

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	X
Tabellenverzeichnis	XIV
Exkursverzeichnis	XV
1 Umweltgeologie – Was ist das eigentlich?.....	1
<i>Sylke Hilberg</i>	
Literatur	4
I Teil A – Grundlagen	
2 Stoffkreisläufe und Schadstoffe.....	7
<i>Sylke Hilberg</i>	
2.1 Das Systemkonzept	8
2.2 Spezielle Kreislaufsysteme	10
2.2.1 Kohlenstoffkreislauf	10
2.2.2 Stickstoffkreislauf	12
2.2.3 Schwefelkreislauf	13
2.2.4 Ausschließlich anthropogen bedingte Kreisläufe	14
2.3 Stofftransport und Stoffumwandlung	16
2.4 Anorganische Schadstoffe.....	17
2.4.1 Schwermetalle	17
2.4.2 Arsen	19
2.4.3 Cyanide	19
2.5 Organische Schadstoffe	20
2.5.1 Aliphatische Kohlenwasserstoffe	21
2.5.2 Aromatische Kohlenwasserstoffe	22
2.5.3 Heterozyklen	24
2.5.4 Halogenierte Kohlenwasserstoffe	24
2.5.5 Mobilität einiger organischer Schadstoffe	25
Literatur	29
3 Atmosphäre	31
<i>Sylke Hilberg</i>	
3.1 Die Erdatmosphäre – Zusammensetzung und räumliche Verteilung	32
3.2 Das Klima und sein Wandel	34
3.2.1 Natürliche Klimaschwankungen	34
3.2.2 Anthropogen verursachte Klimaschwankungen	35
3.3 Anthropogene Einflüsse auf die Luftqualität	37
3.3.1 Partikuläre Luftkomponenten	37
3.3.2 Gasförmige Verunreinigungen	38
3.4 Geogene Einflüsse auf die Luftqualität	39
3.4.1 Radon in kristallinem Grundgebirge	39
3.4.2 Asbest im Tunnelbau	40
Literatur	42

4	Hydrosphäre	45
	<i>Sylke Hilberg</i>	
4.1	H ₂ O – ein sehr spezielles Molekül	46
4.2	Wasserkreislauf	48
4.3	Niederschlag	51
4.4	Bodenwasser	54
4.5	Grundwasser	55
4.5.1	Was ist eigentlich Grundwasser?	55
4.5.2	Hydrochemische Prozesse im Grundwasser	56
	Literatur	60
5	Pedosphäre	63
	<i>Sylke Hilberg</i>	
5.1	Der Boden – ein Begriff, viele Perspektiven	64
5.2	Bodenbestandteile, Bodengefüge und Bodenaufbau	66
5.2.1	Klimaeinfluss auf die Bodenbildung	68
5.3	Bodensystematik	68
5.3.1	Morphogenetische Klassifizierung	69
5.3.2	Funktionale Klassifizierung	70
5.3.3	Regionale Klassifizierung	71
5.4	Bodenchemie	72
5.4.1	Sorption und Ionenaustausch	73
5.4.2	Bodenazidität	75
5.4.3	Redoxvorgänge im Boden	76
5.5	Bodenlösung	77
5.6	Bodenluft	78
5.7	Anthropogene Einflüsse auf den Boden	80
	Literatur	82
6	Sedimente	83
	<i>Sylke Hilberg</i>	
6.1	Sedimente als umweltgeologisch relevanter Teil der Lithosphäre	84
6.2	Anthropogen bedingte Erosion	87
6.2.1	Beispiel Forstwirtschaft	87
6.3	Qualitative Beeinträchtigungen von Flusssedimenten	88
6.3.1	Schwermetalle	89
6.3.2	Organische Schadstoffe	90
	Literatur	93
II	Teil B – Umweltgeologie in der Praxis	
7	Probengewinnung für umweltgeologische Fragestellungen	97
	<i>Sylke Hilberg</i>	
7.1	Repräsentative Probenahme	98

