

Untersuchungen zum Einsatz von granulierter Aktivkohle im Klärwerk Mannheim mittels Filtersäulen im Labormaßstab sowie im halbtechnischen Maßstab

Die Stadtentwässerung Mannheim betreibt bereits seit 2010 eine Adsorptionsstufe mit Pulveraktivkohle zur Elimination von Spurenstoffen. Nach Abschluss von zwischenzeitlich erfolgten Erweiterungsmaßnahmen kann die Stufe seit Juli 2016 mit einer maximalen Abwassermenge von 1.500 L/s beaufschlagt werden, so dass im Klärwerk Mannheim derzeit etwa 85 % der Jahresabwassermenge gezielt mit Aktivkohle behandelt werden kann. Bei darüber hinausgehenden Abwassermengen wird ein Teil des Abwassers nach der Nachklärung abgeschlagen und an der Adsorptionsstufe vorbei direkt zum Filter geführt. Das Ziel der Stadtentwässerung Mannheim ist es jedoch, auch bei Regenwetter den gesamten



Abbildung 1: Luftbild des Filterbauwerks aus dem Jahr 1986

Abwasserstrom adsorptiv zu reinigen. Bedingt durch die vorhandene Infrastruktur des bereits bestehenden Filterbauwerks mit insgesamt 32 Kammern (siehe Abbildung 1) wird untersucht, ob der Austausch des Filtermaterials durch granuliert Aktivkohle (GAK) eine sinnvolle Möglichkeit für eine adsorptive Vollstrombehandlung darstellt. Um Erkenntnisse zum Eliminationsverhalten, zur Standzeit

der GAK-Filter und zur Betriebsweise der Filterkammern zu erlangen, werden Versuche im Labormaßstab und im halbtechnischen Maßstab durchgeführt. Für die halbtechnischen Untersuchungen werden zwei Filtersäulen mit einem Durchmesser von 70 cm betrieben, welche die gleiche Schütthöhe und die durch die bereits bestehenden Filterkammern vorgegebene Betriebsweise abbilden. Beide Filtersäulen werden kontinuierlich mit Abwasser aus dem Ablauf der Nachklärung beschickt. Eine Filtersäule wird mit dem maximal möglichen Volumenstrom bei Regenwetter beaufschlagt, die andere mit dem geringstmöglichen Volumenstrom. Erkenntnisse zum Eliminationsverhalten und zur Standzeit sind bei diesen beiden Filtersäulen erst nach einigen Monaten zu erwarten. Um die Reinigungsleistung bei verschiedenen Abflusssituationen bzw. Abwasserzusammensetzungen untersuchen zu können, werden zusätzlich Versuche mit vier Filtersäulen im Labormaßstab (siehe Abbildung 2) durchgeführt. Die Glasfiltersäulen haben einen Durchmesser von 3,6 cm und können bis zu einer Höhe von 50 cm mit granulierter Aktivkohle befüllt werden. Als



Vorlagespeicher dienen zwei IBC-Container mit einem Volumen von jeweils 1 m^3 , die beispielsweise mit dem Ablauf der Nachklärung oder mit einer Mischung aus dem Filterablauf und dem Ablauf der Nachklärung befüllt werden können, um den Betrieb der Säulen im Regenwetterfall mit einem „dünnere“ Abwasser abzubilden. Jede Filtersäule wird mit einer separaten Pumpe beschickt, um unterschiedliche Volumenströme auf die Filtersäulen geben zu können. Je nach Schütthöhe kann man bei diesen Filtersäulen schon nach 1-2 Wochen Ergebnisse zur Standzeit und zum Eliminationsverhalten erwarten. Ziel ist es, mittels dieser Filtersäulen Erkenntnisse zum Eliminations- und Standzeitverhalten der granulierten Aktivkohle bei nicht kontinuierlicher Betriebsweise zu erhalten. Parallel dazu wird geprüft, inwiefern eine Übertragbarkeit der im Labormaßstab erlangten Ergebnisse auf

den Betrieb der halbtechnischen Filtersäulen gegeben ist.

Mittelgeber und

Projektpartner: Stadtentwässerung Mannheim

Projektleitung: Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg

Kontakt: M. Sc. Johanna Neef johanna.neef@koms-bw.de

*Abbildung 2: Versuchsstand mit den Filtersäulen
im Labormaßstab*

Laufzeit: 02/2017 - 02/2018