

# ZERO|TRACE NEUE ADSORPTIONSMATERIALIEN UND REGENERATIONSVERFAHREN ZUR ELIMINATION VON MIKROSCHAD- STOFFEN IN KOMMUNALEN UND INDUSTRIELLEN KLÄRANLAGEN

Ilka Gehrke<sup>1</sup>, A. Somborn-Schulz, R. Bertling, E. Schieferstein

Fraunhofer UMSICHT, Osterfelder Str. 3, 46047 Oberhausen, www.umsicht.fraunhofer.de  
Telefon<sup>1</sup> 0208 8598-1260, E-Mail<sup>1</sup> ilka.gehrke@umsicht.fraunhofer.de

## MOTIVATION UND ZIEL

Entwicklung von Aktivkohle, die

- in großen Mengen preiswert verfügbar ist,
- möglichst nicht auf fossilen Rohstoffen basiert,
- Mikroschadstoffe effizient entfernt und
- vor Ort („in situ“) regenerierbar ist.

## VORGEHENSWEISE

Entwicklung von Komposit-Aktivkohlen  
(Basismaterial plus elektrisch leitfähige Komponente)

- Labortests zur Elimination von Indikator-Spurenstoffen
- Entwicklung eines EFSA-Regenerationsverfahrens (Electric Field Swing Adsorption) im Labor- und Pilotmaßstab
- Pilotphase auf einer industriellen Kläranlage

## ERGEBNISSE

### ADSORPTIONSVERSUCHE

Drei native Pulveraktivkohlen wurden gescreent (Tab.). Alle Kohlen zeigen einen ausgezeichneten Rückhalt von Diclofenac von mehr als 98 % (Abb. 2). Für die nächsten Laborversuche und die Weiterverarbeitung werden unter Nachhaltigkeitsaspekten kokosnussschalenbasierte Aktivkohlen eingesetzt.

### MODIFIKATION DER AKTIVKOHLEN

Aus der PAK wurden durch die Zugabe von Graphit und einem biobasierten Bindemittel modifizierte, formstabile Aktivkohlen-Pellets mit 3 mm Durchmesser erzeugt, die in einem nächsten Schritt karbonisiert und aktiviert werden (Abb. 1).

## IN ZUSAMMENARBEIT MIT

	Aktivkohlen		
	Holzkohle	Steinkohle	Kokosnussschale
Wassergehalt	10 %	10 %	max. 8 %
Aschegehalt	5 %	k. A.	max. 3 %
BET-Oberfläche	1500 m <sup>2</sup> /g	k. A.	k. A.
Iodzahl	950 mg/g	850 mg/g	1000 mg/g
Rütteldichte	300 g/mL	450 g/mL	470 g/mL
pH-Wert	4	k. A.	9
Durchschnittliche Partikelgröße	44 µm	45 µm	< 100 µm

### Technische Eigenschaften der verwendeten Aktivkohlen und Graphit



Abb. 1: Erzeugte Pellets: Trockenformlinge mit 5 % Graphit (l.), Trockenformlinge mit 10% Graphit (r.)

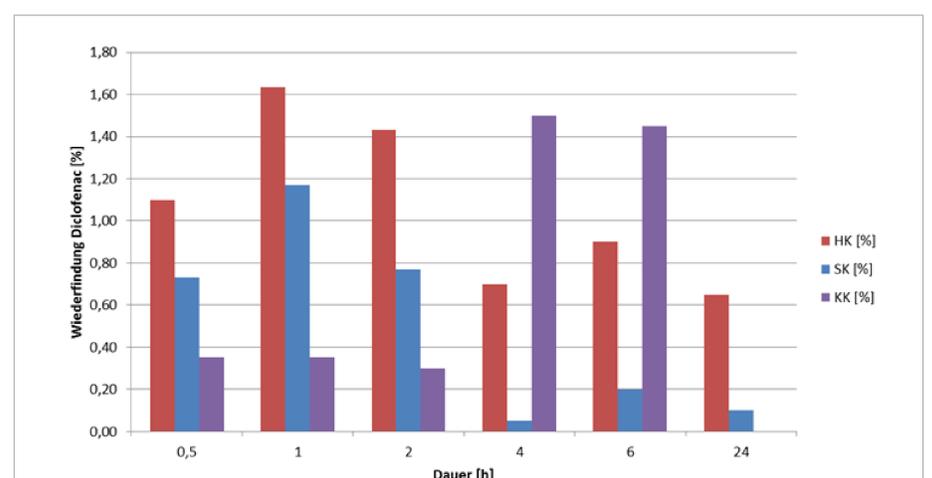


Abb. 2: Wiederfindungsraten von Diclofenac in der Lösung nach Adsorption an HK: Holzkohle, SK: Steinkohle, KK: Kokosnussschalenkohle (n = 3)