

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

Gemäß Arbeitskreis Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Umweltbundesamt GmbH und Kommunalkredit Public Consulting GmbH werden **für den Zeitraum Jänner 2010 bis Dezember 2012** folgende Forschungsschwerpunkte festgelegt:

1. Nanotechnologie in der Altlastensanierung
2. Weiterentwicklung von in-situ Sanierungstechnologien (insbesondere chemische in-situ Technologien) und deren Anwendung in kombinierten Verfahren

Ad 1: Nanotechnologie in der Altlastensanierung:

Kurzbeschreibung:

In der Nanotechnologie werden Materialien entwickelt, die durch gezielte Manipulation von Größe, Schichtdicke sowie Struktur besondere Eigenschaften erhalten. Solche Eigenschaften sind beispielsweise eine stark erhöhte Reaktivität oder die Fähigkeit, sehr effektiv oder selektiv Stoffe zu binden oder katalytisch umzuwandeln. Daraus ergibt sich grundsätzlich die Möglichkeit, diese Materialien effizient für die Sanierung von kontaminierten Standorten einzusetzen.

Internationaler Entwicklungsstand:

Seit einigen Jahren sind auf internationaler Ebene diesbezüglich verstärkt Forschungsaktivitäten zu beobachten, Nanomaterialien werden auch bereits im Feld zu Versuchszwecken eingesetzt.

Forschungsbedarf in Österreich:

In Österreich gibt es im Bereich der Altlastensanierung auf diesem Gebiet kaum Forschung und dementsprechend auch keine praktischen Erfahrungen. Hier soll durch fokussierte Forschungsprojekte Anschluss an den internationalen Stand der Wissenschaft gehalten werden, um darauf aufbauend an die lokalen Gegebenheiten angepasste eigene Forschungsrichtungen und eigene Anwendungen effektiv entwickeln zu können. Den typischen Schadensbildern von Altlasten sowie den typischen hydrogeologischen Situationen in Österreich entsprechend, soll mit diesem Forschungsschwerpunkt auf spezielle reaktive Membranen bzw. auf die Anwendung von reaktiven und funktionalisierten Nanopartikeln und auf die Entwicklung neuer Materialien für die in-situ Sanierung abgezielt werden. Daneben ist auch die Weiterentwicklung bestehender Techniken zur Reinigung von Grund- oder Prozesswasser mit nanotechnologischen Materialien von Interesse.

Begleitende Themen:

Bei Nanomaterialien handelt es sich um Stoffe, zu deren Umweltverhalten bisher noch wenig bekannt ist. Es ist zweckmäßig, die Erforschung von möglichen Umwelt- und Gesundheitsrisiken in den potenziellen Forschungsprojekten ergänzend zu untersuchen, vor allem in Bezug auf eine mögliche Einbringung von Nanomaterialien im Rahmen von in-situ Sanierungsmethoden.

Der Forschungsschwerpunkt stellt eine (altlasten)fachspezifische Ergänzung zum allgemeinen „Österreichischen Aktionsplan Nanotechnologie“ dar.

Ad 2: Weiterentwicklung von in-situ Sanierungstechnologien (insbesondere chemische in-situ Technologien) und deren Anwendung in kombinierten Verfahren

Kurzbeschreibung:

Die Kombination unterschiedlicher (physikalischer, chemischer und biologischer) in-situ Verfahren kann in vielen Fällen eine zweckmäßige Alternative zum Einsatz nur einer einzelnen Sanierungstechnologie sein, um z.B. gleichzeitig Quellen- und Fahnenanierung oder Sanierungen in der gesättigten und ungesättigten Zone durchzuführen.

Internationaler Entwicklungsstand:

Der Einsatz von in-situ Verfahrenskombinationen ist in Einzelfällen bekannt. Gezielte wissenschaftliche Untersuchungen diesbezüglich sind jedoch rar.

Neben der Kombination von Verfahren ist auch der Entwicklungsstand von reinen chemischen in-situ Technologien¹ hinsichtlich eingebrachter und zu behandelnder Stoffe sehr unterschiedlich. Als weit fortgeschritten (oft bereits Stand der Technik im Ausland) sind beispielsweise einige oxidative Verfahren wie die Anwendung von Permanganat bzw. Wasserstoffperoxid bei CKW-Schäden, Ozon bei Kontaminationen mit aromatischen Kohlenwasserstoffen (ungesättigte Zone) oder Fenton's Reagenz bei MTBE (=Zusatzstoff für Treibstoffe)-Schäden zu nennen.

Andere Verfahren (z.B. mit Persulfat) und katalytische Verfahren sind in der Entwicklung und werden in Pilotversuchen eingesetzt.

Forschungsbedarf in Österreich:

Den in Österreich häufig auftretenden bzw. in ihrer Größenordnung relevanten, durch chlorierte Kohlenwasserstoffe, Mineralöl und Teeröl verursachten Schäden entsprechend, zielt der Forschungsschwerpunkt auf Projekte ab, die die Anwendbarkeit einzelner in-situ Technologien, aber vor allem kombinierter in-situ Technologien hinsichtlich dieser Schadstoffe zum Inhalt haben.

Als Beispiel ist die Kombination von physikalischen (thermischen) und biologischen Verfahren bei CKW-Schäden oder von chemischen und biologischen Verfahren bei Teerölschäden zu nennen.

Weiters sollte der Forschungsbedarf bei chemischen Verfahren von bis dato kaum oder selten eingesetzten Oxidationsmitteln abgedeckt werden.

Begleitende Themen:

Da bei der Anwendung von in-situ Technologien Abbauprodukte entstehen können, die toxischer oder resistenter gegenüber weiterem Abbau oder löslicher als der Ausgangsstoff sind, ist es zweckmäßig, diesen Aspekt mitzubehandeln. In diesem Zusammenhang wären auch innovative Monitoringtechnologien zur Identifikation der entstehenden Metaboliten bzw. zur Quantifizierung des Schadstoffabbaus weiterzuentwickeln.

Version: Jänner 2010

¹ Überblick zur Einschätzung des Entwicklungsstandes von In-situ-Sanierungstechnologien sh. „Technologiequickscan zu In-situ-Sanierungstechnologien – Kapitel 8.1“ (www.altlastenmanagement.at)