

## Funktionsprinzip der Selbst-Integrierenden Akkumulatoren (SIA)

Die SIA-Methode ist in Bezug auf die Messgeräte und das gesamte Anwendungsverfahren geschützt (Patent-Nr. 197 26 813). Die Ergebnisse der Funktionsprüfung sind u.a. den Kapiteln 2 und 4 der Dissertation von Dr. Wolf-Anno Bischoff zu entnehmen.

Vereinfacht betrachtet, übernehmen die SIA die Funktion eines chemischen "Siebs" im Boden. Wie beim Sieb werden nur solche Stoffe festgehalten, die a) hineingeschüttet werden, also mit dem Sickerwasser **nach unten fließen**, und b) zum chemischen "Sieb" passen, also bildlich gesprochen nicht durch die Löcher rutschen.



*Einbau eines SIA unter ungestörtem Boden*

Als chemisches "Sieb" fungieren verschiedene stoffspezifische Adsorbentmaterialien. Für die meisten Nährstoffe werden z.B. Ionenaustauscher auf Styrol-Divinylbenzol-Basis verwendet. Bisher gibt es für die SIA geeignete Adsorber für fast alle **gelösten anorganischen Ionen** wie Schwermetalle und Pflanzennährstoffe (Ausnahmen: Hydrogencarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ), Carbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), Kieselsäure). Darüber hinaus gibt es geeignete Adsorber für eine Reihe **organischer Schadstoffe** mit einem Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizient von  $> 200$ . Darunter fallen Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), BTEX-Aromaten, Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), klassische Pestizide wie Atrazin oder Isoproturon und viele mehr.

Für aussagekräftige Messungen der Stoffflüsse muss mit den SIA ein repräsentativer Flächenbezug hergestellt werden. Da die Fließverhältnisse im Boden aufgrund von Austrocknung und Wiederbefeuchtung sowie der kleinräumigen Standortsunterschiede extrem unterschiedlich sind, werden entsprechend viele Wiederholungen benötigt (Faustzahl: 10).

Zusätzlich muss der sachgerechte Einbau nach dem patentierten Verfahren beachtet werden. So muss beispielsweise immer unter **ungestörtem Boden** eingebaut werden, um die natürlichen Fließwege zu erhalten. An gestörten Messpunkten verändern sich die Wasserleitfähigkeiten eines Bodens drastisch und es kommt zu erheblichen Messfehlern.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse zur Richtigkeit und Genauigkeit der Methode sowie zur natürlichen Variabilität der Böden bei Messungen dieser Art sind in der Dissertation von Dr. Wolf-Anno Bischoff nachzulesen. Die Methode ist im Entwurf zur DIN 19715 - "Probenahme von Bodenwasser zur Bestimmung der Inhaltsstoffe und Abschätzung von Sickerfrachten" enthalten. Sie wurde außer in Praxisprojekten bereits u.a. für die Universitäten TU Berlin, Hohenheim, Bonn, Kassel-Witzenhausen, BOKU Wien, TU München, UNAM (Mexiko) und dem Max-Planck-Institut für Biogeochemie in Jena von uns eingesetzt.