

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Stand der Phenolanalytik im Boden und Altlastenbereich

**WARUM** ist dies ein Thema?

**WERDEN** diese nicht bereits seit Jahren untersucht?

**HIER** ist doch alles klar geregelt!

**ODER** doch nicht???

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

Das “**Warum**” ergibt sich aus der Umsetzung der **BBodSchV (1999)** .

Anhang zur BBodSchV

Normen, Technische Regeln und sonstige Methoden

***Bereich Boden***

Pentachlorphenol (PCP) [E DIN ISO 14154: 10.97] (ISO/CD 14154: 1997)

Bestimmung ausgewählter Chlorphenole in Böden

***Bereich Eluate/Sickerwasser***

Phenole (allgemein!?! ) [ISO/DIS 8165-2: 01.97]

Chlorphenole [ISO/DIS 8165-2: 01.97]

Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Umfrage zum Thema Phenole

### Phenolbestimmung in Boden

1. Untersucht werden PCP nach BBodSchV
2. Untersucht wird der Phenolindex
3. Wir untersuchen weitere Phenole
4. Wenn ja, welche?
5. Wir haben ein Hausverfahren etabliert!
6. Wenn ja, kurze Beschreibung

Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## **Phenolbestimmung in Eluaten und Sickerwässern**

7. Phenole und Chlorphenole nach BBodSchV
8. Untersucht wird der Phenolindex
9. Wir weisen unsere Kunden daraufhin, dass der Phenolindex in der BBodSchV nicht mehr enthalten ist!
10. Wir haben ein Hausverfahren etabliert!
11. Wenn ja, kurze Beschreibung
12. Sonstige Anmerkungen

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Auswertung

**Anschreiben : 94 Stück**

**davon:**

Ingenieurbüros : 63

Labors : 15

Behörden : 13

Sonstige : 3

**Rücklauf : 28 Stück (26,3%)**

**davon:**

Ingenieurbüros : 16 (25%)

Labors : 9 (60%)

Behörden : 3 (23%)

Sonstige : 0

# Wasser ist Leben

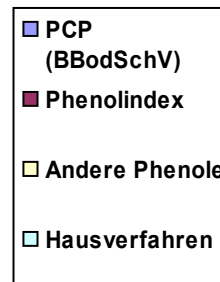
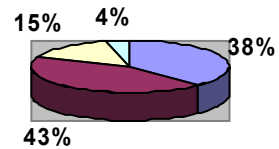
Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Phenolbestimmung in Boden

	<u>ja</u>	<u>nein</u>
PCP (BBodSchVo)	: 18	3
Phenolindex	: 21	2
Andere Phenole	: 7	10
Hausverfahren	: 2	



# Wasser ist Leben

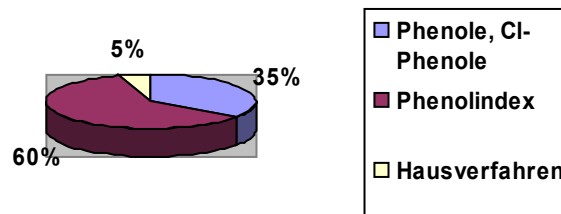
Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Phenolnestsimmung in Eluaten/Sickerwässern

	<u>Ja</u>	<u>nein</u>
Phenole/Cl-Phenole	: 13	7
Phenolindex	: 22	1
Hausverfahren	: 2	



# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

Wie wurde **bisher** üblicherweise die Bestimmung der Phenole durchgeführt:

Bd.-W.: bis 1999 nach VwV 1993

Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen

### ***Bereich Boden***

Pentachlorphenol [DIN 38407-F15]

und Phenole wasserdampflich [DIN 38409-H16-2]

### ***Bereich Eluat/Grundwasser***

Pentachlorphenol [DIN 38407-F15]

und Phenole wasserdampflich [DIN 38409-H16-2]

Rheinland-Pfalz nach "ALEX-Merkblatt 01+02" Informationsblatt 10 LfUG

### ***Bereich Boden/Eluate/Wasser***

Phenolindexverfahren [DIN 38409-H16-1 bis 3]

Für die Umsetzung des Alex-Merkblatts-02 wurde, sofern kein konkreter Verdacht auf anthropogene Phenole vorliegt, folgende pragmatische Vorgehensweise angewandt:

