

Pflanzenmaterial holt Schadstoffe aus Boden

Verfahren zur Bodensanierung mit einfachen natürlichen Mitteln getestet

Die Verschmutzung von Erdboden und Meeren ist eines der großen Probleme unserer Zeit. Die Ölpest nach dem Untergang der Ölbohrplattform „Deepwater Horizon“ im Golf von Mexiko im vergangenen Jahr mit den horrenden Folgen für das Meer und die Küsten dürfte noch in Erinnerung sein. Nicht jede Verschmutzung, fachsprachlich „Kontamination“ genannt, hat eine solche Dimension, stellt aber dennoch ein großes Problem dar, denn eine Bodensanierung, die „Dekontamination“, ist mit großem Aufwand verbunden. Der Begriff „Bodenwäsche“ lässt diese Problematik erahnen.

Die Terra Urbana Umweltentwicklungsgesellschaft mbH in Premnitz (Havelland) hat seit 1993 vielfältige Kompetenzen im Hinblick auf Bodensanierungs- und

Rekultivierungsvorhaben aufgebaut. Nun möchte das Unternehmen Sanierungsverfahren entwickeln, die durch den Einsatz von einfachen natürlichen Mitteln die gleiche Effizienz in der Dekontamination erreichen wie gängige Verfahren. Letztere funktionieren gut bei der Beseitigung einzelner Schadstoffgruppen, doch in der Realität treten meist Kontaminationen mit verschiedensten Schadstoffen auf, was wiederum komplexe Verfahren notwendig macht.

Unter Vermittlung der Technologietransferstelle der Universität Potsdam startete Terra Urbana in Kooperation mit der UP Transfer Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer mbH an der Universität Potsdam ein Projekt zur Untersuchung von Dekontaminationseffekten von Pflanzenmaterial für die nachhaltige Verringerung von Schadstoffgehalten in Böden.

Die benötigten Eigenschaften des Pflanzenmaterials waren aus der Erfahrung bekannt: Es sollte einen sehr niedrigen pH-Wert aufweisen, also sauer sein, eine stark gekammerte innere Oberfläche besitzen und einen guten Nährboden für Pilzfäden darstellen. Damit sollten sowohl organische Schadstoffe (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, aber auch Rückstände von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln) als auch Schwermetalle aus dem Boden entfernt werden können. Nach dem Ausstreuen und der Befeuchtung (natürlicherweise durch Niederschläge) des Pflanzenmaterials verlagern sich dessen gerbsäurehaltige Inhaltsstoffe in den Boden, wo sie das Wachstum von Pilzen aktivieren, die die organischen Schadstoffe abbauen können. Die Säure bewirkt zudem, dass sich die Bindung der Schwermetalle zur Bodenmasse verringert, so dass sie sich in dem von oben einsickernden Wasser lösen. Während der folgenden Trockenperiode werden die gelösten Schwermetalle durch die Kapillarströmung wieder zur Oberfläche transportiert und dort vom Pflanzenmaterial mit seiner



Der Untergang der Ölplattform Deepwater Horizon brachte Meer und Küsten eine gewaltige Ölverschmutzung. Foto: Wikipedia / US Coast Guard

stark gekammerten Binnenstruktur aufgenommen. Prof. Dr. Oswald Blumenstein vom Institut für Erd- und Umweltwissenschaften der Universität Potsdam fand im südlichen Afrika ein Pflanzenmaterial in Form von Nadeln, das für das beschriebene Verfahren gut geeignet ist.

Die von Oktober bis Dezember 2010 durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass das Verfahren funktioniert. Die organischen Schadstoffe ließen sich um über 60 Prozent verringern, ebenso konnten dem Versuchsboden Schwermetalle entzogen werden; das letztere Ergebnis ist jedoch nicht sehr aussagekräftig, da die Konzentration der Schwermetalle in den Proben sehr gering war. Doch das Ergebnis ist so ermutigend, dass Dr. Jens Dautz, wissenschaftlicher Projektleiter bei Terra Urbana, im Herbst ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt zu diesem Verfahren auf die Beine stellen möchte. Dabei werden auch die guten Kontakte von Prof. Blumenstein ins südliche Afrika und nach China hilfreich sein, sowohl für die Erprobung des Verfahrens als auch für mögliche Kunden. Denn bisher eignet sich das Verfahren nur für halbtrockenes Klima (mit Regenzeit und längerer Trockenperiode), doch wer weiß, was die Weiterentwicklung bringt – vielleicht kann es irgendwann auch in unseren Breiten eingesetzt werden.

PAK 16-Konzentrationen im Boden bei Versuchsende

| Parameter | Messwert [mg·kg ⁻¹ TM] | Veränderung [%] |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Naphthalin | 0,710 | -77,24 |
| Acenaphthylen | 5,929 | -48,17 |
| Acenaphthen | 155,000 | -69,77 |
| Fluoren | 62,300 | -58,85 |
| Phenanthren | 66,520 | -84,23 |
| Anthracen | 243,600 | -36,16 |
| Fluoranthen | 243,200 | -60,98 |
| Pyren | 153,800 | -57,67 |
| Benz(a)anthracen | 31,250 | -61,70 |
| Chrysen | 36,490 | -55,57 |
| Benzo(b)fluoranthen | 10,880 | -46,56 |
| Benzo(k)fluoranthen | 5,589 | -51,19 |
| Benzo(a)pyren | 8,986 | -56,76 |
| Dibenzo(a,h)anthracen | 0,383 | -59,90 |
| Benzo(g,h,i)perylen | 3,803 | -54,94 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | 1,620 | -54,92 |
| Summe | 1030,060 | -61,82 |

16 organische Verbindungen konnten in der Probe deutlich reduziert werden. Grafik: Uni Potsdam

Auf einen Blick

Aktive Transferstelle: Potsdam Transfer der Universität Potsdam: <http://www.uni-potsdam.de/praxis>

Kooperationspartner:

- Terra Urbana Umlandentwicklungsgesellschaft mbH, Premnitz
- UP Transfer Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer mbH an der Universität Potsdam unter der fachlichen Projektleitung von Prof. Dr. Oswald Blumenstein vom Institut für Erd- und Umweltwissenschaften der Universität Potsdam

Kontakt: iq brandenburg, Geschäftsstelle bei der ZAB, Telefon 0800-400 11 12, www.iq-brandenburg.de

Gefördert durch:

