

## Pflanzen zur Kartierung und zum Monitoring mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) kontaminierter Standorte

### Veranlassung

Aus dem unsachgemäßen Umgang mit Trichlorethen (TCE) beim Betrieb einer chemischen Wäscherei auf der ehemaligen Militärliegenschaft Krampnitz, bei Potsdam, resultiert eine massive Grundwasserverunreinigung. Die Kontaminationsfahne fließt mit dem Grundwasserabstrom direkt in ein Feuchtgebiet, in dem der Einsatz schweren Gerätes unmöglich ist und somit eine abschließende Bewertung des Standortes mit konventionellen Verfahren verhindert.

### Zielstellung

Wissenschaftlich - verfahrenstechnisches Ziel ist die Nutzung von Pflanzenbeprobungen zur Beurteilung von kontaminierten Standorten, mit denen die abschließende Bewertung der Grundwasser- und Bodenqualitäten auch in Feuchtgebieten und anderen unzugänglichen Bereichen kontaminierter Standorte ermöglicht wird. Weiterhin ist auch der Einsatz als orientierendes Verfahren im Vorfeld konventioneller Erkundungsmaßnahmen geplant, wodurch diese zielgerichteter durchgeführt werden können und bereits in einem frühen Untersuchungsstadium Aussagen zu flächenhaften Belastungen möglich sind.

Gleichzeitig wird die Grundlage für die Aufklärung des Verhaltens leichtflüchtiger Schadstoffe im System Boden-Grundwasser-Pflanze-Atmosphäre entwickelt. Die Beteiligung von Pflanzen an der Eliminierung der Schadstoffe kann auf ausgewählten Flächen langfristig zur natürlichen Selbstreinigung von Schadensfällen führen und trägt damit auch zu einer Verbesserung der Umweltqualität bei. Diese Wiedernutzbarmachung der kontaminierten, brachliegenden Flächen (Flächenrecycling) führt folglich auch zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme.

### Anwendungsbereich

Der Nachweis von Schadstoffen in den Pflanzen soll konventionelle Erkundungsmaßnahmen nicht ersetzen, sondern stellt Standorteignern, öffentlichen Einrichtungen und Ingenieurbüros eine zusätzliche, äußerst kostengünstige Methode zur Verfügung, Altlasten zu bewerten und diese Flächen einer Verwertung zuzuführen.

Ein besonderer Vorteil dieses wenig zeitaufwändigen gering invasiven Verfahrens ist die Anwendbarkeit in Arealen, die für schweres Gerät nicht zugänglich sind, etwa in Feuchtgebieten. Zudem entfallen Kampfmittel- und Leitungsfreigaben, die für Untergrundbohrungen erforderlich sind. Die Pflanzenbeprobung kann an einem regelmäßigen Untersuchungsrastraster über den untersuchten Standort angewandt werden, wenn hierfür eine hinreichend dichte Vegetation vorhanden ist. Zum Nachweis von Grundwasserkontaminationen sollte der Grundwasserspiegel relativ oberflächennah liegen. Einschränkungen gelten zudem hinsichtlich der für die Detektion geeigneten Schadstoffgruppen.

### Methodik

Die Entnahme von Bohrkernen aus Bäumen mit Zuwachsbohrern stellt die wesentliche Probenahmetechnik zur Bestimmung von Schadstoffgehalten in Pflanzen dar. Möglich ist jedoch auch die Beprobung von Blättern, Ästen und Früchten sowie Schilf und anderen Pflanzenarten. Die Proben werden direkt in Headspace-Vials überführt und mit Solid-Phase-Microextraktion (SPME) - GC/MS analysiert.

SINBRA ist ein Verbundprojekt im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunktes REFINA



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Forschung für die Reduzierung der  
Flächeninanspruchnahme und ein  
nachhaltiges Flächenmanagement



BRANDENBURGISCHE BODEN

Brandenburgische Boden  
Gesellschaft für Grundstücks-  
verwaltung und -verwertung mbH



HELMHOLTZ  
ZENTRUM FÜR  
UMWELTFORSCHUNG  
UFZ

Department Grundwasseranierung  
& Department Monitoring- und  
Erkundungstechnologien



IMU - Institut für  
Medienforschung und  
Urbanistik

IMU - Institut für  
Medienforschung und  
Urbanistik



Tgag

Tübinger Gesellschaft für  
Angewandte  
Geowissenschaften e.V.



