

1 Einleitung und Zielsetzung

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999) legt im Anhang 1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Probenvorbereitung und der Analytik von Böden fest.

Als Maßnahmen zur Qualitätskontrolle werden die Durchführung von unabhängigen Mehrfachbestimmungen, die Kalibrierung von Mess- und Prüfmitteln sowie der Einsatz zertifizierter und/oder laborinterner Referenzmaterialien gefordert. Die Reproduzierbarkeit (Präzision) und Richtigkeit der Untersuchungsergebnisse sind zu ermitteln und zu dokumentieren.

Zur Überprüfung der Qualitätssicherung werden als Maßnahmen für die Qualitätsfeststellung die erfolgreiche Teilnahme an Vergleichsprüfungen, insbesondere die Teilnahme an Ringversuchen, vorausgesetzt. Eine Kompetenzbestätigung der Laboratorien, eine Akkreditierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025: 2005-08 (ersetzt die DIN EN 45001: 1990-05), ist für Untersuchungen nach BBodSchV erforderlich.

Im Anhang 2 der BBodSchV (1999) sind die Prüf- und Maßnahmenwerte für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Pflanze und Boden-Grundwasser sowie die Vorsorgewerte festgelegt. Für die Analysenergebnisse wird im Anhang 1 der BBodSchV (1999) die Angabe der Messunsicherheit nach DIN 1319-3: 1996-05 und DIN 1319-4: 1985-12 gefordert.

Die Messunsicherheit ist ein „dem Messergebnis zugeordneter Parameter, der die Streuung der Werte kennzeichnet, die vernünftigerweise der Messgröße zugeordnet werden könnte“ (VIM, 1994-02). Der Vergleich der Analysenergebnisse mit Maßnahmen-, Prüf- sowie Vorsorgewerten erfordert den Nachweis, dass die Messgröße innerhalb bestimmter Grenzen liegt. In diesem Zusammenhang hat die Messunsicherheit eindeutige Auswirkungen auf die Interpretation von Analysenergebnissen. Die Messunsicherheit des Analysenergebnisses muss bei einem Vergleich mit Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerten berücksichtigt werden oder aber die Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte müssen unter besonderer Berücksichtigung der Messunsicherheit gesetzt werden.

Die Zielsetzung der vorliegenden Dissertation ist die Bestimmung der Messunsicherheit für die Verfahren und Methoden zur Analytik von Böden, unter besonderer Berücksichtigung stoffspezifischer und bodenspezifischer Faktoren nach den Eckpunkten der BBodSchV.

Die in Ringversuchen ermittelten Vergleichsstandardabweichungen stellen eine geeignete Basis dar, um die Größenordnung der in Rahmen der BBodSchV zu erwartenden Messunsicherheiten zu ermitteln. Der Aufwand zur Bestimmung der Messunsicherheit muss für den Vollzug der BBodSchV handhabbar und nachvollziehbar sein.

Vor dem Hintergrund einer Berücksichtigung von Messunsicherheiten bei der Bewertung von Messergebnissen im Hinblick auf eine Überschreitung oder Einhaltung von Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerten wurde eine umfangreiche Auswertung von Ringversuchen vorgenommen. Ziel der Auswertung war eine parameterspezifische Ermittlung und Angabe der Messunsicherheit.

Dabei ist zu analysieren, ob die Messunsicherheit eine Funktion der Bodengehalte ist und in welcher Größenordnung die Messunsicherheit für Messergebnisse von anorganischen und organischen Stoffen in Böden im Gehaltsbereich der Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte liegt.

Weil nicht für alle Stoffe und Stoffgruppen des Anhanges 2 der BBodSchV Vergleichsstandardabweichungen aus Ringversuchen vorliegen, galt es, eine praktikable Vorgehensweise zur Bestimmung der Messunsicherheit für die Analytik von Böden zu erarbeiten bzw. vorhandene Vorgehensweisen auf ihre Anwendbarkeit für die Matrix Boden zu überprüfen und somit die Größe der Messunsicherheit zu berechnen. Diesbezüglich wurde untersucht, ob Qualitätssicherungsdaten der Laboratorien, die nach Anhang 1 der BBodSchV zu erheben sind, eine geeignete Basis zur Berechnung der Messunsicherheit darstellen.

