

## Sanierung eines PFT-Schadens

Auszug aus dem Vortrag zur BEW-Veranstaltung

### Altlastensanierung

Erfahrungen und aktuelle Aspekte zur Konzeption und Durchführung

Dipl.-Geologe Bernd Braun  
Dr. Tillmanns & Partner GmbH

Duisburg, den 13.12.2011

## Sanierung eines PFT-Schadens

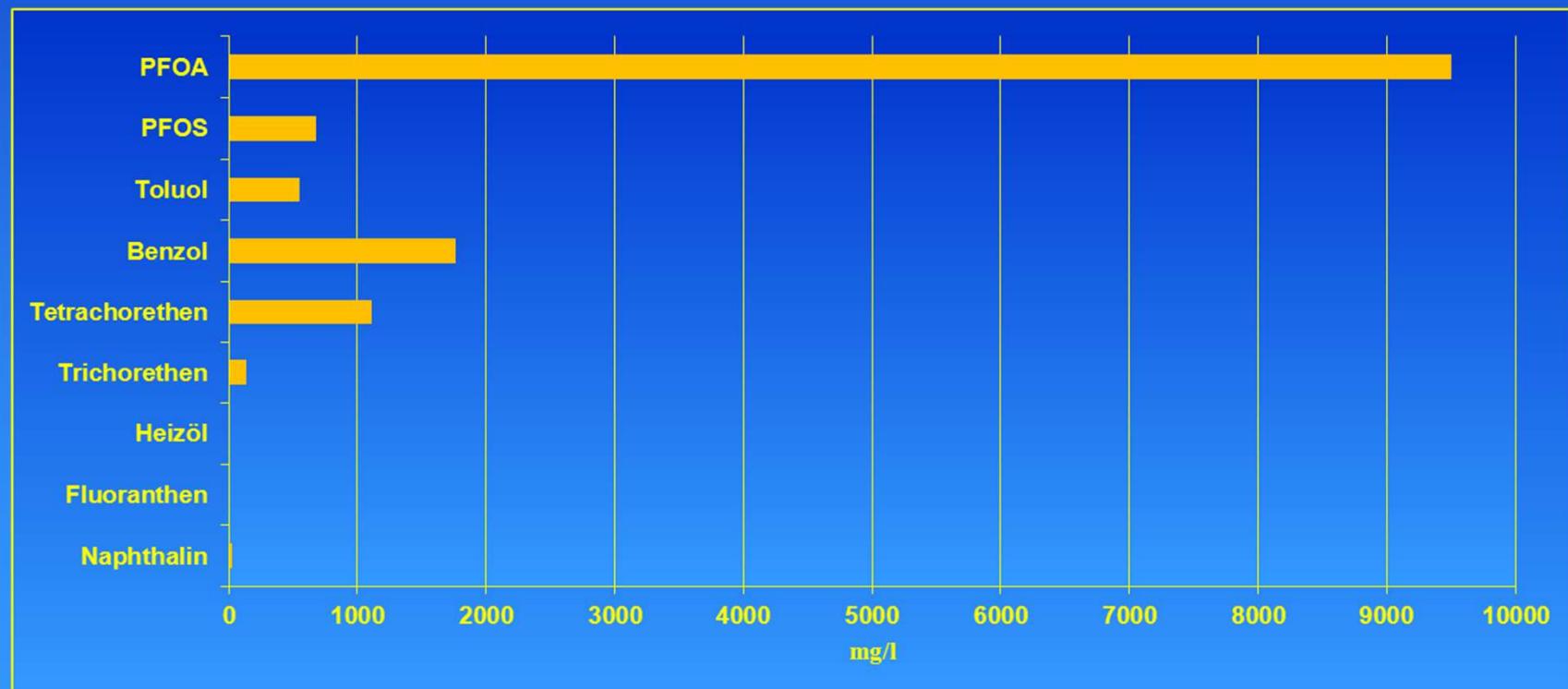
### Allgemeine Eigenschaften

- Hohe thermische und chemische Stabilität
- Weitgehend resistent gegen biotischen und abiotischen Abbau
- Sehr gute Löslichkeit
- Sehr niedriger Dampfdruck -> sehr gering flüchtig
- EU-Einstufung als PBT-Stoff (persistent, bioakkumulierbar, toxisch )

