



**ENVIRON-  
SGS**MENTAL  
SERVICES

# **NSO-HETEROCYCLEN** **ENVIRONMENTAL SERVICES**

**INSTITUT  
FRESENIUS**

**SGS**



## NSO-HETEROCYCLEN





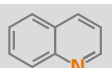
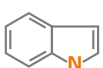

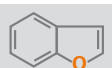
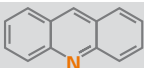
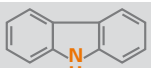
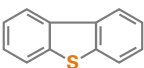
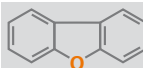
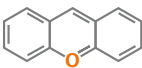
Das Grundwasser ehemaliger Gaswerke, Kokereien, Imprägnierwerke enthält neben den bisher untersuchten Verbindungen wie PAK (16 Verbindungen nach EPA), BTEX (alkylierte Monoaromaten) und Phenolen natürlich auch weitere teerölbürtige Verbindungen oder deren Abbauprodukte, die in der bisher praktizierten Altlasten-analytik kaum Beachtung fanden.

Der Anteil an NSO-heterocyclischen Verbindungen am Steinkohlenteer kann bis zu 15 % betragen. Im Grundwasser von Altschäden wird dieser Anteil wegen der im Vergleich zu den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen wesentlich höheren Wasserlöslichkeit deutlich ansteigen. Daneben zeigen diese Stoffe ein hohes toxisches Potential welches wie bei den PAK durch Metabolisierung noch zusätzlich erhöht werden kann. Es handelt sich hierbei bezüglich der Humantoxizität um Mutagenität und Cancerogenität. Während die mutagene Wirkung vorwiegend die stickstoffhaltigen Aromaten betrifft, ist Cancerogenität vorwiegend bei den Verbindungen mit 4 oder mehr Ringen feststellbar.

Die biologische Abbaubarkeit von NSO-Heterocyclen ist im Gegensatz zu den PAK bislang wenig untersucht. Unpolare Alkylsubstituenten erhöhen meist die Persistenz, während polare funktionelle Gruppen die Abbaubarkeit begünstigen.

Aufgrund der beschriebenen Eigenschaften der Stoffgruppe erscheint es mehr als überfällig, diese in die Analytik der Überwachung und Bewertung von Standorten aufzunehmen. Dies gilt umso mehr, wenn Natural Attenuation Prozesse genutzt und überwacht werden sollen.

SGS INSTITUT FRESENIUS widmet sich seit einiger Zeit der Einführung geeigneter und nachweisstarker Methoden um seine Kunden mit diesem wertvollen analytischen Werkzeug zu unterstützen.

NSO-Heterocyclen mit Wasserlöslichkeit*				
N		S	O	
				
Pyridin 730.000 mg/L	Pyrrol 31.000 mg/L	Thiophen 3000 mg/L	Furan 9800 mg/L	
				
Chinolin 6100 mg/L	Indol 1500 mg/L	Benzo(b)thiophen 130 mg/L	Benzofuran 530 mg/L	
				
Acridin 38 mg/L	Carbazol 1,8 mg/L	Dibenzothiophen 1,5 mg/L	Dibenzofuran 3,1 mg/L	Xanthen 1,0 mg/L
cancerogen oder potentiell cancerogen			*experimentell oder berechnet mit EpiWin	

### SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Keuperstr. 4  
D-95448 Bayreuth  
t+ 49 921 53049 - 34  
f+ 49 921 53049 - 35  
envi@institut-fresenius.de  
www.institut-fresenius.de

### Sie finden uns weiterhin in

Berlin, Dresden, Erfurt,  
Espenhain, Göttingen, Hamburg,  
Herten, München, Taunusstein,  
Saarbrücken-Sulzbach, Stockach.