

# Sickerwasser-Monitoring in Acouedo/Abidjan, Cote d'Ivoire, mit gaiasafe-Passivsammlern

Rainer Haas<sup>1,2</sup>, Bini Dongui<sup>3</sup>, Cynthia Haas<sup>4</sup>, Alfred Krippendorf<sup>1</sup>, Fritz Pfeiffer<sup>1</sup>

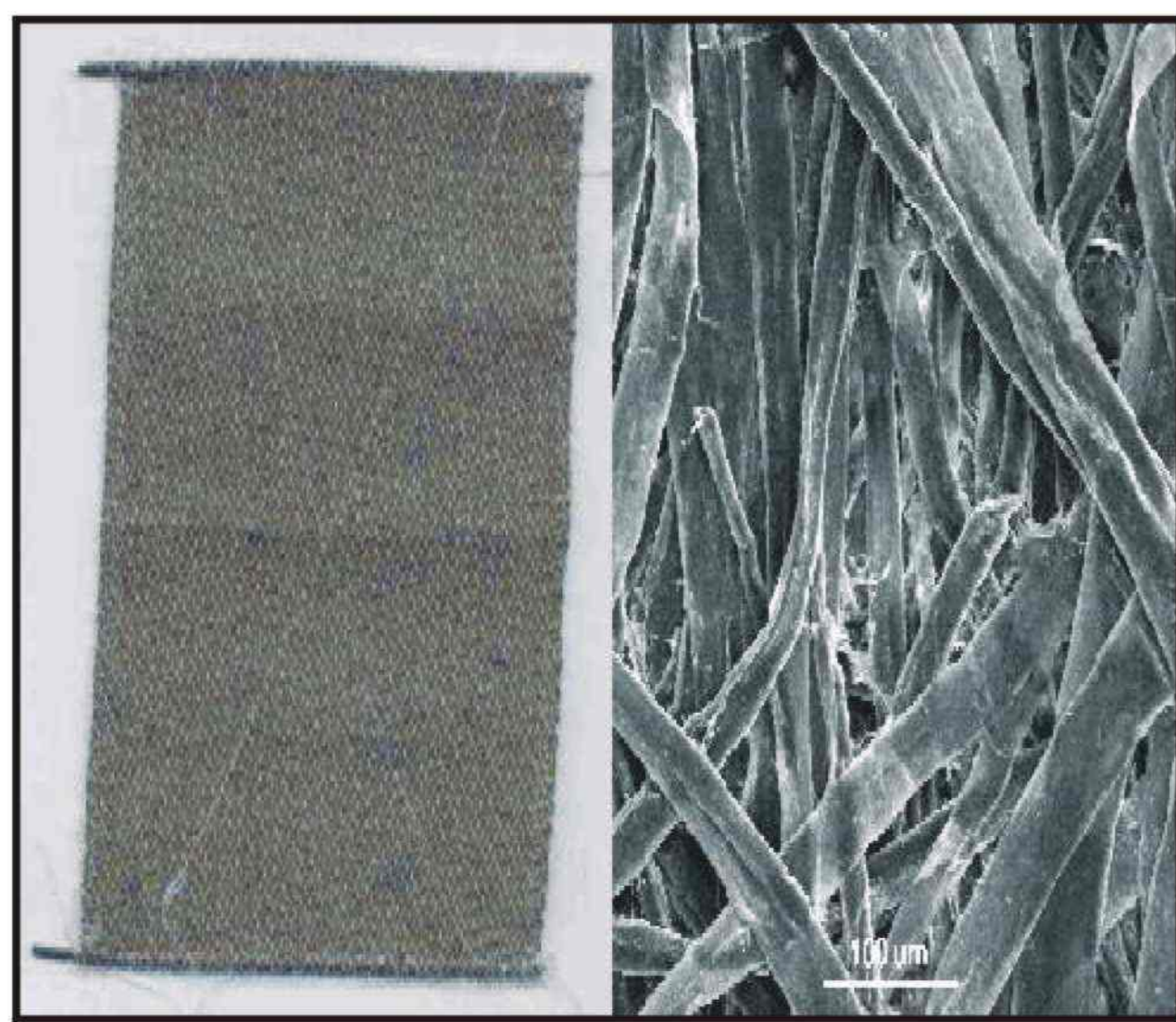
1: Büro für Altlastenerkundung und Umweltforschung, Stadtwaldstr. 45a, D 35037 Marburg  
 2: BFAU Office Abidjan, Riviera III, Cite EECI, Villa No. 314, Abidjan, Cote d'Ivoire  
 3: University of Cocody, Faculty of Chemistry, 08BP10 Abidjan 08, Cote d'Ivoire  
 4: Hazard Control GmbH, Versuchsfeld Trauen, D 29328 Fassberg

## Allgemeines

gaiasafe Passivsammler bestehen aus wirkstoffhaltigen Fasermaterialien auf der Basis von Papier. Diese Materialien sind zum Einsatz in Grund- und Oberflächenwasser geeignet. In Feldversuchen wurden, abhängig vom Milieuzustand des Wassers, Einsatzzeiten von 2 Wochen bis 2 Monaten ermittelt.

Der Passivsammler wird in die Messstelle verbracht, nach Tagen bis Wochen entnommen, getrocknet und in das Labor überführt.