	PFOA <sup>1)</sup>	PFOS <sup>2)</sup>
Molecular weight, g/moL	414.07	538.2
Vapour pressure at 25 °C, Pa	4.2	$3.31 \times 10^{-4}$
Solubility in pure water at 25 °C, mg/L	9500 <sup>3)</sup>	680
Melting point, °C	45 – 50	> 400
Boiling point, °C	189 – 192	not measurable
pK <sub>a</sub>	2 – 3	- 3.27 (calculated)

## Sanierung eines PFT-Schadens

Vergleich der Löslichkeit mit anderen Stoffen:



## Sanierung eines PFT-Schadens

### Schadensbedingte Vor- und Nachteile:

- Ehem. Feuerlöschübungsreich mit kontrollierter Löschmittelfassung

Vorteil: eng begrenzter Schadensbereich

Nachteil: hohes Schadstoffpotenzial durch langjährige Nutzung

Nachteil: Zusatzkontaminanten (z.B. MKW und PAK)

- Untergrund tertiäre Feinsande mit Ton- und Braunkohleeinschaltungen

Vorteil: geringe Durchlässigkeit des Untergrundes -> geringe erforderliche Pumpleistung

Nachteil: Restkontaminationen in bindigen Bereichen

Nachteil: erhöhte TOC-Gehalte durch Braunkohle

## Sanierung eines PFT-Schadens

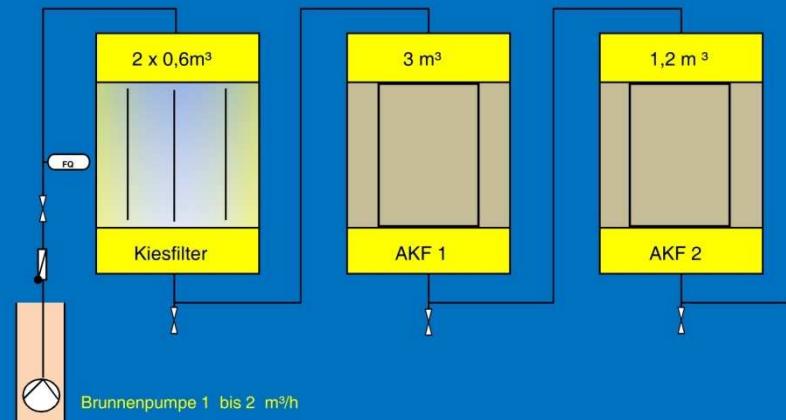
### Sanierung:

- Durchführung eines Pumpversuchs zur Dimensionierung der Sanierungsanlage
- Durchführung von Vorversuchen als Eignungsuntersuchung zur Spezifizierung der Aktivkohle einschl. Filtertechnik
  - Versuchsdurchführung mit Grundwasser bei Grundwassertemperatur
  - Durchführung von Vorversuchen an Modellanlage
  - Durchführung von Batchversuchen
- Aushub des Belastungszentrums mit begleitender und nachfolgender Grundwasserreinigung (Opfer-, Haupt- und Polizeifilter)
- Installation von Sickerleitungen zur Reinfiltration von Wasser

