

Forschungsberichtsdatenblatt

BWC 99012

Entwicklung von Passivsammlern zum zeitlich integrierenden Grundwasser-/Oberflächengewässer und Depositionsmonitoring: Keramikdosimeter und Depositionssammler

Prof. Dr. P. Grathwohl, Universität Tübingen

1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Schadstoffkonzentrationen in Wasserproben (Niederschlag/Deposition, Oberflächengewässer und Grundwasser) unterliegen oft erheblichen zeitlichen Fluktuationen, was die Interpretation der Ergebnisse wesentlich erschwert. Als Ergebnis dieses Projektes wurden 2 zeitlich integrierende Meßverfahren entwickelt, die es erlauben, die mittlere Schadstoffkonzentration über einen Zeitraum von einigen Monaten zu bestimmen. Zur Quantifizierung der atmosphärischen Gesamtdeposition von Schadstoffen dient eine Adsorberkartusche, welche organische Schadstoffe aus dem Niederschlagswasser herausfiltert und über den gesamten Meßzeitraum anreichert. Zur Bestimmung der mittleren Konzentrationen organischer Schadstoffe im Grundwasser wurde ein Dosimeter entwickelt, welches über Diffusion durch eine Keramikmembran kontinuierlich Stoffe in einem Adsorberbett anreichert. Einmal aufgenommene Schadstoffe werden vom Dosimeter nicht mehr abgegeben. Damit ist es möglich, auch kurzfristige Ereignisse zu erfassen (z.B. eine einmalige Einleitung von schadstoffhaltigem Abwasser in Fließgewässer). Beide Verfahren konnten innerhalb der Projektlaufzeit für persistente organische Verbindungen (vor allem polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) validiert werden.

2. Fortschritte in Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse

Durch dieses Forschungsprojekt können erstmalig Meßverfahren angeboten werden, die es erlauben, Schadstoffkonzentrationen im Niederschlag und in Gewässern über längere Zeiträume zu überwachen, ohne daß dazu in großer Zahl Proben genommen und aufwendig analysiert werden müßten. Dadurch lassen sich die Kosten erheblich senken. Die mittleren Konzentrationen sind sehr gut reproduzierbar und lassen es auch zu, langfristige Trends z.B. beim Depositionsmonitoring organischer Verbindungen frühzeitig zu erkennen. Die für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe bestimmten Depositionsraten sind anhaltend hoch und bergen die Gefahr einer kontinuierlichen Akkumulation dieser z.T. kanzerogenen Stoffe im Oberboden. Dies wiederum kann eine diffuse, praktisch irreversible Grundwasserkontamination zur Folge haben, sobald das Puffervermögen der Böden erschöpft ist.

3. Empfehlungen für die Praxis

Das bisher übliche Trichter-Flasche- bzw. Bergerhoff-Sammelverfahren kann für das Depositionsmonitoring von PAK auf das in diesem Projekt entwickelte Trichter-Adsorberkartuscheverfahren umgestellt werden. Das neue Verfahren wurden inzwischen von einem Gemeinschaftsgremium des NAW und KRdL als Norm vorgeschlagen ("Bulksammler" DIN 19739-2). Das Depositionsmeßnetz des Landes Brandenburg wurde inzwischen auf Adsorberkartuschen umgestellt.

Die Dosimeter wurden bereits an mehreren Gaswerksstandorten zur Grundwasserbeprobung erfolgreich eingesetzt. Der eigentliche Markt dürfte aber im Schadstoff-Monitoring von Oberflächengewässern (und Kanälen) liegen. Die Dosimeter wurden zum Patent (# 198 30 413.7) angemeldet und sind inzwischen kommerziell verfügbar.