

## **Modellbasierte Untersuchung verschiedener Betriebsstrategien von GAK-Filterbatterien zur weitergehenden Abwasserbehandlung**

### **Problemstellung:**

Granulierte Aktivkohlefilter (GAK-Filter) werden zur adsorptiv-biologischen Entfernung von organischen Verbindungen aus behandeltem Abwasser genutzt. Während die biologische Entfernung mit der Ausbildung eines Biofilms auf der GAK zusammenhängt und aus diesem Grund erst ab einer bestimmten Filterbetriebszeit einen Beitrag leistet, nimmt die adsorptive Entfernung aufgrund der Sättigung der GAK mit steigender Filterbetriebszeit ab. Um ein definiertes Reinigungsziel zuverlässig erreichen zu können, ist deshalb ein enges Monitoringprogramm der Filter und ein rechtzeitiger Austausch der gesättigten GAK mit frischer unerlässlich. Eine Verschaltung mehrerer GAK-Filter in unterschiedlichen Betriebszuständen ermöglicht es dabei, einzelne Filter weiter zu betreiben, obwohl diese das eigentliche Reinigungsziel nicht mehr erreichen können. Damit kann der Austausch der GAK hinausgezögert und die Adsorptionskapazität der GAK weiter ausgenutzt werden. Des Weiteren ist es durch die Verschaltung möglich, auf wechselnde Abwassermengen (z.B. durch Regenereignisse) mit gezieltem zu- oder abschalten einzelner GAK-Filter zu reagieren. Das Ziel ist dabei, die Betriebsbedingungen der einzelnen GAK-Filter in einem möglichst optimalen Bereich zu halten. Durch die Verdünnung des Abwassers bei Regenereignissen kann es allerdings bei schon vorbeladener GAK zu Desorptionsprozessen kommen. Dies kann das Erreichen des Reinigungsziels beeinträchtigen. Damit kann das Hinzuschalten eines schon vorbeladenen GAK-Filters unter Umständen sogar kontraproduktiv sein. In der Praxis liegen hierzu bisher wenige Erfahrungen vor. Eine konzeptionelle modellbasierte Untersuchung kann dabei helfen, geeignete Betriebsstrategien bei verschiedenen Zulaufbedingungen und Prozesszuständen zu identifizieren.

### **Aufgabenstellung:**

Die Aufgabenstellung beinhaltet sowohl eine umfassende Literaturrecherche als auch modellbasierte Untersuchungen. Hierzu soll ein am Fachgebiet Wasser und Umweltbiotechnologie entwickeltes mathematisches Modell zur Vorhersage der adsorptiv-biologischen Entfernung des Summenparameters DOC genutzt werden.

### **Zielgruppe:**

Umweltingenieurwissenschaften, Bauingenieurwissenschaften, etc. Der Umfang entspricht einer Masterarbeit. Für die modellbasierten Untersuchungen sind grundlegende Kenntnisse der mathematischen Simulation (in der Wasseraufbereitung) vorteilhaft. Freude am eigenständigen, wissenschaftlichen Arbeiten und einer strukturierten, lösungsorientierten Arbeitsweise sind erforderlich

### **Beginn:**

Nach Absprache

### **Kontakt:**

Tobias Kaiser, M.Sc.

[t.kaiser@iwar.tu-darmstadt.de](mailto:t.kaiser@iwar.tu-darmstadt.de)