

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1.	Einleitung und Zielsetzung	1
2.	Wesentliche Begriffe und Schutzziele des Bundesbodenschutzgesetzes und der Bundesbodenschutzverordnung	7
2.1	Ziele des Bundesbodenschutzgesetzes	7
2.2	Prüfwerte – Definition und Festlegung der Werte	11
2.3	Maßnahmenwerte	15
2.4	Vorsorgewerte – Definition und Festlegung von Werten	17
2.5	Die Relation "Hintergrund – Vorsorge – Prüfwert"	17
2.6	Stoff- und bodenbezogene Konzepte für Informations- erhebung und Bewertung	25
3.	Charakterisierung von Bodeneigenschaften, Schadstoffen und ihren Wirkungen	27
4.	Schutzziel: menschliche Gesundheit – direkte Bodenaufnahme, Begründung und Ableitung von Prüfwerten für den Direktpfad Boden → Mensch	30
4.1	Grundlagen	31
4.1.1	Expositionsszenarien	31
4.1.2	Kriterien der Wirkstärke	31
4.2	Ansätze zur Bewertung des Direktpfades	34
4.2.1	Nichtkanzerogene	34
4.2.2	Kanzerogene	35
4.3	Fazit und Ausblick	36
5.	Schutzziel: menschliche Gesundheit über den Pfad Boden → Nutzpflanze	39
5.1	Grundlagen	39
5.2	Transfer von Schwermetallen	43
5.3	Transfer organischer Schadstoffe	45
5.4	Bundesbodenschutzgesetz	47

5.5	Modelle	47
5.6	Ansätze zur Bewertung	50
5.7	Fazit und Ausblick	51
6.	Schutzziel: Trink-/Grundwasser	54
6.1	Grundlagen	54
6.1.1	Definition eines Grundwasserschadens	54
6.1.2	Einbeziehung des Vorsorgeaspektes	56
6.1.3	Grundwasserschutz in Bezug auf unterschiedliche Nutzungen	57
6.2	Messmethoden für eine stoffbezogene Betrachtung	57
6.2.1	Grundlagen	57
6.2.2	Vorgehensweisen zur Abschätzung der Mobilität von Chemikalien in Böden	60
6.2.3	Sorptionsuntersuchungen hinsichtlich einer Grundwassergefährdung durch definierte Stoffe	60
6.2.4	Untersuchungen zur Abschätzung einer Grundwassergefährdung durch kontaminierte Böden/Altlasten	62
6.3	Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten bei belasteten Böden	65
6.3.1	Schätzmethode für die Verlagerung nicht sorbierbarer Stoffe (z. B. Nitrat)	65
6.3.2	Schätzmethode für die Verlagerung organischer Schadstoffe	66
6.3.3	Schätzmethode für die Verlagerung von Schwermetallen in Böden	67
6.3.4	Prognosemodelle zur Simulation der Stoffverlagerung in Böden	68
6.4	Abschätzung des Grundwassergefährdungspotentials von Bodensubstraten und Materialien	69
7.	Schutzziel: Oberflächengewässer und Luft	78
7.1	Grundlagen	78
7.2	Oberflächengewässerbelastung durch Runoff	79
7.2.1	Bodenverluste durch Runoff	79
7.2.2	Stofftransport	80
7.2.3	Relevanz der Austräge (Runoff)	83
7.3	Oberflächengewässerbelastung durch Drainageausträge	84

7.4	Wirkungen auf aquatische Organismen	86
7.5	Relevanz der Luftbelastung durch kontaminierte Böden	92
7.6	Fazit und Ausblick	94
8.	Schutzziel: Naturhaushalt	95
8.1	Einführung	97
8.1.1	Grundlagen	97
8.1.2	Probleme der Datenerfassung (Messendpunkte und Untersuchungslevel)	100
8.1.3	Einzelstoff- versus Bodenqualitätsbeurteilung (inkl. Kontrollproblematik)	102
8.1.4	Exposition und Bioverfügbarkeit	105
8.1.5	Bewertung von belasteten und unbelasteten Böden	113
8.2	Beurteilung der Lebensraumfunktion von Böden für Mikroorganismen	116
8.2.1	Einleitung	116
8.2.2	Tests zur Funktionsanalyse	117
8.2.3	Abbaukapazität von Böden für organische Fremdstoffe	125
8.2.4	Tests zur strukturellen Analyse der mikrobiellen Gemeinschaften in Böden (mikrobielle Diversität)	128
8.2.5	Ansätze zur Bewertung und Teststrategie	129
8.2.6	Fazit	132
8.3	Pflanzen	141
8.3.1	Grundlagen	141
8.3.2	Pflanzenwachstumstests	142
8.3.3	Keimungshemmung	145
8.3.4	Hemmung der Ausbildung symbiotischer Organe (Wurzelknöllchen)	146
8.3.5	Chronische Pflanzentests	146
8.3.6	Ansätze zur Bewertung	150
8.3.7	Fazit und Ausblick	151
8.4	Bodentiere	163
8.4.1	Grundlagen	163
8.4.2	Labortests mit Bodentieren	165
8.4.3	Ansätze zur Bewertung	170
8.4.4	Fazit und Ausblick	172

8.5	Bioakkumulation bzw. –magnifikation	180
8.5.1	Grundlagen	180
8.5.2	Terrestrische Bioakkumulationsverfahren am Beispiel der Oligochaeta	183
8.5.3	Stoffbezogene Testverfahren zur Bioakkumulation	186
8.5.4	Ansätze zur Bewertung	188
8.5.5	Fazit und Ausblick	189
8.6	Halbfreiland- und Freilandmethoden	191
8.6.1	Grundlagen	191
8.6.2	Halbfreilandverfahren	194
8.6.3	Freilandtests	199
8.6.4	Funktionale Methoden	200
8.6.5	Bioindikation	206
8.6.6	Ausgewählte Bioindikatoren	208
8.6.7	Bodenbiologische Standortklassifikation	210
8.6.8	Bewertung	212
8.6.9	Fazit und Ausblick	213
9.	Ausblick	217
9.1	Diskussion einzelner Schutzziele	217
9.2	Resümee – Exemplarisches Aufzeigen von chemisch-biologischen Untersuchungsstrategien	225
10.	Literatur	232
11.	Abkürzungsverzeichnis	270
12.	Glossar	272