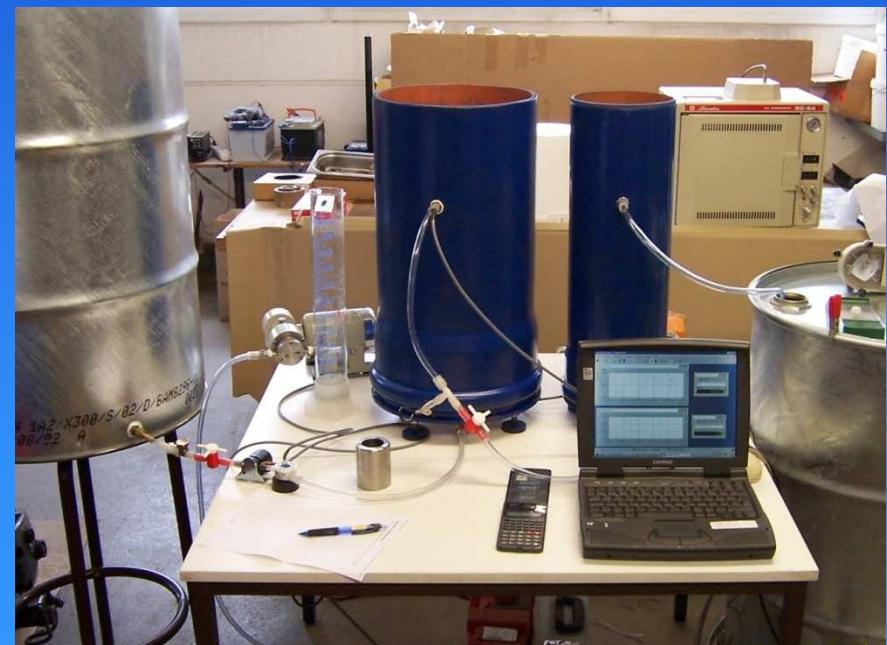
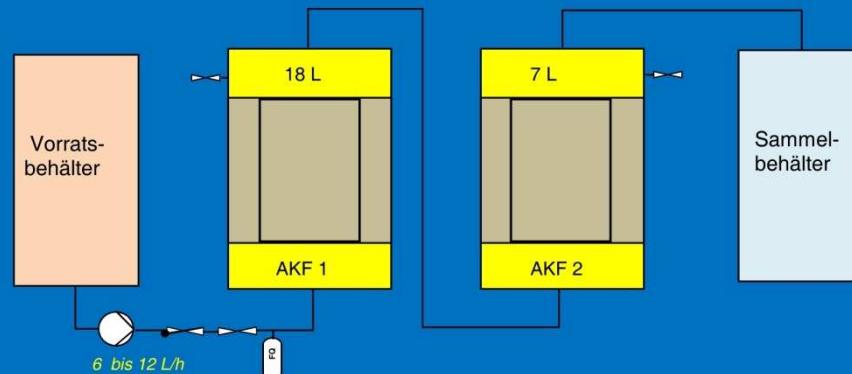
## Sanierung eines PFT-Schadens