7.2	Bodenluft	100
7.2.1	Wichtige Bodenluftparameter und deren Interpretation	100
7.2.2	Vorrichtungen zur Bodenluftentnahme	100
7.3	Bodenlösung	104
7.3.1	Prozesse und Stoffe	104
7.3.2	Gewinnung von Bodenlösung	104
7.4	Grundwasser	106
7.4.1	Grundwassermessstellen	107
7.4.2	Messstellennetze	108
7.4.3	Grundwassererkundung in der Altlastenpraxis	110
7.5	Feststoffe	112
7.5.1	Aufschlussverfahren für die Bodenprobenahme	114
7.5.2	Abfallprobenahme	115
7.5.3	Beprobung von Flusssedimenten	117
	Literatur	120
8	Abfallmanagement und Altlastenpraxis	121
	<i>Sylke Hilberg</i>	
8.1	Der Abfallbegriff	122
8.2	Verwerten, behandeln oder doch deponieren?	122
8.3	Schadstoffpotenzial von Abfällen	123
8.4	Deponierung von Abfällen	124
8.4.1	Die geordnete Deponie	124
8.4.2	Endlager für gefährliche Abfälle	125
8.5	Erkennen und Bewerten von Altlasten	127
8.5.1	Arten von Altlasten	127
8.5.2	Von der Verdachtsfläche zur Altlast – Die umweltgeologische Erkundung	128
8.6	Sanierung von Altlasten	135
8.6.1	Dekontamination	136
8.6.2	Sicherung	139
8.6.3	Auswahl des Sanierungsverfahrens/Variantenstudium	141
	Literatur	145
9	Rohstoffe	147
	<i>Sylke Hilberg</i>	
9.1	Rohstoffwirtschaft	148
9.2	Flächenverbrauch zur Rohstoffgewinnung	151
9.3	Metalle	153
9.3.1	Eisen und Buntmetalle	153
9.3.2	Edelmetalle	156
9.4	Evaporite	157
9.5	Phosphat	158
9.6	Massenrohstoffe	159
9.7	Energierohstoffe	162
9.8	Umweltbewusste Rohstoffgewinnung und Kreislaufwirtschaft	167
	Literatur	170

10	Rohstoff Wasser	171
	<i>Sylke Hilberg</i>	
10.1	Schutzgut Wasser	172
10.2	Anthropogene Beeinflussung von Niederschlagswässern	174
10.3	Einflüsse durch die Landwirtschaft	175
10.4	Urbane Einflüsse auf Grundwasserkörper	175
10.4.1	Quantitative Auswirkungen	175
10.4.2	Qualitative Auswirkungen	177
10.4.3	Urbane Wärmeinseln	179
10.5	Verkehrsinfrastruktur	179
10.5.1	Straßensalzung	180
10.5.2	Tankstellen und Ölunfälle	181
10.5.3	Tunnelbau	182
10.6	Geogene Hintergrundbelastung	184
10.6.1	Beispiel Arsen im Trinkwasser	184
10.6.2	Beispiel Grundwasserversalzung im Küstenbereich	186
10.7	Wasserversorgung in ariden Gebieten	187
10.7.1	Meerwasserentsalzung	187
10.7.2	Nutzung fossiler Grundwässer	188
10.7.3	Staubauwerke zur Retention saisonaler Niederschläge	188
	Literatur	190
11	Energieversorgung	191
	<i>Sylke Hilberg</i>	
11.1	Erneuerbare Energie – Quellen, Entwicklung, Perspektiven	192
11.2	Wasserkraftnutzung	196
11.2.1	Laufkraftwerke	196
11.2.2	Speicherkraftwerke	199
11.2.3	Pumpspeicherkraftwerke	201
11.3	Geothermie	202
11.3.1	Oberflächennahe Geothermie	203
11.3.2	Tiefe Geothermie	205
11.3.3	Geothermische Nutzung von Hochenthalpiefeldern	209
11.4	Energieverteilung	209
	Literatur	212
12	Geologie in der Umweltverträglichkeitsprüfung	215
	<i>Sylke Hilberg</i>	
12.1	Fläche, eine begrenzte Ressource	216
12.2	Die Umweltverträglichkeitsprüfung	217
12.3	Inhalte der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE)	218
12.3.1	Der Fachbeitrag Geologie, Hydrogeologie und Naturgefahren in der UVE	219
	Literatur	226
	Serviceteil	227
	Glossar	228
	Stichwortverzeichnis	238