

# 10. Fachtagung ChloroNet 23.11.2017 Solothurn

## Büro Hannover

Steinweg 4  
30989 Gehrden  
Tel.: 05108 921720  
Fax: 05108 921729  
E-Mail: big-h@burmeier-ingenieure.de

## Ansprechpartner

Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier

## Weitere Bürostandorte

Chemnitz  
Dresden  
Erfurt  
Hamburg  
Heilbronn  
Kiel

## Keine Angst vor CKW – 25 Jahre Sanierung, Erkundung und Bewertung von CKW

**Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier**

## Vom Aktionismus zur wohlstrukturierten Sanierung – ein Überblick

### 80er und 90er Jahre

- Sanierung durch Aushub und Entsorgung,
- Bodenbehandlungsanlage  
Thermik, Bodenwäsche, Biologie,
- Bodenluftabsaugung (ungesättigte Zone),
- Pump+Treat (gesättigte Zone),
- Phasenabschöpfung (gesättigte Zone).

### Sanierungserfolg häufig fraglich

- Restkontaminationen trotz hohem technischen Aufwands,
- Pump+Treat über lange Zeiträume ohne Zielwerterreichung.

### Folgerung:

**Keine vollständige Sanierung mit verhältnismäßigen Mitteln zu bewirken.**

## Was hat uns die Forschung gebracht?

- Forschung zur Aufklärung von Selbstreinigungsprozessen im Grundwasser (MNA) oder deren Stimulation (ENA) – KORA 2002 – 2008
  - Untersuchung an 24 Standorten,
  - Berücksichtigung internationaler Erfahrungen.

### Neues Verständnis:

- Ein Großteil der im Grundwasser vorliegenden LCKW wird aus persistenten DNAPL-Massen gelöst, die sich im Aquifer oder auf dem Aquitard befinden und als „Langzeitquellen“ fungieren.

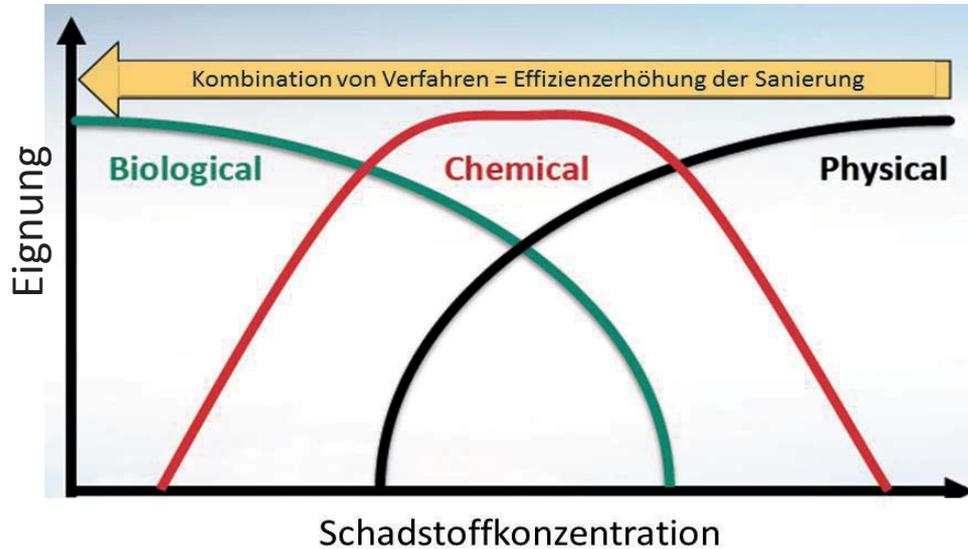
## Was hat uns die Forschung gebracht?

### Wesentliche Erkenntnisse:

- Schadstoffminderung durch biologischen Abbau, abiotischen Abbau und physikalische Prozesse.
- Fahrenverhalten ist abhängig vom Verhältnis der Schadstoffeintragsrate aus der Quelle ins Grundwasser zur Austragsrate der Schadstoffe aus dem Grundwasser.
- Quellensanierung hat Priorität!

## Geht es nicht etwas schneller?

### Biologische / chemische / physikalische Verfahren und ihre Anwendung In-Situ



(Quelle: J. Birnstingl, Regeneration, Vortrag zur AquaConSoil 2015, Kopenhagen)

## How clean is clean?

- Potenzialbetrachtung für Sanierungsziele entscheidend
  - schadstoffspezifische Wechselwirkung im Drei-Phasen-System Boden-Wasser-Luft,
  - Potenzialströme interpretieren.
- Im Grundwasser ergeben sich folgende Potenzialanteile
  - mobiles Potenzial,
  - absorptiv gebundenes Potential,
  - dem natürlichen Abbau unterliegendes Potential.

## How clean is clean?

### → Zugehörige Potenzialströme sind

- + Einträge aus Sickerwasser,
- + Zustrom belasteter Grundwässer,
- + Desorption von Bodenkorn der gesättigten Zone,
- Sorption am Bodenkorn der gesättigten Zone,
- Ausgasung in die Bodenluft,
- Abstrom belasteter Grundwässer,
- Potenzialentnahme durch Sanierung.

## How clean is clean?



### **Sanierung ist erfolgreich,**

wenn kein mobiles Potenzial mehr vorhanden ist bzw. aktiviert werden kann und die Zielwerte im Grundwasser erreicht sind!

Frachtbetrachtung einbeziehen!