



„Aktivkohleeinsatz auf Kläranlagen“

# **Fachgespräch mit Vertretern der Aktivkohleindustrie**

am 1. Februar 2016



## „Aktivkohleeinsatz auf Kläranlagen“

### **Inhalt Arbeitsbericht:**

- Herstellungsprozess
- Energie- und Ökobilanz
- Reaktivierung und Reaktivate
- Marktsituation und Ersatzrohstoffe
- Beschaffung und Qualitätsdefinition/-kontrolle

→ veröffentlicht in: Korrespondenz Abwasser, Abfall 2016 (63) Nr. 12

- **Chemische Aktivierung**

Phosphorsäure oder Zinkchlorid  
mit anschließender Pyrolyse

- **Gasaktivierung**

800 – 1000 °C

inerte Atmosphäre

Aktivierungsgas (meist Wasserdampf)

- Chemische Aktivierung

Phosphorsäure oder Zinkchlorid  
mit anschließender Pyrolyse

- **Gasaktivierung**

800 – 1000 °C

inerte Atmosphäre

Aktivierungsgas (meist Wasserdampf)



**Aktivkohlen zur Wasser-  
und Abwasserreinigung**

- **Granulierte Aktivkohle (GAK)**

- **Siebung auf ein definiertes Kornspektrum**  
(marktüblich: 0,6 - 2,4 mm oder 0,4 - 1,7 mm)

- **Pulveraktivkohle (PAK)**

- **Aufmahlung von GAK**

- **Siebdurchgang bei Herstellung von GAK**

- **Partikel aus Abgasreinigung der Aktivkohleherstellung**

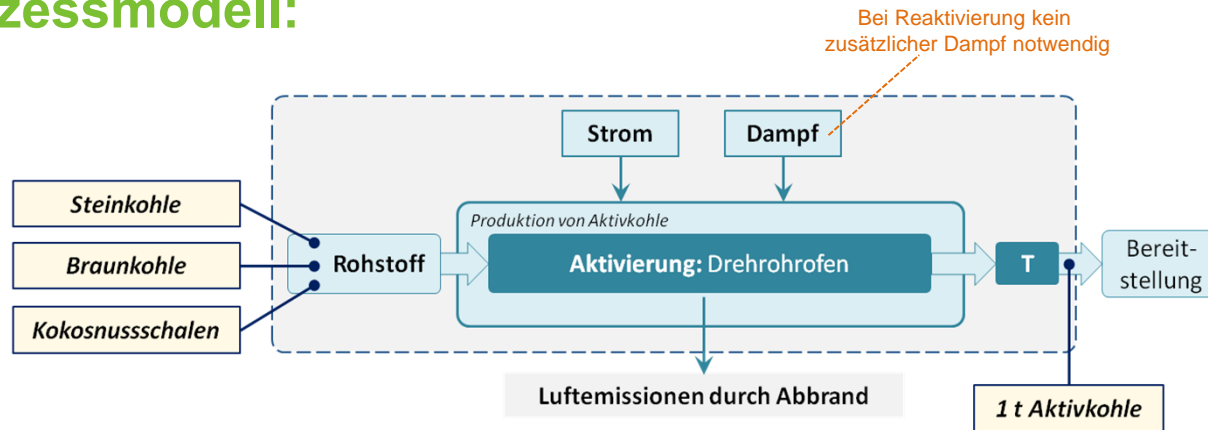
- **Feinkornanteil aus Reaktivierung GAK (+ Aufmahlung)**

## Aussage AK-Industrie:

„bei der Herstellung von Aktivkohle geht kein Gramm verloren“



## Prozessmodell:



## Rohstoffbedarf:

(je Tonne frischer Aktivkohle)

Steinkohle:	3,5	–	5 t
Braunkohle:	5	–	6,5 t
Kokosnussschalen:	10	–	13 t

Spannweiten für Primärenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von frischer Aktivkohle (AK) und Reaktivat:

Rohstoff		Primärenergieverbrauch fossil [GJ / t AK]	CO <sub>2</sub> -Fußabdruck [t CO <sub>2</sub> -Äqu. / t AK]
Steinkohle	FrISChe AK	109-124	11-18
	Reaktivat	17-29	2-3
Braunkohle	FrISChe AK	152-184	14-18
	Reaktivat	20-37	2-4
Kokosnuss-schalen	FrISChe AK	28-51	5-7
	Reaktivat	9-14	1

➔ Entscheidend für Beurteilung von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck:  
**Anteil von Frischkohle im Produkt / Nutzung von reaktivierter AK**



- Weltweite Bedarf an AK im Jahr 2018: über 2 Mio. Tonnen
- Standorte der Produzenten: **Asien, Australien, USA**
- Situation für Deutschland



- Bedarfsabschätzung D-A-CH



Hälfte des kommunalen Abwasser  
→ *Spurenstoffelimination*

$\frac{1}{2}$   
↓  
Ozon

$\frac{1}{2}$   
↓  
Aktivkohle

**15 mg/L**

**Jährlicher Bedarf: 41.000 t AK**

Reaktivate nicht berücksichtigt

- **Rohstoffsituation**

**Jahr 2010: 57 % der produzierten AK**

**Basis: fossile Rohstoffträger**

→ Stein- oder Braunkohle

**nachwachsende Ausgangsrohstoffe**

Holz >> Palmöl-, Kokosnussschalen

**Ersatzrohstoffe → untergeordnete Rolle**

Oliven- und Fruchtkerne, Nussschalen

## - **Uneinheitliche Handhabung Aktivkohleeinkauf**

- Kriterien:**
- Preis
  - maximale Wassergehalt
  - Abrechnungsmodalitäten angelieferte GAK-Menge
  - abwasserspezifische Reinigungsleistung

## - **Wunsch Aktivkohleindustrie**

→ Ansprüche an Qualität eindeutig beschreiben

→ Vereinheitlichung Formulierung der Anforderungen

Reinigungsleistung, physikalische Kenndaten,  
Lagerungsvorschriften, Referenzangaben

→ erlaubt Nachweis mittels Prüfzertifikaten

## - Anforderung an Reinigungsleistung

→ Beschreibung unabhängig vom aufzubereitenden Abwasser

Forderung nach einfach durchzuführenden  
und kostengünstigen Nacheisverfahren

- Möglichkeit zur Überprüfung bei Anlieferung
- durch Beschreibung der Mindestanforderung an Reinigungsleistung:

→ **größere Sicherheit zu Investitionen  
in Forschung und Entwicklung neuer AK-Produkte**

- **Berücksichtigung der Nachhaltigkeit beim Einkauf von Aktivkohlen:**
  - Berücksichtigung von Öko- bzw. CO<sub>2</sub>-Bilanz in Ausschreibung
    - ⇒ **für Vergleichbarkeit:**  
**Vorschrift für Erstellung der Bilanz notwendig**
  - Senkung der CO<sub>2</sub>-Bilanz kann durch Verwendung von reaktivierter Aktivkohle erzielt werden
    - ⇒ **Erfordernis: Akzeptanz zum Einsatz von Reaktivaten**
  - Günstigere CO<sub>2</sub>-Bilanz durch Einsatz von Aktivkohlen auf Basis nachwachsender Rohstoffe
    - ⇒ **Erfordernis: Akzeptanz höherer Preise**