

Untersuchungen zum Spurenstoffbindungsverhalten von Pulveraktivkohle unter anaeroben Bedingungen

Im Zuge der gezielten Spurenstoffentnahme bei der kommunalen Abwasserreinigung wird derzeit bzw. in naher Zukunft auf mehreren Kläranlagen in Baden-Württemberg Pulveraktivkohle eingesetzt. Das angewandte Verfahrensprinzip basiert auf der Führung des Adsorbens im Gegenstromprinzip: Hierzu wird die Pulveraktivkohle dem Abwasser zunächst nach der biologischen Reinigung zugegeben, bevor sie anschließend zur besseren Ausnutzung in die biologische Reinigungsstufe zurückgeführt und in den belebten Schlamm eingebaut wird. Die Entnahme der Aktivkohle aus dem Reinigungsprozess erfolgt zusammen mit dem Überschussschlamm. Je nach Art der Schlammbehandlung gelangt die Aktivkohle somit in die Faulung.

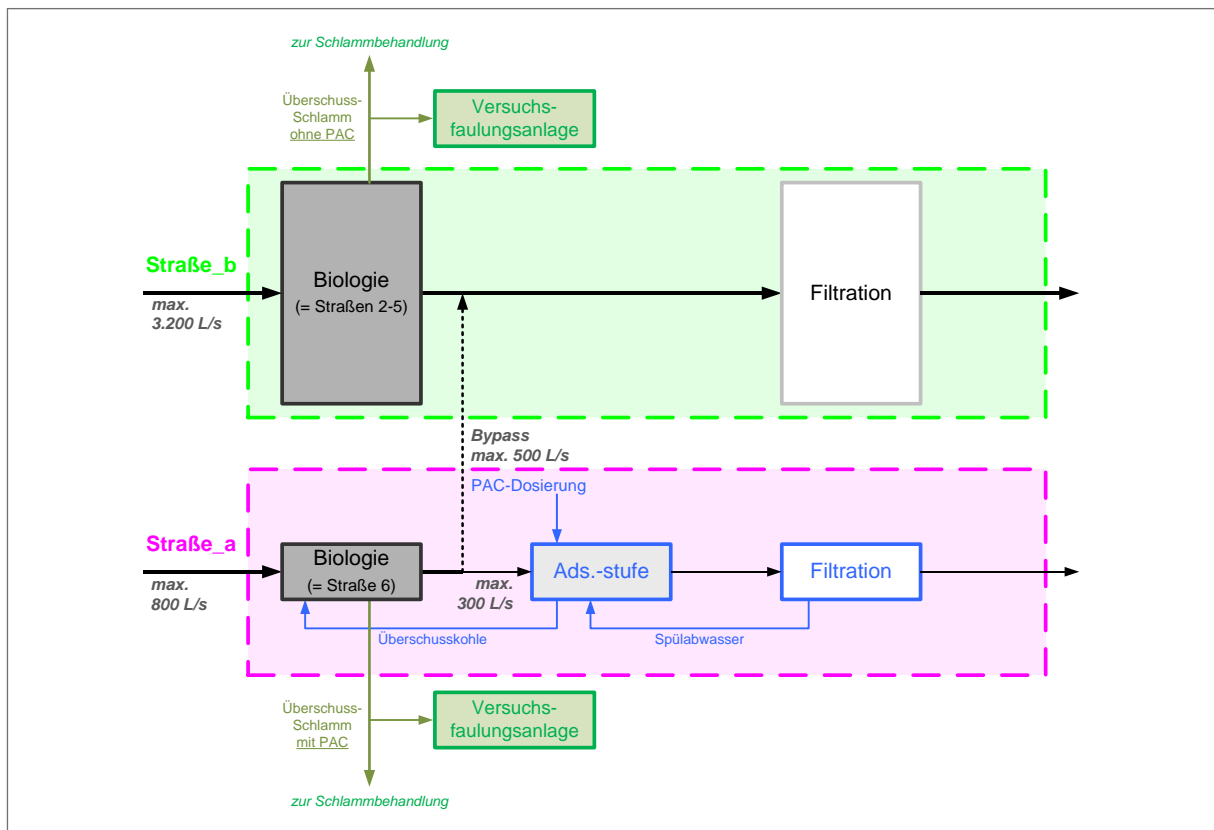


Abbildung 1: Schematische Anordnung der Versuchsanlagen

Für diesen Fall stellt sich die Frage, ob und in welchem Umfang es durch die anaerobe Behandlung des Schlammes in einem Faulbehälter zur Desorption der angelagerten Spuren-

stoffe kommt. Ein derartiger Vorgang hätte zur Folge, dass die adsorbierten Substanzen wieder in die gelöste Phase überführt und so mit dem Schlammwasser aus der Faulschlammmentwässerung zurück in die Abwasserbehandlungsanlage gelangen würden. Je nach Desorptionsgrad würde dies die „Netto-Entnahme“ von Spurenstoffen im Klärwerk mindern.

Da bislang keine Kenntnisse über eine eventuelle Freisetzung von adsorptiv an Aktivkohle gebundenen Spurenstoffen unter anaeroben Bedingungen vorliegen, werden im Klärwerk Mannheim, das bereits seit 2010 eine Adsorptionsstufe im Teilstrom betreibt ($Q_{\max} = 300 \text{ L/s}$), zur Beantwortung dieser Fragestellung Versuche im halbtechnischen Maßstab durchgeführt.



Abbildung 2: Versuchsaufbau

Abbildung 1 zeigt das verfahrenstechnische Konzept der Teilstrombehandlung. Hierbei wird zwischen der Straße_a und der Straße_b unterschieden: In Straße_b wird das Abwasser wie bisher in der biologischen Reinigungsstufe sowie der anschließenden Filtration gemäß den heutigen Vorschriften behandelt. In der Straße_a hingegen wird das biologisch gereinigte Abwasser in der Adsorptionsstufe zusätzlich mit Pulveraktivkohle gereinigt. Die konsequente Trennung der beiden unterschiedlich gereinigten Abwasserströme erlaubt somit

einen direkten Vergleich zwischen den in der gelösten Phase vorliegenden Spurenstoffkonzentrationen eines Schlammes mit Aktivkohle und eines rein biologischen Schlammes. Für die Überprüfung einer möglichen Desorption von Spurenstoffen bei der Faulung werden zwei Schlammfaulbehälter (Nutzvolumen jeweils ca. 230 Liter) mit den beiden unterschiedlichen Überschussschlämmen betrieben (siehe Abbildung 2).

Im Rahmen der Untersuchungen werden sowohl die Roh- als auch die Faulschlämme vergleichend auf Spurenstoffe analysiert. Darüber hinaus werden Versuche zur Entwässerbarkeit der unterschiedlichen Schlämme durchgeführt und die Zunahme des Heizwertes des Schlammes durch den Einsatz von Aktivkohle bestimmt.

Mittelgeber: [Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg](#)

Projektpartner: [Stadtentwässerung Mannheim](#)
[AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich](#)

Projektleitung: [Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg](#)

Kontakt: [Dr.-Ing. Steffen Metzger](#) steffen.metzger@koms-bw.de
[M. Eng. Jochen Meckes](#)

Laufzeit: [08/2013 - 02/2014](#)