

Tagungsnummer

V70

Thema

Kommission II: Bodenchemie

Schicksal, Wechselwirkungen und Wirkung von bodenfremden Stoffen im Boden

Autoren

C. Achten¹, B. Hindersmann¹, M. Denneborg²

¹Universität Münster, Institut für Geologie und Paläontologie - Angewandte Geologie, Münster; ²Ahu AG Wasser Boden Geomatik, Aachen

Titel

Kombination der Analyse von Black Carbon, PAK und organischen Geosorbenten in urbanen Böden als Indikator für die Bioverfügbarkeit von PAK

Abstract

In den letzten Jahren hat die Bedeutung von aromatischen Kohlenwasserstoffmolekülen in umweltrelevanten Fragestellungen zugenommen: Toxizität und Bioverfügbarkeit von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), die Bindung dieser Substanzen an Geosorbenten und die damit verbundene reduzierte Freisetzungsrates, sowie die Differenzierung des organischen Kohlenstoffs (TOC) in Böden in reaktive und gering reaktive Kohlenstoffpools (Black Carbon) im Hinblick auf Kohlenstoffspeicherung, die Verwertbarkeit von Böden mit erhöhten TOC- und PAK-Gehalten und Biochar. Die Herkunft dieser aromatischen Moleküle aus biogenen, petrogenen oder pyrogenen Quellen ist hierbei von besonderer Bedeutung, da sich die Bildungsmechanismen unterscheiden und ggf. charakteristische Moleküle oder Molekül-Muster gebildet werden. PAK und Black Carbon sind eng miteinander verbunden, letztlich bestehen die größeren Black Carbon-Strukturen wesentlich aus den zahlreichen PAK bzw. können aus diesen durch Koagulation gebildet werden. Andererseits können PAK als "mobile Phase" zwischen den größeren 3-dimensionalen Kohlenwasserstoffstrukturen des Kerogen z. B. in Kohlen enthalten sein. Die Vielfalt der durch überwiegend anthropogene Prozesse schließlich in Böden vorliegenden Arten von TOC-haltigen technogenen Substraten sowie Gemischen ist groß und kann mittels organisch-petrographischer Methoden identifiziert und quantifiziert werden. In dieser Studie werden systematische Zusammenhänge zwischen petrogenen und pyrogenen PAK, Black Carbon anhand der Aromatizität und des Grades der aromatischen Kondensation (Benzenpolycarbonsäuren(BPCA)-Methode mittels Flüssigchromatographie-Massenspektrometrie) sowie der petrographischen mikroskopischen Analyse gezeigt. Als Probenset dienten Ruße (z. B. Diesel, Holz), Aschen, Schlacken, Lignit, Braun- und Steinkohlen sowie Anthrazit, Bergematerial, Kohleschlamm, Holzkohlen, Kokse unterschiedlicher Herkunft, Stäube, Rohöle, Teeröle sowie Böden mit Mischungen von technogenen Substraten aus dem Ruhrgebiet. Hinzugefügte Literaturdaten bestätigen die Messergebnisse im Kohlenstoffkontinuum. Untersuchungen der Freisetzung von PAK in die wässrige Phase sowie ihrer Resorptionsverfügbarkeit weisen auf ein allgemein geringes Potential im thermisch beeinflussten Teil des Kohlenstoffkontinuums hin.