

POSTER 22: B. SCHOENMUTH, ANNA KLIMUSCH, W. PESTEMER, CARMEN BUETTNER

Untersuchungen zum Bodensanierungspotenzial von Bäumen für TNT-Altlasten

Investigation of soil sanitation potential of trees for TNT contaminated areas

Im Gegensatz zu krautigen Pflanzen ist das Phytoremediationspotenzial für sprengstofftypische Verbindungen bei Bäumen („Dendroremediation“) wenig untersucht. Vor allem an Bilanzierungen des Explosivstoffschicksals im System Boden/Baum mangelt es bisher.

Hauptziel der Untersuchungen war es daher, nach Möglichkeiten der Erfolgskontrolle eines Bodensanierungseffektes durch Nutzung des Dendroremediationspotenzials von Laub- und Nadelgehölzen bei sprengstoffverseuchten Böden, die mit 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT) und seinen Begleitstoffen kontaminiert sind, zu suchen.

Die Untersuchungen wurden an Weiden, Pappeln, Birken, Fichten und Kiefern durchgeführt. Es wurden Freilandbilanzierungen des Bodenschadstoffschicksals mit Laub- und Nadelgehölzen in Kleinlysimetern (Mitscherlichgefäßen), quantifizierende Dendrotoxizitäts- und Schadstoff-Verbleibsuntersuchungen mit neuartigen Dochtapplikationssystemen, Radiotracerbilanzierungen zu Verbleib und Kompartimentierung von [¹⁴C]-TNT in ausgereiften Bäumen sowie Pflanzenanalysen an Altlast-Bäumen durchgeführt und durch vergleichende Parzellenertragsmessungen ergänzt.

Als Ergebnis erfolgte der Freiland-Nachweis der Dendroremediation bei allen getesteten Gehölzen durch Bioindikation des Wachstums und durch chemisches Sickerwassermonitoring. Analysen von Bodenstichproben können die Dendroremediation nicht abbilden und sind nicht zur Freiland Erfolgskontrolle geeignet. Eine verlässliche Ermittlung des Dendroremediationspotenzials juveniler und älterer Gehölze durch Messung der Dendrotoxizität, des Schadstoffverbleibs und der Kresse-Resttoxizität des Bodens ist nur bei definierbarer Schadstoff-Zufuhr möglich.

In Laub- und Nadelgehölzen gelang der erstmalige Nachweis der vollständigen [¹⁴C]-TNT-Inkorporation bzw. TNT-Metabolisierung zu bisher unbekanntem Metaboliten. Erstmals ist auch eine differenzierte Kompartimentierung des [¹⁴C]-TNT-Verbleibes in reifen Gehölzen nachgewiesen. Aus der Ergebnis-Verknüpfung von Dendrotoleranzexperimenten, Radiotracer-Untersuchungen und Freilandparzellenertragsmessungen lässt sich das Dendroremediationspotenzial anzupflanzender Gehölze und der Verlauf der „Natural Attenuation“ bestehender Altlastwälder berechnen. Sanierungsempfehlungen und Förderungsmöglichkeiten der „Natural Attenuation“ lassen sich daraus altlastspezifisch ableiten.

Literatur:

Schoenmuth BW, Pestemer W 2004: Dendroremediation of Trinitrotoluene (TNT). Part 1: Literature Overview and Research Concept. *ESPR - Environmental Science & Pollution Research* 11(4), 273-278, <http://www.dendroremediation.de/2004publi/index.htm>