

Pulveraktivkohle Rückhalt unter Verwendung der Polstoff-Filtrationstechnologie DynaCloth®

Auf der kommunalen Kläranlage Lahr (WWTP Lahr, Deutschland) wurden Pilotversuche mit der Polstoff-Filtrationstechnologie DynaCloth® durchgeführt, um Restkonzentrationen an Pulveraktivkohle (PAK) nach der Adsorption von Mikroverunreinigungen zu entfernen. Die Studien wurden im Februar und März 2020 unter verschiedenen Belastungsbedingungen (Versuchsphase A) und im Vergleich zu einer auf der Kläranlage Lahr installierten Referenz Tuchfiltrationsanlage im Großmaßstab (Versuchsphase B) durchgeführt.

Aufbau der Pilotanlage

Abb. 1 zeigt das Fließbild der Pilotanlage und der Referenz Tuchfilteranlage im Originalmaßstab nach der Adsorption von Mikroverunreinigungen (Adsorptionsstufe und Nachklärbecken) in der kommunalen Kläranlage Lahr. Während der Untersuchungen im Pilotmaßstab wurde das Abwasser aus der PAK-Adsorptionsstufe der Kläranlage Lahr für den ersten Testzeitraum mit einer konstanten Durchflussmenge von 3,2 m³/h und einer Filtrationsgeschwindigkeit von $v_f = 7,0$ m/h in die DynaCloth®-Filtrationseinheit geleitet. Für den zweiten Testzeitraum wurde eine Durchflussmenge von 2,2 m³/h und Filtergeschwindigkeit von $v_f = 4,8$ m/h eingestellt. Um unterschiedliche Feststoffbelastungen zu

simulieren, wurde der Zulauf der DynaCloth®-Filtrationseinheit mit einer zusätzlichen PAK-Dosierung ausgestattet, welche in der Versuchsphase A untersucht wurden. In der Versuchsphase B wurde die Filtrationsleistung der DynaCloth® Filtrations-Pilotanlage mit der vorhandenen Referenzfiltrationseinheit im Großmaßstab verglichen. Während der gesamten Versuchsphase B wurde keine zusätzliche PAK-Dosierung eingestellt.

Die Trübungswerte und die Massenkonzentration an suspendierten Stoffen wurden als Bewertungskriterien zur Bestimmung des PAK-Rückhaltes durch die Polstoff Tuchfilter verwendet.

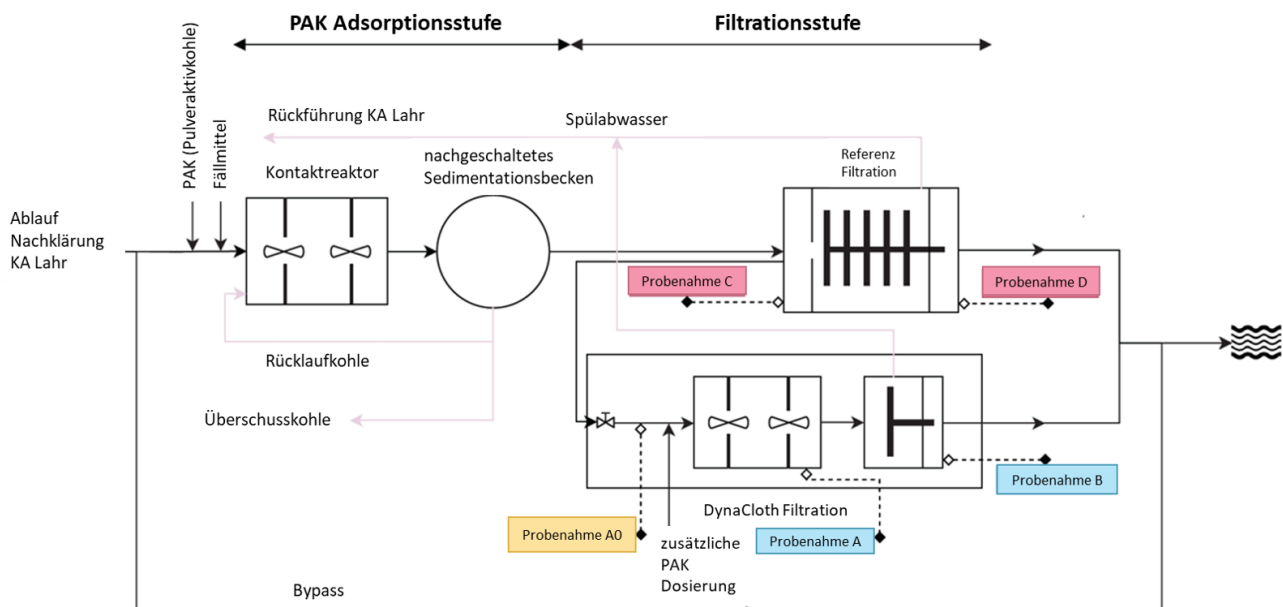


Abb. 1: Fließbildschema über den Versuchsaufbau und der bestehenden PAK Referenzanlage

