

Inhalt

Vorwort	5
I. Einführung in die Problematik	10
1. Bedeutung der Schwermetalle für Boden, Pflanze, Tier und Mensch	11
2. Wirkungswege und Ausbreitung der Schwermetalle	11
3. Einflußfaktoren für die Schwermetallaufnahme der Pflanzen	15
4. Allgemeine Problematik der Untersuchungsverfahren	18
5. Zur Grenz- und Richtwert-Problematik	23
6. Erkenntnisstand über Belastungsgebiete in Nordrhein-Westfalen	28
II. Ergebnisbericht des Schwermetall-Untersuchungsprogramms	33
1. Auftrag und Zielsetzung	33
2. Untersuchungsverfahren und -grundlagen	33
2.1 Untersuchungsparameter	34
2.2 Auswahl der Untersuchungsgebiete und -flächen	34
2.2.1 Zuordnung der Flächen nach Belastungsursachen	34
2.2.2 Räumliche Zuordnung der Untersuchungsorte	36
2.2.3 Nutzungsbezogene Flächengliederung	40
2.2.4 Flächenaufschlüsselung nach Bodenparametern	40
2.3 Probenmaterial	42
2.4 Probenahme, Probenvorbereitung, Analytik	42
2.5 Auswertungsverfahren	44
3. Ergebnisse	44
3.1 Ursachenbezogene Differenzierung der Boden-Schwermetallbelastung	44
3.1.1 Cadmium	45
3.1.2 Zink	46
3.1.3 Blei	46
3.1.4 Kupfer	47
3.1.5 Chrom	48
3.1.6 Quecksilber	48
3.1.7 Nickel	49
3.1.8 Statistische Prüfung und zusammenfassende Wertung	50
3.2 Vergleich der Schwermetallgehalte verschiedener Pflanzenarten	51
3.2.1 Getreide-Korn	51
3.2.2 Kartoffeln und Zuckerrüben	52
3.2.3 Gemüse	53
3.2.4 Futterpflanzen und Stroh	54
3.3 Räumliche Differenzierung der Boden- und Pflanzenbelastung	55
3.4 Beispielhafte Darstellung der Beziehung zwischen Belastungsursache, Boden und Pflanze	58
3.4.1 Einfluß des Boden-Schwermetallgehaltes auf die Anreicherung der Schwermetalle in Pflanzen	59
3.4.2 Einfluß von Bodenparametern	61
3.4.3 Unterschiede der Pflanzen-Schwermetallgehalte bei verschiedenen Belastungsursachen	62
3.4.4 Beziehung zwischen Staubbiederschlag, Boden und Pflanze	63
3.4.5 Bleianreicherungen in Böden und Pflanzen an Autobahnen	66

3.4.6 Hochwassereinfluß auf die Schwermetallgehalte von Böden und Pflanzen im Rheinüberschwemmungsgebiet	69
3.4.6.1 Bodenbelastung	69
3.4.6.2 Pflanzenbelastung	72
3.4.7 Kleinräumige Überlagerung verschiedener Belastungsursachen und deren Wirkungen auf Böden und Pflanzen im Raum Eschweiler	75
3.4.7.1 Belastungsursachen und Untersuchungsbereiche	75
3.4.7.2 Bodenbelastung	77
3.4.7.3 Pflanzenbelastung	78
3.4.8 Zusammenfassende Wertung	80
III. Schlußfolgerungen und Konsequenzen	81
1. Gesundheitsgefahren	81
1.1 Risikofaktor Schwermetalle	81
1.2 Situation im Belastungsgebiet Stolberg	83
1.3 Gesamtverzehrstudien als Bewertungsgrundlage	84
2. Maßnahmen	85
2.1 Grundsätzliche Voraussetzungen	85
2.2 Weitergehende Untersuchungen	86
2.3 Bodenbelastungskataster	88
2.3.1 Anlaß, Ziel	88
2.3.2 Abgrenzung	88
2.3.3 Datengrundlage	88
2.3.4 Auswertungsanforderungen	89
2.3.5 Datenkatalog	89
2.3.6 Schlußbemerkungen	91
2.4 Hinweise für die Beratung	91
2.4.1 Landwirtschaft	91
2.4.2 Erwerbsgartenbau, Klein- und Hausgärten	95
3. Forderungen an den Gesetzgeber	96
3.1 Erweiterung des Untersuchungsrechtes	96
3.2 Änderungen und Ergänzungen zur Klärschlammverordnung	96
3.3 Einführung von Lebensmittel-Grenzwerten	97
3.4 Ergänzung der Immissionsüberwachung durch Kontrollpflanzen	97
IV. Zusammenfassung der Ergebnisse	99
V. Erklärung einiger Fachbegriffe	101
VI. Literaturverzeichnis	103
VII. Anhang	
Tabellarische Zusammenstellung der Schwermetallgehalte an den einzelnen Untersuchungsorten	107
VIII. Bildnachweis	155