Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

Validierung des Schüttelverfahrens DIN 19527 für organische Schadstoffe

Wolfgang Berger, Ute Kalbe, Oliver Krüger, Dieter Hennecke, Sebastian Hoffe

1 Einleitung

Die im Jahre 1999 in Kraft getretene Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [1] befindet sich gegenwärtig in der Phase der Novellierung. Darüber hinaus ist die Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung zur Verwertung mineralischer Abfälle vorgesehen [2]. Beide Verordnungen erfordern für eine Gefahrenbeurteilung Prüfwerte, die auf der Grundlage validierter Elutionsverfahren hergeleitet sind.

Im DIN-Normenausschuss NA 119-01-02-05 UA „Elutionsverfahren“ wurden Anfang 2009 zwei Normen zur Elution von Feststoffen verabschiedet. DIN 19528 beinhaltet ein Säulenverfahren zur grundlegenden Charakterisierung und für die Übereinstimmungsuntersuchung sowohl für anorganische Stoffe als auch für organische Stoffe (nur polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe - PAK) [3] und DIN 19529 ein Schüttelverfahren für anorganische Stoffe mit einem Wasser- Feststoffverhältnis von 2 l/kg [4]. Beide Normen wurden auf der Grundlage von Ringversuchen validiert [5]. Die Diskussion zur Erarbeitung eines Schüttelverfahrens für organische Stoffe verlief zunächst äußerst konträr. Auf Initiative von Kördel [6] wurde zur Erarbeitung von E DIN 19527 (Schüttelverfahren für organische Stoffe mit einem Wasser-/Feststoffverhältnis von 2 l/kg) [7] ein Ringversuch organisiert, bei dem zwar unterschiedliche Bodenarten Berücksichtigung fanden, die organischen Schadstoffe aber auf PAK beschränkt blieben. In einem Forschungsvorhaben zur Bewertung der Robustheit von E DIN 19527 [8,9] zeigte sich, dass eine einfache Übertragung der Ergebnisse mit PAK-belasteten Böden auf andere Schadstoffgruppen nicht ohne Weiteres möglich ist.

Für beide o.g. Verordnungen war es somit erforderlich, das Schüttelverfahren auch für weitere prioritäre organische Schadstoffgruppen wie Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), polychlorierte Biphenyle (PCB) und Phenole in Böden und Bodenmaterialien zu validieren.

In diesem Beitrag werden die Ergebnisse von Ringversuchen zur Validierung von DIN 19527 vorgestellt, bei denen zwei unterschiedliche mit prioritären organischen Schadstoffen kontaminierte Böden/Bodenmaterialien eingesetzt wurden.

2 Ringversuchsmaterialien

Für die Herstellung der Ringversuchsmaterialien wurden zunächst zwei unbelastete Böden unterschiedlicher Bodenarten und physikalisch-chemischer Eigenschaften ausgewählt *(Tabelle 1)*.

Diese unbelasteten Böden wurden mit kontaminierten Böden von Altlaststandorten verschnitten. Vorgesehen waren die Schadstoffkombinationen PAK/PCB und Phenole/MKW/PAK. Dafür wurden zunächst beide Böden mit einem PAK-belasteten Boden von einem Altstandort eines Bahnschwellenimprägnierwerkes und einem PCB-haltigen Boden von einem Sanierungsgebiet (Kleingartenanlage) vermischt. Für eine zweite Charge wurden beide unbelastete Böden mit einem Boden von einem Altstandort der Braunkohlenteer-verarbeitenden Industrie, der neben Phenolen auch noch hohe Konzentrationen an MKW und PAK enthielt, verschnitten. Die Zielkonzentration war hierbei auf Phenole berechnet. Damit ergaben sich für PAK und MKW vergleichsweise hohe Konzentrationen. Die so hergestellten Ausgangsmaterialien wurden unter Verwendung des Cross-Riffling-Verfahrens homo-

Tabelle 1: Ausgangsböden zur Herstellung der Ringversuchsmaterialien

Arbeits-bezeicnung	Kies %	Sand %	Schluff %	Ton %	C_{org} %	pH [–]	KAK_{eff} $mmol_c/kg$
TL	–	21,6	53,4	25,0	3,52	4,97	118,1
MS	7,68	91,5	0,79	–	0,64	8,48	8,3

Tabelle 2: Schadstoffgehalte in den Ringversuchsmaterialen [mg/kg]

	Parameter	Analysen-methode	TL	MS
Ringversuchs-material PAK/PCB	PAK $\sum_{15}$	HPLC-FLD	7,43	8,77
	PCB $\sum_{6}$	GC-MS	3,32	3,09
Ringversuchs-material Phenole/ MKW/PAK	Phenole $\sum_{6}$	GC-MS	5,46	14,7
	MKW C_{10}-C_{22} C_{10}-C_{40}	GC-FID	540 1999	522 1928
	PAK $\sum_{15}$	HPLC-FLD	57,8	71,0

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2024 - (ALTLASTENdigital.de) - 04.05.2024 - 05:01 - (ds)