

Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Bewertung von Aktivkohlen zur Nutzung in der Abwasserreinigung - EsteBANA

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Landesförderprogramm
„Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW II“ (ResA)
Förderbereich 6: Forschungs- und Entwicklungsprojekte
zur Abwasserbeseitigung
Aufsichtsbehörde: Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)



Kontakt:

Grit Hoffmann, M.Sc.

Universität Duisburg-Essen

Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Abteilung Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Lehrstuhl Mechanische Verfahrenstechnik / Wassertechnik

Lotharstr. 1

47057 Duisburg

grit.hoffmann@uni-due.de

Projektbeschreibung

Fünzig Prozent der kommunalen Kläranlagen in NRW stellen für diejenigen Gewässer, in die sie einleiten, einen Hotspot für deren Belastung mit anthropogenen Spurenstoffen dar. Als bestmögliche Technologien zur Minderung des Eintrags der Spurenstoffe in aquatische Ökosysteme werden die oxidative Transformation der Zielstoffe mittels Ozonung und vor allem die adsorptive Entfernung durch Aktivkohle genannt. In Nordrhein-Westfalen wurde mindestens eine dieser beiden Technologien bereits in 11 Kläranlagen als vierte Reinigungsstufe implementiert. In 19 weiteren Kläranlagen wird derzeit die Planung ausgeführt. Sowohl in der Umsetzung als auch in der Planung überwiegt der Einsatz von Aktivkohle. Mit dem langfristigen Ziel, die Gewässerbelastung mit organischen Spurenstoffen zu verringern, wird in naher Zukunft durch wahrscheinliche gesetzliche Auflagen nach demokratischer Legitimation die Umrüstung oder der Neubau von weitergehenden Abwasserreinigungsanlagen deutlich ansteigen und damit auch der Einsatz von Aktivkohle in der Abwasserreinigung.

Seitens der Aktivkohle-Hersteller werden diverse Charakterisierungsmöglichkeiten verwendet, um den Herstellungs- und Reaktivierungsprozess standardisiert zu überwachen und so bei gleichem Rohstoff und gleichen Prozessbedingungen eine gleichbleibende Qualität des Endprodukts sicherzustellen. Für den Anwender dienen die Bewertungsmethoden dazu, eine Einordnung oder Vorauswahl der vorliegenden Aktivkohle hinsichtlich ihrer potenziellen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall zu ermöglichen. Zudem kann bei der Anlieferung der Aktivkohle die Produktqualität auch durch den Anwender in gewissen Grenzen geprüft werden. Aus diesem Grund werden für die Bewertung der Adsorptionsleistung von Aktivkohlen für einen Anwendungsfall in der Praxis von Anwendern, Lieferanten und Herstellern eine Vielzahl von Charakterisierungsmethoden herangezogen, welche in der Regel sowohl kosten- als auch zeitintensive Analysemethoden erfordern. Häufig werden zur Verbesserung der Aussagefähigkeit auch mehrere Methoden gleichzeitig angewendet, da bislang kein Parameter gefunden wurde, der für alle Anwendungen eine gleich gute Korrelation mit den Praxisdaten bezüglich der Entfernung organischer Spurenstoffe liefert. Allerdings sind sowohl die Auswahl der Methoden als auch teilweise deren Durchführung nicht standardisiert und Ergebnisse daher nicht vergleichbar.

Damit gehen die Notwendigkeit für eine aussagekräftige, schnelle und kostengünstige Charakterisierung von Aktivkohlen zur Bewertung und Auswahl des für einen Anwendungsfall am besten geeigneten Produktes sowie die spätere unumgängliche Qualitätsüberwachung der Produkte einher. Ein solches Verfahren kann sowohl von Betreibern von Kläranlagen, als auch von Herstellern und Lieferanten zur Auswahl des für ihren Anwendungsfall am besten geeigneten Produktes und auch zur Qualitätskontrolle bspw. von Aktivkohlelieferungen eingesetzt werden. Eine solche Methode bzw. Prozedur ist derzeit nicht vorhanden und demgemäß auch nicht im Einsatz. Hier setzt das vorgeschlagene Projekt an, dessen Ziel es ist, ein derartiges standardisiertes Verfahren zu entwickeln.

Zur Erreichung dieses Ziels sind durch das Projektteam der Universität Duisburg-Essen (Forschungsstelle), der Stadtwerke Düsseldorf AG und der Emschergenossenschaft insgesamt vier Arbeitspakete (AP) geplant:

- AP 1: Anwenderstudie
- AP 2: Auswahl und Charakterisierung der Aktivkohlen
- AP 3: Validierung der Bewertungsmethoden in realer Wassermatrix
- AP 4: Projektsteuerung

In AP 1 ist zunächst eine Anwender-Studie zur umfassenden Bewertung von bestehenden Charakterisierungsmöglichkeiten in der aktuellen Praxis der Qualitätsüberwachung/-bewertung von Aktivkohlen in der Trink- bzw. Abwasserreinigung geplant. AP 2 beinhaltet Auswahl und Charakterisierung einer aussagekräftigen Anzahl marktüblicher Aktivkohlen unterschiedlicher Qualitäten und Rohstoffe. Die Charakterisierung wird mittels bestehender und ggf. weiterentwickelter sowie in dem Arbeitspaket neu entwickelter Bewertungsmethoden durchgeführt. Im AP 3 werden die aus AP 2 erhaltenen Ergebnisse in der realen Wassermatrix validiert. Im Falle von PAK werden Batch-Tests zum Rückhalt organischer Stoffe aus einem realen Wasser durchgeführt. Die Validierung der GAK erfolgt mittels aussagekräftiger Kleinfilter-tests, ebenfalls in realer Wassermatrix. Die Aufgabe von AP 4 ist es, das Gesamtprojekt zu vernetzen, zu managen und zu koordinieren sowie die Projektergebnisse zu veröffentlichen.

Projektförderung: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Aufsichtsbehörde: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)

Laufzeit: 08.02.2019 - 31.03.2021

Projektpartner:

- Stadtwerke Düsseldorf AG
- Emschergenossenschaft / Lippeverband