**Geruchsschwelle unterschritten: es gilt der SW-Wert von 0,2 µg/l und der PW-Wert von 1µg/l als eingehalten**

Phenolindex gesamt nach DIN 38409-H16-1 für GW, SW, OW und Eluate

Phenolindex gesamt: < 50 µg/l (Erfahrungswert); keine weiteren Untersuchungen

Phenolindex gesamt: > 50 µg/l ; Phenole wasserdampflich bestimmen [**H16-2**]

Phenole [**H16-2**] : < 10 µg/l ; keine weiteren Untersuchungen

Phenole [**H16-2**] : > 10 µg/l ; Einzelstoff-Analytik nach DIN 38407-F10 oder F15

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Methodengegenüberstellung

<b>E DIN ISO 14154</b>	<b>ISO 8165-2</b>	<b>DIN 38407-F15</b>	<b>DIN 38409-H16-2</b>
ISO/DIS 14154 Soxhlet-Extraktion Aceton/Heptan (50/50)	Extraktion mit Hexan	E DIN EN 12673 Extrakten	Wasserdampf- destillation pH 0,5
Derivatisierung mit Essigsäureanhydrid	Dervatisierung mit Pentafluorbenzoyl- chlorid	Derivatisierung Essigsäureanhydrid	Farbreaktion 4-Aminoantipyrin/ Kaliumperoxodisulfat
Detektion GC-ECD; GC-MS	Detektion GC-ECD	Detektion GC-ECD; GC-MS	Detektion Photometrie
Nachweis > 1 µg/l > 0,01 mg/kg	Nachweis > 0,1 µg/l	Nachweis	Nachweis >10µg/l > 0,2 mg/kg
nur Chlorphenole	monovalante Phenole nur Chlorphenole???	nur Chlorphenole	oxidativ kupplungsfähig

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

Welche Komponentenauswahl ist eigentlich im Boden u. Altlastenbereich sinnvoll?

## Komponentenauswahl nach:

EPA Methode 604

Phenol

2,4-Dimethylphenol

2-Nitrophenol

4-Nitrophenol

2,4-Dinitrophenol

2-methyl-4,6-dinitrophenol

4-Chlor-3-methylphenol

2-Chlorphenol

2,4-Dichlorphenol

2,4,6-Trichlorphenol

Pentachlorphenol

Britischer Vorschlag  
ISO-Bereich

Catechol

Resorcinol

Phenol

Kresole (o-, m-, p-)

Xylenole ( 6 Stück)

2-Isopropylphenol

1-Naphthol

2,3,5-Trimethylphenol

Neue VDLUFA Methode

Chlorphenole

Bromphenole

Nitrophenole

Methylphenole

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Ausblick/Fazit/Diskussionsstoff

Wer entscheidet wie analysiert wird???

- Auftraggeber/Kostenträger
- Gesetzgeber/Überwachungsbehörde
- Gutachter/Ingenieurbüro
- Untersuchungsstelle/Labor

Wird die Entscheidung letztendlich auf Basis der Analysekosten entschieden?

Welche Methode ist validiert und welche nicht?

Ist die Vorgehensweise nach LfUG Rheinland-Pfalz ALEX-Merkblatt sinnvoll?

### Bayern-LFU-Merkblatt zur BBodSchV

ISO 8165-2 nicht ausreichend! Empfehlung: Phenolindex als Screeningverfahren und danach Einzelfallentscheidung/-analytik je nach Befund (ähnlich ALEX).

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## Interessantes

### *Dissertationsarbeit von Dipl.-Chem. Tobias Licha*

Gegenstand dieser Arbeit ist das Vorkommen und Verhalten von kurzkettigen Alkylphenolen im Grundwasserabstrom der carbochemischen Industrie.

Selbst Jahre nach Schließung der betroffenen Standorte sind Phenole im Grundwasser nachweisbar.

Er zeigte auf, dass sich der Phenolindex gemäß DIN 38409-H16 nicht zur selektiven Beschreibung der Alkylphenole in Grundwasserverunreinigungen eignet. Alle Alkylphenole reagieren mit verminderter Empfindlichkeit auf den Summenparameter. Para-Alkylphenole werden dabei gar nicht mit dem Phenolindex erfasst.

Es stellt sich die Frage: Wie aussagekräftig und verwertbar sind solche Ergebnisse?

# Wasser ist Leben



Vortrag:

Klaus Peter Sorg

Chemisches Labor Dr. Vogt

## **Fazit**

Es ist eindeutig bei weitem nicht alles klar geregelt! Der Gesetzgeber sollte hier klar Stellung beziehen, damit alle im Vollzug beteiligte Einrichtungen diese Regelungen, Verordnungen etc. bundesweit einheitlich anwenden können.