### Fallspezifische Vorversuche:

Verfahrensschema der Abreinigungsanlage



Verfahrensschema der Modellanlage



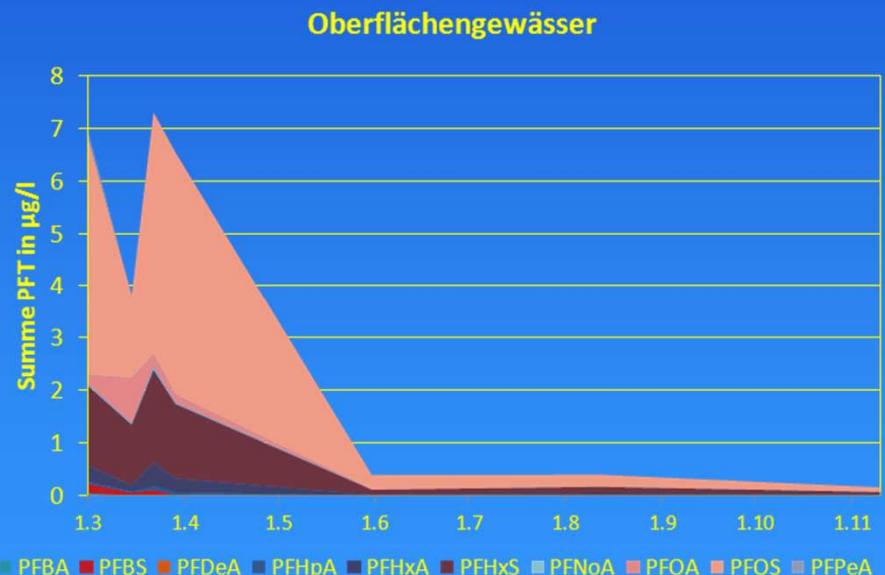
## Sanierung eines PFT-Schadens

### Chronologischer Ablauf:

- 03.02.2011 Einrichtung des Sanierungsbrunnens
- 28.02.2011 Klarpumpen des Sanierungsbrunnens (Absetzcontainer)
- 01.03.2011 Einrichtung Sanierungsanlage einschl. 2 Opferfilter
- 02.03.2011 Beginn Wasserförderung mit  $Q = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- 08.03.2011 Beginn Aushubarbeiten
- 14.03.2011 Abschluss Aushubarbeiten / Beginn Verfüllarbeiten
  - Gesamtaushub:  $3.511 \text{ m}^3$
  - Reduzierung Förderleistung auf  $Q = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- 21.03.2011 Abschluss Verfüllarbeiten
- 01.08.2011 Außerbetriebnahme Opferfilter 1

## Sanierung eines PFT-Schadens

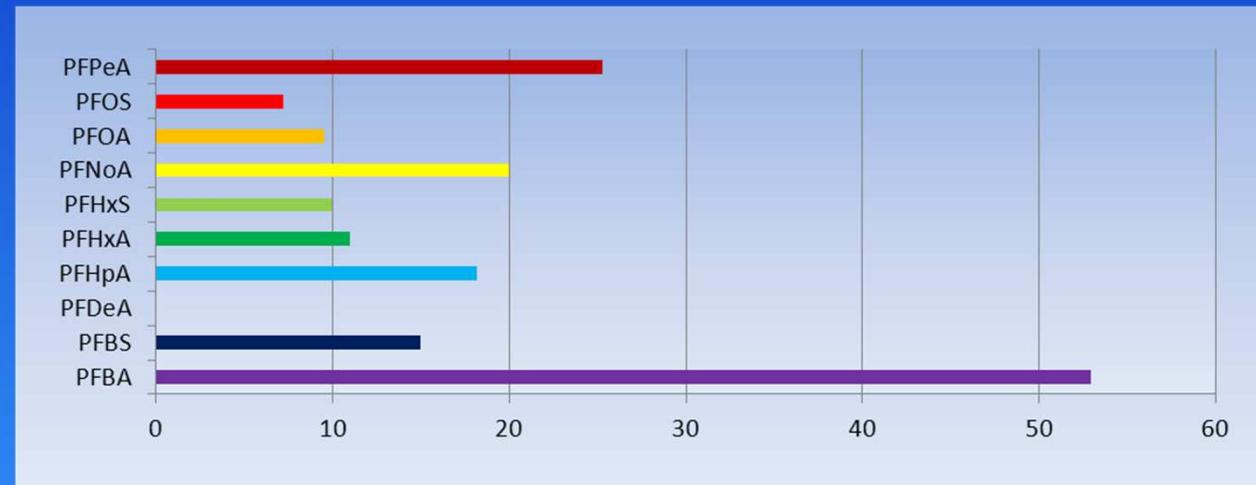
Sanierungsverlauf 01.03. bis 01.11.2011:



## Sanierung eines PFT-Schadens

Durchbruchsverhalten einzelner Verbindungen in Prozent zum Ausgangsgehalt:

Opferfilter



Hauptfilter

