

REFERENZ

DynaSand® Filtration mit granulierter Aktivkohle zur Elimination von Spurenstoffen auf der Kläranlage Rietberg

Für die Elimination von Spurenstoffen auf der Kläranlage Rietberg wurde 2014, auf Grundlage von Vorversuchen mit zwei Pilotfiltern, die bestehende DynaSand Filtration für den Einsatz von granulierter Aktivkohle als Filtermaterial umgerüstet. In zwei Erprobungsphasen wurden 4 Jahre lang die Eliminationsleistung und das Verhalten der Aktivkohle im großtechnischen Filter von der Ingenieurgesellschaft Dr. Knollmann mbH untersucht.

Die Aufgabe

Mit dem Kläranlagenablauf gelangen Mikroverunreinigungen wie z. B. Pharmazeutika Industriechemikalien und Pestizide in Oberflächengewässer, da viele Substanzen durch die herkömmlichen Behandlungsmethoden nicht oder nur geringfügig abgebaut werden können. In Rietberg wurden zahlreiche Spurenstoffe in für Abwasser typisch erhöhten Konzentrationen nachgewiesen. Hierfür wurde die zweistraßige Filtration, bestehend aus 12 DynaSand Filtern DS 5000 B, für den Betrieb mit Aktivkohle als Filtermaterial zu DynaSand Carbon Filter umgebaut. Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgte im Dezember 2014,

der Normalbetrieb wurde am 01.01.2015 aufgenommen. Die Aktivkohle im Filterbecken 1 wurde erstmals im November 2017 ausgetauscht bzw. reaktiviert. Hingegen wurde die Aktivkohle im Filterbecken 2 erst im März 2019 ausgewechselt. So konnte die Eliminationsleistung von reaktivierter Aktivkohle und Aktivkohle mit niedriger Iodzahl über eine Standzeit von über 4 Jahren untersucht werden.

Im Zuge der Erprobungsphase wurden im März 2018 umfangreiche Untersuchungen zur Spurenstoffelimination, zum Aktivkohle Austrag und zur Aktivkohle Qualität durchgeführt.



Technische Daten der Filtration:

12 DynaSand-Carbon 5000 B in Betonbauweise

Baujahr: 2000
Umrüstung: 2014
Filterfläche: 60 m²
Filterbetthöhe: 3,5 m
zwei Filterbecken à sechs Filter

Aktivkohle Eigenschaften:

