

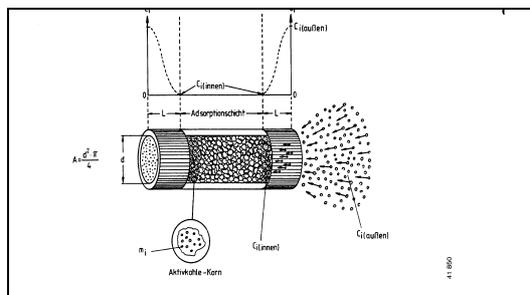
# Passivsammler für Benzol

Kohlenwasserstoffe spielen eine grosse Rolle bei photochemischen Prozessen in der Atmosphäre und tragen als Vorläufersubstanzen wesentlich zur Bildung von Ozon bei. In staatlichen Massnahmenplänen wird deshalb grosses Gewicht auf die Verminderung der anthropogenen Kohlenwasserstoffe gelegt. Als Leitkomponenten zur Ueberwachung dient einmal das Benzol, das als kanzerogener Stoff eine humantoxikologische Bedeutung hat. Weiter wird das Toluol als häufig gebrauchtes Lösungsmittel und flüchtiger Stoff aus unverbranntem Treibstoff sowie das m-Xylol als besonders photochemisch aktiver Stoff bei der Ozonbildung gemessen.

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Richtlinie 96/62/EG des Rates über die Luftqualität Bewertung und das Management gibt es einen Bedarf für relativ einfache und kostengünstige Messverfahren, insbesondere für indikative Überwachung. Diffusions Sammler spielen eine wichtige Rolle in diesem Bereich.

Der Einsatz von passiven Messverfahren wurde vom Technischen Komitee CEN / TC 264 "Luftbeschaffenheit" [1] vorgeschlagen. In der Europäische Norm EN 14662-5: 2003 ist das analytische Verfahren normiert. In umfangreichen Vergleichsmessungen wurde das Verfahren unter Aussenluftbedingungen validiert [1]

Der Diffusionssammler ist folgendermassen aufgebaut:



Diffusionssammler für Benzol

Der Diffusionssammler ist ein Röhrentyp, wobei die Diffusionsstrecke durch eine Schicht Acetat-Zellulose bestimmt wird. Durch diese Schicht wird auch eine Verkleinerung des Windeinflusses erreicht.

Die adsorbierte Menge an BTX ist proportional der Umgebungskonzentration. Die Sammelraten wurden experimentell unter Laborbedingungen ermittelt [1]. Nach der Exposition wird die Aktivkohle mit Schwefelkohlenstoff extrahiert. Zur Minimierung des Blindwertes wird das Benzol durch fraktionierte Destillation vollständig aus dem CS<sub>2</sub> entfernt. O- und p-Xylol sowie Ethylbenzol werden routinemässig mitbestimmt.

In der Schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung gibt es keine Grenzwerte für Benzol oder weitere Kohlenwasserstoffe.

Nach der EU Directive gilt ein Grenzwert von

$$5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \quad \text{EU}$$

Der BTX - Passivsammler eignet sich als kostengünstige Methode zur Ermittlung von kritischen Belastungszonen. Liegt der ermittelte Passivsammler-Wert innerhalb z.B. 80% des Grenzwertes, sollten mit aktiven, standardisierten Messverfahren die Passivsammler-Werte überprüft respektive abgesichert werden.

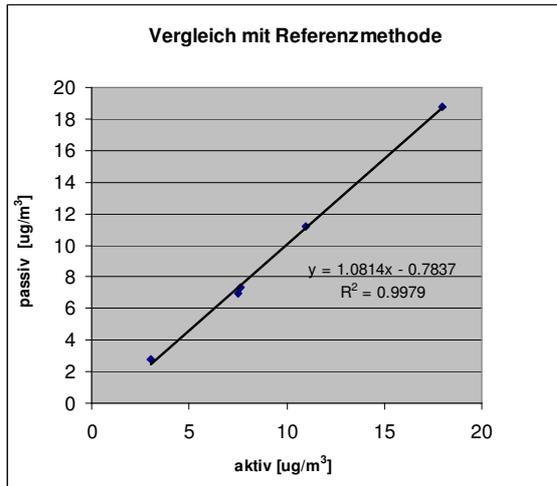


Aufhängesammler für ORSA gemeinsam mit Stickstoffdioxid Passivsammler

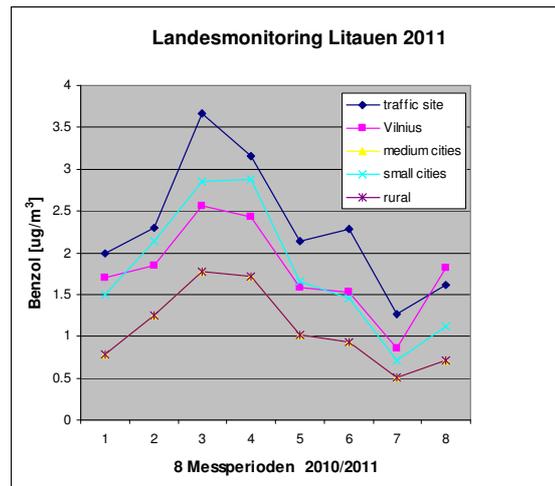
Mit BTX Passivsammlern kann auf einfache Weise die langfristige Entwicklung der Kohlenwasserstoffe in der Aussenluft verfolgt werden.



## Spezifikationen



Vergleich des Benzolpassivsammlers mit aktiv genommenen Proben auf Aktivkohle unter Laborbedingungen



Verlauf der Benzolkonzentrationen über 8 Messperioden gemittelt über die Gebietskategorien. Anzahl Messstellen 311.

Sammelrate	6.44 ml/min bei 20°C
Messbereich	0.5 – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Expositionszeit	2 – 4 Wochen
Nachweisgrenze	0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei einer Messdauer von 1 Monat
Klimatische Einflüsse: Windgeschwindigkeit	Windeinfluss < 10% bis zu 4.5 m/sec bei Verwendung der Schutzbüchse
Temperatur	kein Einfluss zwischen 10 und 30°C
Feuchtigkeit	kein Einfluss zwischen 20 und 80%
Lagerfähigkeit	vor der Verwendung: 24 Monate nach der Exposition: 6 Monat
Querempfindlichkeiten	Selektive Messmethode
Erweiterte Messunsicherheit*	27.1 % im Bereich von 1 – 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

\* nach GUM, Änderungen vorbehalten

Revidiert 5.1.2012

## Literatur

- [1] Pfeffer, H.U., Breuwer, L. und Ellermann, K.: Validierung von Passivsammlern für die Aussenluftmessung. LUA Bericht Nr. 46, 1998.
- [2] EN 14662-5: Ambient air quality - Standard method for measurement of benzene concentra

tions - Part 5: Diffusive sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.

# passam ag

Labor für Umweltanalytik

Schellenstrasse 44, CH-8708 Männedorf,

Telefon +41 44 920 46 44,

Fax +41 44 920 24 97

e-mail passam@passam.ch

# ***passam ag***

Labor für Umweltanalytik

Schellenstrasse 44, CH-8708 Männedorf,

Telefon +41 44 920 46 44,

Fax +41 44 920 24 97

e-mail [passam@passam.ch](mailto:passam@passam.ch)