DynaCloth® Filtration Pilotanlage:

Auslegung der Pilotanlage:

$$A_F = 0,46 \text{ m}^2$$

$$v_f = 4,8\text{-}7,0 \text{ m/h}$$

$$Q_f = 2,2\text{-}3,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Filtertucheigenschaften DynaCloth®:

Name Gewebetyp: YF-089

Nominale Porenweite: 5 μm

Material: 100% Polyester

Fasern gewebt auf Trägermaterial



Abb. 2: Installation der Pilotanlage DynaCloth® auf der KA Lahr

Das Ergebnis

Während der gesamten Testphasen wurden kontinuierlich niedrige Trübungs- und TSS-Werte im Ablauf der DynaCloth® Pilotfiltrationseinheit gemessen. Stabile Trübungswerte $< 1,0$ NTU sind unter normalen Betriebsparametern erfüllbar. Bei einer ansteigenden Feststoffkonzentration im Zulauf über 10 mg/L TSS durch zusätzliche PAK-Zudosierung (Versuchsphase A) werden geringfügig höhere Trübungswerte im Ablauf der Filtrationsanlage im Pilotmaßstab ($1,0 < \text{NTU} < 2,0$) beobachtet. Die DynaCloth® Einheit war in der Lage diese Schockbelastung abzapuffern, ohne in eine kontinuierliche Rückspülung zu gehen. Trübung im Zulauf 20,4 NTU; Trübung im Ablauf 1,15 NTU. (Reduktion 94%) siehe hierzu Online Messung NW - 6.3.2020 10:24 – 12:32 Uhr.

Die Ergebnisse in Abb. 3 zeigen, dass beim Vergleich beider Filtrationssysteme keine signifikanten Unterschiede unter den gegebenen Randbedingungen vorliegen.

Die Pilotversuche zeigten, dass die Polstoff-Filtrationstechnologie DynaCloth® sehr gut geeignet ist, Rückstände beladener Aktivkohle (PAK) nach der Adsorption organischer Mikroverunreinigungen (Adsorptionsstufe und Nachklärbecken) sicher und zuverlässig zu entfernen.

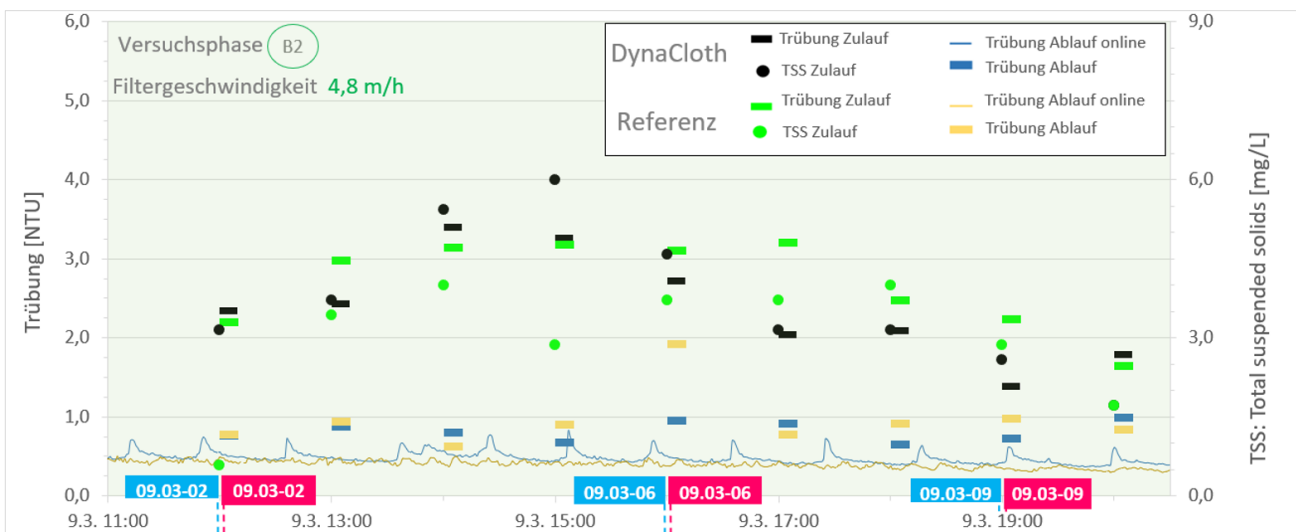


Abb. 3: Trübung und TSS Gehalt im Zu- und Ablauf beider Filteranlagen untersucht durch das Karlsruher Institut für Technologie (KIT)