diese führen eine Vorreinigung des Misch- und Niederschlagswassers durch. Von hier gelangt das Wasser dann immer häufiger weiter an Retentionsbodenfilter, die das bereits vorgereinigte Wasser einer intensiveren Reinigung unterziehen, um das aufnehmende Gewässer entscheidend vor Verunreinigung zu schützen. Hohe Nährstoffeinträge wie Phosphor und Stickstoff aus Mischwassersystemen können ein Grund sein, dass solche Retentionsbodenfilter zur Behandlung von verschmutzten Niederschlagsabflüssen notwendig werden. Anwendungsfälle sind beispielsweise Gewässer mit geringer natürlicher Wasserführung, stehende Gewässerabschnitte in Fließgewässern für Trinkwasserschutzgebiete bei Talsperren oder karstgeprägter Grundwassergewinnung, falls sich dort Einleitungen nicht vermeiden lassen /3/.

Besserer Schadstoffrückhalt an Überlaufschwelen durch Digitalisierung

Nicht überall lassen sich solche flächenintensiven Bodenfiltersysteme anordnen. In diesen Fällen wird versucht, die erwarteten Niederschlagsmengen weitestgehend im Kanalsystem zurück zu halten und zur weiteren Behandlung der angeschlossenen Kläranlage zuzuführen, um mögliche Entlastungsereignisse auf ein Minimum zu reduzieren. Entsprechend groß sind Kanalsystem und Kläranlage zu dimensionieren. Aber auch in Zukunft werden sich Entlastungsereignisse nicht ausschließen lassen. Aus diesem Grund müssen Lösungen her, die einen erhöhten Stoffrückhalt im Kanalsystem erlauben, ohne das Rückhaltevolumen überdimensionieren zu müssen.

Herkömmliche Rechenanlagen reinigen die Rechenstäbe automatisch nach festgelegten Intervallen. Unabhängig davon, ob der aktuelle Betriebszustand es erfordert, steht die Sicherstellung der hydraulischen Kapazität im Vordergrund des Betriebs. Mit den Möglichkeiten der Digitalisierung sind seit kurzem so genannte smarte Rechen im Einsatz (z. B. das System IntelliScreen). Diese nutzen vernetzte Informationen aus lokalen Maschinen-Betriebsdaten, WebCams sowie Niederschlagsdaten aus Datenportalen, um mehr Betriebssicherheit und einen höheren Gewässerschutz zu gewährleisten /4/. Mit Intelli-Systemen ausgestattete Rechen haben den Vorteil, dass sie die aktuelle Belegung der Stäbe mit Rechengut erkennen und durch Analyse der Wasserstände im Kanal sowie von Niederschlagsprognosen die noch zu erwartende Belegung ermitteln können. Drehzahlgeregelte Antriebe ermöglichen variable Kamm- und Räumgeschwindigkeiten und sorgen dadurch für erweiterte Leistungsreserven.

Werden aktuelle und prognostizierte Niederschlagsdaten in die Rechensteuerung mit einbezogen, ist eine noch genauere Prognose des Betriebsprozesses sowie der Kamm- bzw. Räumfordernisse möglich. Infolge der erweiterten und verbesserten Informa-



