

Bei starken Regenfällen sind Abwasserreinigungsanlagen teils mit den Wassermassen überfordert. Ein Teil des Abwassers gelangt dann ungeklärt in die Umwelt. Die HSR hat zusammen mit Partnern aus Forschung und Industrie ein Regelungssystem entwickelt, das Schweizer Flüsse und Seen mit der vorhandenen Infrastruktur durch intelligente Software-Steuerung besser schützt.

# Eine Software schützt Flüsse und Seen

Die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in der Schweiz sind darauf ausgelegt, das bei trockenem Wetter anfallende Abwasser zu behandeln. Bei mittlerem Regen fällt jedoch so viel Regenwasser aus umliegenden Siedlungen an, dass es die ARA teils überlastet. Der Grund dafür ist, dass ARAs für einen wirtschaftlichen Betrieb nicht auf die seltenen starken Regenfälle ausgelegt werden können. Deshalb wird der Wasserüberschuss in sogenannten Regenbecken zwischengespeichert und später zur ARA weitergeleitet. Wenn die Speicherkapazität der Regenbecken überschritten wird, gelangt das unbehandelte Schmutzwasser direkt ins Gewässer. Um das Risiko solcher Entlastungen zu minimieren, haben die Gemeinden viel Geld in Speicherbecken investiert, welche vor allem in den 1970er und 1980er Jahren erbaut wurden. Oft wurden diese nicht mit Mess- und Regeltechnik ausgestattet, weil es früher sehr aufwändig und teuer war, die oft entlegenen Becken mit Strom zu versorgen und aus der Ferne zu überwachen.

Mit der weiten Verbreitung der mobilen Kommunikation sind auch die Überwachung und die Funktionsweise der Regenbecken in den Fokus gerückt. Zusätzlich ist bekannt geworden, dass bei Speicherbecken, die ein wichtiges Element im Gewässerschutz darstellen, die vorhandene Speicherkapazität nicht voll genutzt wird.

## **INKA versorgt die ARAs intelligent und automatisch**

Das neue INKA-Regelungssystem verspricht, diese teuer erkaufte Speicherkapazität besser auszunutzen. Das System bekommt aktuelle Sensor-Messdaten aus den Speicherbecken sowie weitere Information über die ARA, das Kanalnetz und die Wetterlage. Damit berechnet INKA die aktuelle, optimale Nutzung der verfügbaren Speicher- und ARA-Leistung. Das System beurteilt an-

hand der Vorgaben des Betreibers, wie viel Wasser in die Regenbecken der ARA weitergeleitet werden soll. Wenn ein Regenbecken mit einem dynamischen Abflussregler ausgestattet ist, passt INKA die Weiterleitmengen in Echtzeit automatisch an sich verändernde Bedingungen an. Der Betreiber hat darüber auf Wunsch jederzeit die finale Kontrolle. Das Resultat: Weniger ungeklärtes Abwasser und Schmutzstoffe in Flüssen und Seen und verbesserter Gewässerschutz – ohne teure Investitionen in neue Betonbecken.

## **Aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen**

Das INKA-System kann nicht nur den aktuellen Zustand optimieren, sondern auch Einsicht in die grundlegende Funktionsweise des Abwassersystems liefern und so Verbesserungspotenzial aufzeigen. Mit aufgezeichneten Messdaten von vergangenen Regenereignissen lassen sich statistische Auswertungen erstellen und die komplexen Zusammenhänge in den Kanalnetzen visualisieren. Damit Schwächen im Kanalnetz gezielt erkannt werden können, lässt sich jedes Abwassersystem modular nachbauen und mit historischen Messdaten verknüpfen. Entwickelt wurde INKA zusammen mit Eawag, Unimon, Stebatec, Hunziker Betatech und dem UMTEC Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik der HSR. Finanziert wurde das Projekt vom Bundesamt für Umwelt und den Projektpartnern. Angehenden Ingenieurinnen und Ingenieuren des HSR Studiengangs «Erneuerbare Energien und Umwelttechnik» steht das Wissen aus diesem Projekt und vielen weiteren aus der angewandten Forschung und Entwicklung der HSR zur Verfügung.

■ (MEW)

[michael.burkhardt@hsr.ch](mailto:michael.burkhardt@hsr.ch)



**Bild oben:** Bei starken Regenfällen gelangen teilweise ungeklärte Abwässer in Flüsse und Seen.

**Bild rechts:** In Kombination mit solchen pneumatischen Abflussreglern kann das INKA-System durch intelligente Steuerung die Gefahr minimieren, dass ungeklärte Abwässer in die Umwelt gelangen.

