

Ermittlung einer Methode zum spurenanalytischen Nachweis von polyfluorierten Alkylphosphaten (PAP) in Bodenextrakten

Vorhabenträger: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Ausgangslage und Ziele

(siehe zum Vorläuferprojekt: Recherche fluorhaltiger Einsatzstoffe in der Papierindustrie)

Die aktuellen PFC-Belastungen von landwirtschaftlich genutzten Böden im mittel- und nordbadischen Raum wurden vermutlich maßgeblich durch Papierfaserabfälle verursacht, die komplexere fluorhaltige Stoffe, sogenannte Vorläufersubstanzen, enthalten, aus denen einfacher aufgebaute poly- und perfluorierte Carbonsäuren und Sulfonsäuren wie PFOA oder PFOS freigesetzt werden können. Um welche Vorläufersubstanzen es sich dabei handelt, konnte bislang nicht analytisch nachgewiesen werden. Von April bis September 2016 erarbeitete das Technologiezentrum Wasser (TZW) daher im Auftrag der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg im Rahmen des Projekts „Entwicklung einer Methode zum spurenanalytischen Nachweis von polyfluorierten Alkylphosphaten (PAP) in Bodenextrakten“ erfolgreich eine Methode zum halbquantitativen Nachweis von zwei Vorläufersubstanzen aus der Stoffgruppe der polyfluorierten Alkylphosphate (6:2 di-PAP und 8:2 di-PAP).

Ergebnisse

Mit der neu entwickelten Bestimmungsmethode wurden 14 unterschiedlich stark mit PFC belastete Bodenproben aus dem Raum Rastatt und Baden-Baden auf 6:2 di-PAP und 8:2 di-PAP analysiert. Im Ergebnis wurden in elf der 14 Proben zum Teil erhebliche di-PAP-Belastungen, die bis zu einem Maximalwert von rund 1.000 µg/kg 8:2 di-PAP reichten, festgestellt. Nach bisherigen Erkenntnissen korrelieren die ermittelten Gehalte an 6:2 di-PAP und 8:2 di-PAP mit den Gesamt-PFC-Gehalten (Carbonsäuren und Sulfonsäuren, analysiert nach DIN-Methode) in den Bodenproben. Damit konnte mit der entwickelten Methode eine bedeutende Rolle von PAP als Vorläufersubstanzen in den PFC-belasteten Böden im Raum Rastatt und Baden-Baden nachgewiesen werden.

Im Rahmen des Folgeprojekts "Weiterentwicklung und Validierung einer Methode zum spurenanalytischen Nachweis von polyfluorierten Alkylphosphaten (PAP) im Boden unter Einbeziehung von Perfluoroktansulfonamidoethanol-basierten Phosphatester (SAmPAP)" wurde die Bestimmungsmethode weiterentwickelt und validiert sowie weitere Vertreter der PAP und Vorläufersubstanzen aus der Stoffklasse der perfluoroktansulfamidoethanol-basierten Phosphatester (SamPAP), welche zu PFOS abgebaut werden können, erfasst.