

## WavE-Querschnittsthema: Salze und Reststoffe

### VORSITZ

Prof. Dr.-Ing. Sven-Uwe Geißen  
Technische Universität Berlin  
Institut für Technischen Umweltschutz  
Fachgebiet Umweltverfahrenstechnik  
Tel.: +49 30 314-22905  
E-Mail: sven.geissen@tu-berlin.de

### Einführung in das Querschnittsthema

Bei der Wasserwiederverwendung sind Salze und Reststoffe – neben dem aufbereiteten Wasser – der zweite große Stoffstrom. Im Rahmen des Querschnittsthemas „Salze und Reststoffe“ werden Fragestellungen und Ergebnisse in Bezug auf Anforderungen für die Verwertung und Entsorgung von Salzen und Reststoffen, geeignete Technologien für die Behandlung von hoch konzentrierten (Salz-)Strömen aber auch die Analytik in Konzentraten sowie Parameter zur Prozesssteuerung und Überwachung in Konzentratströmen diskutiert.

### Bisherige Aktivitäten und Zwischenergebnisse

Als Grundlage für die Verständigung wurden zunächst die Begriffe Konzentrat und Superkonzentrat definiert, wobei es sich bei Konzentraten um Stoffströme aus Aufbereitungsverfahren zur Wasserwiederverwendung handelt, die hauptsächlich einen erhöhten Gehalten an Salzen (aber auch Organik und Schwermetallen) aufweisen. Als Superkonzentrate wird ein Konzentrat mit Salzkonzentrationen > 8% (80 g/L) bezeichnet.

Für sichere, verlässliche und zwischen den WavE-Projekten vergleichbare Ergebnisse ist eine verlässliche Analytik wichtig. Daher wurden mit Hinblick auf die Herausforderungen bei der Konzentratanalytik von den teilnehmenden Projekten Fragebögen zu Laboranalyseverfahren und Analyseverfahren zur Prozessüberwachung in Konzentraten ausgefüllt. Die Auswertung sowie ausgearbeitete Lösungsvorschläge wurden in einem Ergebnisbericht zusammengefasst. Die besonderen Herausforderungen bei der Konzentratanalytik können u.a. durch einen hohen Anteil an anorganischem Kohlenstoff im Verhältnis zum organischen Kohlenstoff (Summenparameter), eine komplexe Probenmatrix oder gegenüber Wasser veränderten Stoffeigenschaften entstehen.

Für die Aufbereitung von Konzentraten steht durch die WavE-Partner ein Technologieportfolio zur Verfügung, das sowohl etablierte Verfahren (z.B. ED, NF, RO oder Verdampfungsverfahren) als auch innovative Technologien wie die Membrandestillation oder die kapazitive Deionisation (CDI) umfasst. Bezüglich der Technologien ergeben sich viele Überschneidungen zu dem Querschnittsthema „Technologien und Prozesse“. Daher werden Verfahren zur Konzentrataufbereitung nicht gesondert betrachtet, stattdessen wurde die im Rahmen des Querschnittsthemas „Technologien und Prozesse“ erarbeitete Technologiematrix um die Fragestellung zum Einsatzbereich (Salzkonzentration) der Technologien erweitert.

Eine große Herausforderung bei der Konzentrataufbereitung ist die Abtrennung der Organik von den Salzen bzw. den anorganischen Reststoffen. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass Produktions- und Abwasseraufbereitungsprozesse ganzheitlich betrachtet werden. Das Ziel ist nicht nur am Ende der Aufbereitungsverfahren Salze (oder andere Wertstoffe zur Wiederverwendung) zu generieren und sogenannte „End-of-pipe“-Lösungen zu erarbeiten, sondern insbesondere Vermeidungsstrategien zu entwickeln. So können Stoffe identifiziert werden, die bei der Konzentratverwertung ein Problem darstellen und deren Eintrag kann u.U. direkt zu Beginn des Prozesses vermieden werden. Ein Ziel des Querschnittsthemas ist eine Sensibilität für diese Thematik zu schaffen.

Bei der Verwertung von Konzentratinhaltsstoffen entstehen nicht nur auf der technologischen Ebene Herausforderung, ein wichtiger Punkt sind die rechtlichen Anforderungen für die Wiederverwendung von Wertstoffen, die aus Abwasser zurückgewonnen werden. Da die Verantwortung, die insbesondere bezüglich Verunreinigungen und Hygiene mit der Wiederverwendung einhergeht, ein wichtiger Aspekt für die Verwertung von Konzentratinhaltsstoffen ist und der rechtliche Rahmen diesbezüglich zum aktuellen Zeitpunkt nur unzureichend geklärt ist, wird ein Diskussionsforum mit entsprechenden Inhalten organisiert.

### Ausblick

Das Diskussionsforum „Genehmigungsrechtliche Aspekte im Umgang mit Konzentraten und Reststoffen“ (Juni 2018) ermöglicht einen offenen Austausch der WavE-Partner mit externen Fachleuten (z.B. von Behörden und Entsorgungsunternehmen) zu den rechtlichen Anforderungen, der Genehmigungslage und der Einstufung von Restströmen.

Zur Analytik und Prozessmesstechnik in Konzentraten werden ergänzend zu der WavE-internen Umfrage die Hersteller von Laboranalysegeräten und Prozessmesstechnik befragt und das Fachwissen der Experten soll in den Ergebnisbericht einfließen.