

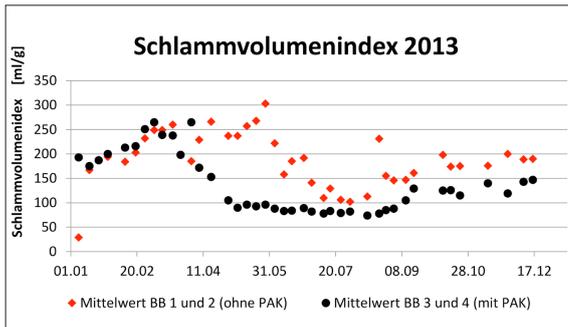


Andreas Schätti

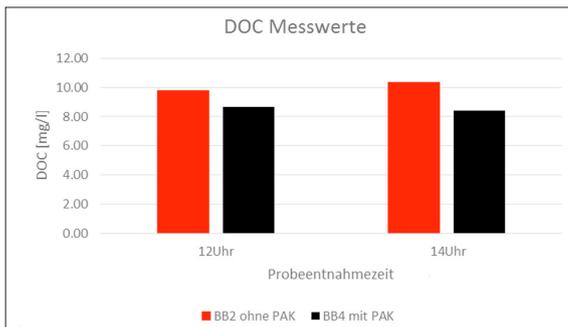
Diplomand	Andreas Schätti
Examinator	Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
Experte	Ernst Tschuppert, Enviro Falk AG, Eschenbach, SG
Themengebiet	Wasseraufbereitung

Einfluss von Pulveraktivkohle (PAK) auf den Betrieb von Kläranlagen

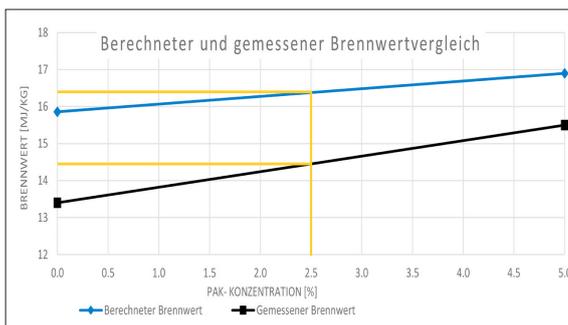
Pilotprojekt ARA Flos, Wetzikon



Die SVI-Werte entsprechen dem Mittelwert von den Biologiebecken mit PAK und ohne PAK. Dank der PAK ist der SVI tiefer als im Referenzbecken.



Die PAK in der Biologie führt zu einer DOC-Reduktion von 1 mg/l respektive 2 mg/l.



Vergleich mit dem theoretischen und gemessenen Brennwert mit 0 und 5% PAK. Anschliessend Interpolation bei 2,5%. Brennwerterhöhung um 7%

Ausgangslage: Mikroverunreinigungen stammen u.a. von Arzneimitteln und treten in kleinen Konzentrationen auf. In der Schweiz sollen in den nächsten 15–25 Jahren die 100 grössten der rund 750 bestehenden Abwasserreinigungsanlagen (ARA) mit einem geeigneten Verfahren ausgerüstet werden, um die Mikroverunreinigungen genügend zu eliminieren. Mit diesen Massnahmen soll der Eintrag an Mikroverunreinigungen in die Gewässer halbiert werden. Dabei stellten sich zwei Verfahren, die Ozonisierung und die Pulveraktivkohle-Zugabe, als besonders geeignet dar. In der ARA Flos fand ein Pilotprojekt statt, bei dem Pulveraktivkohle (PAK) mit einer Dosiermenge von 10–18 mg/l direkt in das Biologiebecken (Simultandosierung) dosiert zugegeben wurde.

Aufgabenstellung: Das Ziel dieser Arbeit war eine Beurteilung der Effekte auf den Betrieb von Kläranlagen, die durch die Direktdosierung von PAK ins Biologiebecken zur Elimination von Mikroverunreinigung entstehen. Dabei wurden Proben und Daten von der ARA Flos vor Ort und im UMTEC (Institut für Umwelt und Verfahrenstechnik an der HSR)-Labor untersucht und ausgewertet.

Ergebnis: Anhand von Daten der ARA Flos konnte eine Verbesserung des Schlammvolumenindex nachgewiesen werden. Beim Ammonium- und Nitritabbau konnte keine sichere Aussage gemacht werden. Die Messdaten legen aber nahe, dass eine positive Beeinflussung vorliegt. In eigenen Laboruntersuchungen wurde bestätigt, dass die PAK einen positiven Einfluss auf die Verringerung der DOC-Konzentration um 1–2 mg/l im Biologiebecken hat. Aus den Laborversuchen ist hervorgegangen, dass die PAK im entwässerten Schlamm eine Brennwerterhöhung von 1 MJ/kgTS (7%) bewirkt. Es ist mit einer Gewichtszunahme von 0,4 bis 1,9 t pro Tag des zu entsorgenden entwässerten Schlamms auszugehen. Für die Entsorgungskosten in die KVA bedeutet dies jährliche Mehrausgaben von 58 000 bis 139 000 CHF. Der tägliche Aschegehalt aus der Verbrennung in der KVA würde sich zusätzlich um 9 ±4% erhöhen. Für die Umsetzung der PAK-Einführung ist mit einer einmaligen Investition von rund 500 000 CHF und jährlichen Betriebskosten von 237 000 bis 352 000 CHF zu rechnen. Die Ausgaben sind im Best-case-Szenario in etwa zwei Jahren amortisiert und im Worst-case-Szenario kostenneutral. Die dosierte direkte Zugabe der PAK in die Biologiebecken ist mit verhältnismässig wenig Aufwand zu realisieren und kostengünstig. Es sind keine baulichen Erweiterungen von Becken nötig. Sie ist deshalb besonders für kleinere ARA geeignet. Allerdings ist diese Verfahrenstechnik im Vergleich mit der Zugabe in ein Kontaktbecken mit einer höheren PAK-Menge verbunden.