Korngröße: 8x16 mesh (2,36-1,18 mm)
Iodzahl: 1000 mg/g
Schüttgewicht: 450 kg/m³

Das Ergebnis

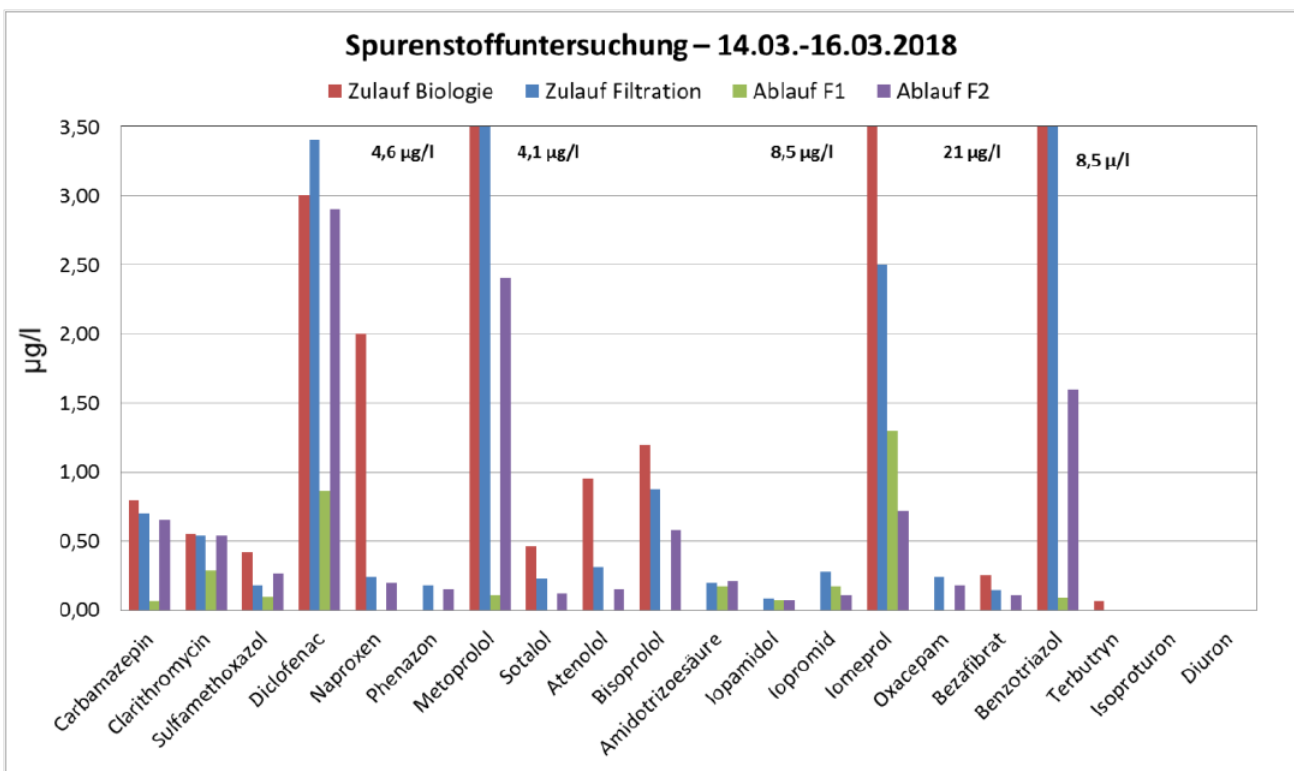
Die Aktivkohle im Filterbecken 1 wurde im November 2017 regeneriert. Es lässt sich zwar eine Tendenz erkennen, dass die Eliminationsleistung im Filter über die Zeit für einige Stoffe geringer ausfällt wie z. B. Diclofenac, für andere Stoffe wie z. B. Benzotriazol die Eliminationsleistung über die Zeit zunimmt. Im Jahresmittel werden für die gesamten Spurenstoffe Werte von 80-81 % erreicht. Das vorgegebene Eliminationsziel für die Indikatorsubstanzen wird somit für das Filterbecken 1 nach rund 16 Monaten Betrieb noch eingehalten. Die vorgesehene Filterstandzeit der Aktivkohle im Filterbecken 2 ist zum betrachteten Zeitraum deutlich überschritten, jedoch kann noch ein Eliminationsziel für die Indikatorsubstanzen im Jahresmittel für das Filterbecken 2 von rund 54 % erreicht werden.

Die Analyseergebnisse der allgemeinen Qualitätsparameter (Iodzahl, Korngrößenverteilung, Schüttdichte etc.) zeigen für beide Filterbecken über den Versuchszeitraum bei der Schüttdichte hohe Werte im Vergleich zur Frischkohle. Dies kann auf eine hohe Beladung der Aktivkohle zurückgeführt werden. Die Iodzahl der Aktivkohle im Filterbecken 2 lag im

Verhältnis zur sehr langen Betriebszeit auf einem sehr hohen Niveau und unterschritt erst im März 2019, vor der Reaktivierung, 700 mg/g (685 mg/g). Durch die Reaktivierung konnte die Iodzahl um 200 mg/g erhöht werden. Die Ergebnisse zur Korngröße zeigten eine sehr geringe Kornzerstörung und einen geringen Aktivkohle Austrag durch den Betrieb der DynaSand-Carbon Filter.

Die DynaSand-Carbon-Anlage erweist sich im Betriebsverhalten als wartungsarm und ist als Verfahren zur Spurenstoffelimination mit granulierter Aktivkohle geeignet. Das Eliminationsziel von im Mittel 80 % der Indikatorsubstanz wurde im Filterbecken 1 auch nach 16 Monaten Betrieb der Aktivkohle noch erreicht.

Beteiligt an diesem Projekt waren:
 Abwasserbetrieb der Stadt Rietberg
 Ingenieurgesellschaft Dr. Knollmann mbH
 Land NRW / Bezirksregierung Detmold
 Jacobi Carbons GmbH
 Nordic Water GmbH



Ergebnisse der Spurenstoffuntersuchung März 2018 - Knollmann GmbH