Langzeitversuche haben gezeigt, daß die Substanzen stabil auf dem Sammler gebunden sind; auch nach mehreren Wochen sind sie noch extrahierbar. Dies eröffnet die Möglichkeit der standardisierten Probenahme auch in entlegenen Gegenden der Welt, da der Sammler nach Trocknung mit der Post weltweit verschickt werden kann.



Auf den Sammlern werden Metalloide wie Arsen, Antimon und Selen, Schwermetalle wie z.B. Blei, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Chrom und Aluminium, Actiniden wie Uran und Thorium sowie organische Substanzen, z.B. Nitroaromaten, BTEX-Aromaten, Kohlenwasserstoffe und aromatische Amine, gebunden und können im Labor vom Sammler extrahiert werden.

Exemplarisch wurde die Beladungskapazität für Arsen zu 9% und für Nitroaromaten zu 5% des Sammlergewichtes ermittelt.

Der Einsatz der Passivsammler bietet gegenüber herkömmlicher Wasserprobenahme eine Reihe von Vorteilen:

- \* Minimierung des Aufwandes für Proben transport, Konservierung, Kühlung und Lagerung
- \* Anreicherung von Spurenverunreinigungen durch lange Kollektionszeiten
- \* Mittelung von Konzentrationsschwankungen durch zeitintegrierende Sammlung
- \* Bestimmung von Schadstoff-Frachten
- \* Option von Rückstellproben
- \* tiefenorientierte Aufnahme von Kontaminations-Profilen in der ungestörten Messstelle
- \* keine Tiefenlimitierung, damit wirtschaftliche Probenahme z.B. aus Meeren möglich
- \* optimal geeignet zur Indirekteinleiter-Überwachung in Kanalisationssystemen.



## Monitoring von Deponie-Sickerwasser in Acouedo/Abidjan, Cote d'Ivoire

Im April 2006 wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie mit der Univ. Abidjan, FB Chemie, exemplarisch das Sickerwasser der Deponie Acouedo/Abidjan in der Elfenbeinküste an folgenden vier Stellen mittels Passivsammlern untersucht, die Kollektionszeit betrug eine Woche:

**Lix 1:** schwarzer Wasseraustritt am Fuß der Deponie

**Lix 2:** Wasser von Lix 1, 1 km abstromig

**Lix 3:** nach Zulauf zu einem unbelasteten Bach

**Lix 4:** Einlauf des Baches in die Lagune.

Ende August 2006 fand die Verklüppung kontaminierter Materialien von der „Probo Koala“ an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet von Abidjan statt, auch auf der Deponie in Acouedo. Vom 1.9.-7.9. (Probe AC 1) sowie 25.9.-3.10.06 (Probe AC 2/2) wurde die Messstelle Lix 1 erneut mit einem Passivsammler bestückt.

Alle Passivsammler wurden nach der Entnahme unverzüglich getrocknet und nach Deutschland transportiert. Dort wurden die Passivsammler extrahiert und die Extrakte mittels GC/MS auf ihre Inhaltsstoffe untersucht. Folgende Ergebnisse wurden erhalten:



### a) Lix 1:

PAK: 2-Ethylacridin, Disopropyl-naphthalin, Tetramethyl-biphenyl

Kohlenwasserstoffe: Dimethylethylbenzen, Phenol, Methylphenol, 4,4'-Methylethylidenphenol

Phthalate: Ethylhexylphthalat.

### b) Lix 2:

PAK: 2-Ethylacridin

Kohlenwasserstoffe: Dimethylbenzen, Dimethylethylbenzen, Trimethylbenzen, Methylphenol

Phthalate: Dibutylphthalat.

### c) Lix 3:

PAK: 2-Ethylacridin

Kohlenwasserstoffe: Toluol, Trimethylbenzen.

### d) Lix 4:

PAK: 2-Ethylacridin

Kohlenwasserstoffe: Toluol, Trimethylbenzen

Phthalate: Dibutylphthalat.

### e) AC 1:

PAK: Indol, Diisopropyl-naphthalin

Aliphatische Kohlenwasserstoffe: Dodecan

Kohlenwasserstoffe: Toluol, Ethylmethylbenzen, Trimethylbenzen, Phenol, Methylphenol (3 Isomere), Dimethylphenol, Ethylphenol, 4,4'-Methylethylidenphenol

Phthalate: Methylpropylphthalat, Butyldecylphthalat, Dioctylphthalat.

### f) AC 2/2:

Kohlenwasserstoffe: Toluol, Xylene, 4,4'-Methylethylidenphenol

Phthalate: Dipropylphthalat.

Die Ergebnisse des Monitorings vom April 2006 zeigen eine Verdünnung der Schadstoffe von der Deponie zur Lagune. Der Einfluß der Verklüppung der Rückstände der Probo Koala ist in der Probe AC 1 (im Vergleich zur April-Referenzprobe Lix 1) deutlich am wesentlich größeren Schadstoff-Spektrum zu erkennen. Schon 2 Wochen später sind diese Stoffe allerdings nicht mehr nachweisbar (Probe AC 2/2).

Diese Untersuchung zeigt, dass es mit den gaiasafe-Passivsammlern schnell und auf einfache Art möglich ist, Beweissicherung in Schadensfällen durchzuführen, auch wenn vor Ort keine geeignete Labor-Infrastruktur vorhanden ist.