Bild 1 Horizontalsiebmaschinen mit IntelliScreen-System /5/

Quelle: HST

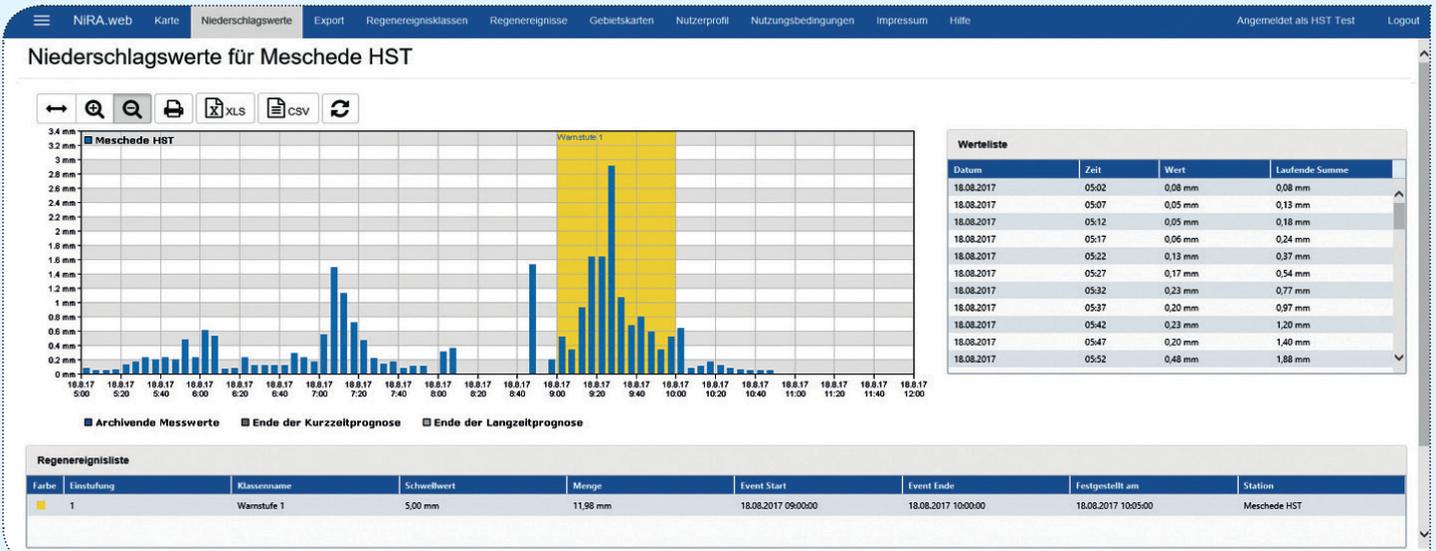


Bild 2 Digitales Niederschlagsdatenportal /6/

Quelle: HST

tionslage kann das Rechengut auf den Stäben länger verbleiben. Dadurch wirkt es als Filter im Sinne eines erweiterten Gewässerschutzes und hält weitaus mehr Schmutzstoffe zurück, als bei der herkömmlichen intervallbezogenen und damit unkontrollierten Räumung der Rechenstäbe möglich ist. Gleichzeitig führt die Überwachung der Kanalsystemverhältnisse und die Auswertung der Niederschlagsdaten dazu, dass Maximal- und Starkregen-ereignisse rechtzeitig erkannt werden. Die Steuerung sorgt umgehend dafür, dass das Rechengut beseitigt wird. Das Mischwasser kann in ausreichender, aber nicht übermäßiger Menge in das Gewässer entlassen werden. Die Rechengutansammlung sorgt zudem für einen zusätzlichen Aufstau im Kanalsystem, wodurch ergänzendes Rückhaltevolumen im Kanal erzeugt wird und nicht als Entlastungsvolumen ins Gewässer gelangt.

Auch wenn solche smarten Rechen autark betrieben werden können, stellt die Integration in eine übergeordnete digitale Plattforme die Lösung der Zukunft dar. Neben der Einbeziehung von digitalen Niederschlagsdaten wird die Vernetzung mehrerer smarter Maschinen die Betriebseffizienz von Kanalsystemen und den daraus resultierenden vorbeugenden Gewässerschutz signifikant erhöhen. Erste Untersuchungen hierzu unternimmt das Projekt KOMMUNAL 4.0, das im Rahmen des Technologieprogramms „Smart Service Welt I“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert wird.

KOMMUNAL 4.0

KOMMUNAL 4.0 /7/ wird als eines von 16 Projekten im Rahmen des Technologieprogramms „Smart Service Welt I“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Das Projekt hat sich die

Entwicklung und Realerprobung von Datenportalen inklusive diverser Anwendungslösungen für die Wasserwirtschaft zur Aufgabe gemacht. Hierfür werden verschiedene Intelli-Systeme und smarte Maschinen an eine webbasierte Daten- und Serviceplattform angeschlossen, in die auch das Niederschlagsdatenportal NiRA.web integriert wird. Dank der Einbettung in das Projekt KOMMUNAL 4.0 erhalten smarte Maschinen zugleich die richtigen Standardschnittstellen sowie Sicherheitsapplikationen für zukünftige Entwicklungen. Besonders beachtet werden dabei die Anforderungen, die sich durch das IT-Sicherheitsgesetz /8/ sowie die aktuelle EU-Datenschutzverordnung /9/ ergeben. Ein weiterer wesentlicher Bestandteil des Projekts ist die sich anschließende Erprobung in wasserwirtschaftlichen Infrastrukturen ausgewählter Kommunen und Städte. Das Projektkonsortium bietet Kommunen die Möglichkeit, eigene Infrastrukturen für den Testeinsatz der neuen Lösungen bereit zu stellen und die Testphase aktiv zu unterstützen.

Als erster wichtiger Schritt in Richtung Digitalisierung eignet sich der Einsatz smarter Maschinen z. B. IntelliScreen-Systeme auf Entlastungsschwellen. Deren erste Implementierung erfordert nicht zwingend eine übergeordnete Digitalisierungsstrategie oder die Installation einer umfassenden Plattformlösung. Dennoch bleiben sämtliche, für eine umfassende Digitalisierungsoffensive erforderlichen technischen und organisatorischen Möglichkeiten bestehen, da smarte Maschinen systembedingt für eine umfassende Digitalisierungslösung bereits vorbereitet sind. Das lässt den kommunalen Verantwortlichen einerseits genügend Zeit, sich über die Chancen und Risiken des digitalen Wandels ausreichend zu informieren und andererseits mit der technischen Digitalisierung schon beginnen zu können.

LITERATUR

- /1/ Richtlinie 2000/60 EG vom 23. 10. 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, geändert durch die Entscheidung Nr. 2455/2001/EG vom 20. 11. 2001
- /2/ Mertsch, V.: Definition des Standes der Technik nach §7a WHG für die Niederschlagswasserbehandlung, 39. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft 2006. In „Gewässer-Wasser-Abwasser“ (Bd. 202), S. 33/1-33/9
- /3/ Retentionsbodenfilter - Handbuch für Planung, Bau und Betrieb. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV). 2015
- /4/ Müller-Czygan, G.: Digitalisierung kommunaler Strukturen am Beispiel der Wasserwirtschaft - Kommunal 4.0. In: Wasser und Abfall, Ausgabe 12/2017, S. 10-14
- /5/ Stolz, A.: (Stadt Heusenstamm). Grobstoffrückhalt in Mischwasserentlastungsanlagen mittels intelligenter Rechenanlagen. Vortrag auf dem HST-Anwendertreffen 2017
- /6/ www.niraweb.de
- /7/ www.kommunal4null.de
- /8/ https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Gesetzestexte/it-sicherheitsgesetz.pdf?__blob=publicationFile
- [9] <http://www.europarl.europa.eu/news/de/news-room/20160407IPR21776/parlament-verabschiedet-eu-datenschutzreform-%E2%80%93-eu-fit-f%C3%BCr-digitale-zeitalter>

KONTAKT

Günter Müller-Czygan
 HST Systemtechnik GmbH
 Heinrichthaler Straße 8
 59872 Meschede
 www.hst.de