Technische Universität Berlin

Fachgebiet Umweltchemie &  
Fachgebiet Bau- und  
Planungsrecht



Freyhard Karer  
UNIVERSITÄT  
TÜBINGEN

Universität Tübingen  
Zentrum für Angewandte  
Geowissenschaften



QUADRIGA

Quadriga, Berlin

# Pflanzen zur Kartierung und zum Monitoring mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) kontaminierter Standorte



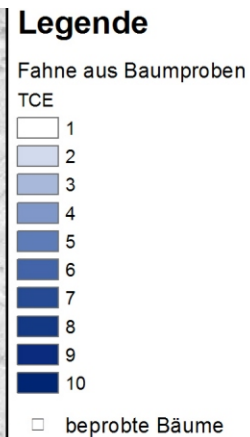
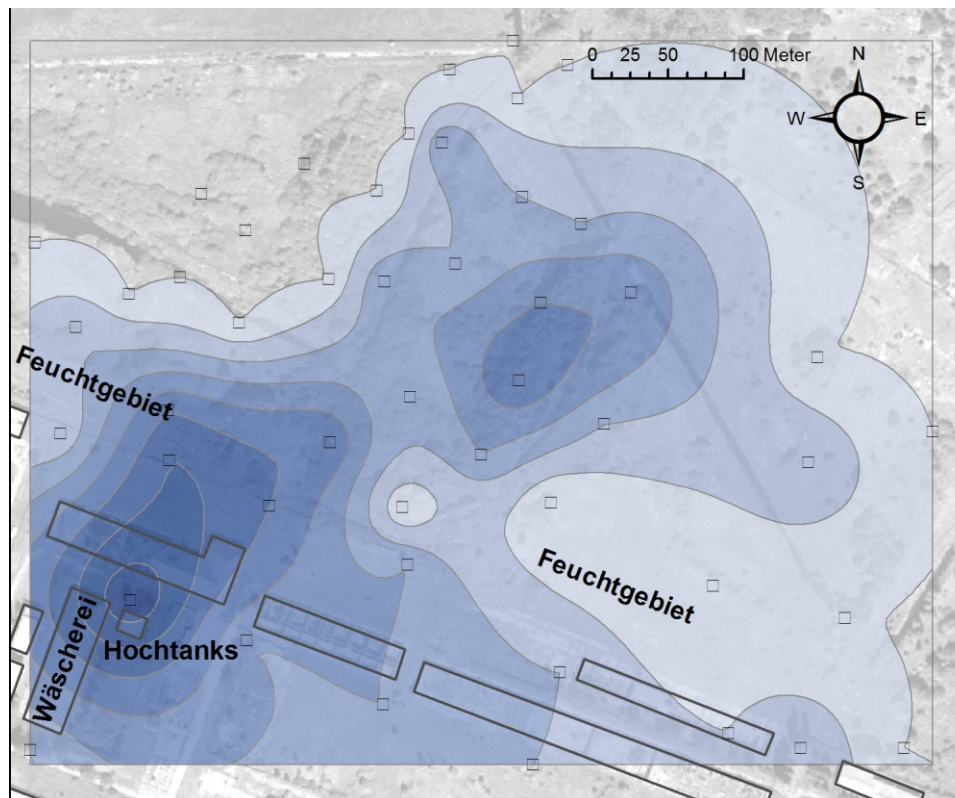
Strategien zur nachhaltigen Inwertsetzung nicht wettbewerbsfähiger Brachflächen



Bohrkernentnahme mit einem Zuwachsbohrer



Probenvial mit einem gebrochenen Bohrkern aus einer Silberweide



Fahnenabgrenzung für Trichlorethen (TCE) im Feuchtgebiet nördlich des bekannten Schadensherdes bei der ehemaligen chemischen Wäscherei

Zur Berücksichtigung der hohen Schwankungsbreite der Ergebnisse durch die Probenahme beeinflussende Faktoren wie z.B. dem Wetter, werden die Bäume semiquantitativ bewertet. Eine anschließende Interpolation der Ergebnisse führt zu kartographischen Darstellungen von Schadstofffahnen, die beispielsweise mit ArcGIS© dargestellt werden können. Die so aufbereiteten Ergebnisse können dann mit konventionellen Verfahren abgeglichen werden.



**Ansprechpartner**  
 Dipl.-Ing. Olaf Holm  
 Technische Universität Berlin  
 Institut für Technischen Umweltschutz  
 Fachgebiet Umweltchemie  
 Tel.: 030 - 314 26509  
 olaf.holm@tu-berlin.de