

Ulrich Sebastian

Gesteinskunde

Ein Leitfaden für Einsteiger und Anwender

Spektrum
AKADEMISCHER VERLAG

Inhaltsverzeichnis

I Einleitung

1	Der Baustoff der Gesteine	3
	Entstehung der Elemente	3
	Schalenbau der Erde	3
	Minerale	4
2	Die Bestimmung gesteinsbildender Minerale	7
	Definition	7
	Mineralgliederung	7
	Mineraleigenschaften	8
	Gesteinsbildende Minerale	8
3	Einteilung und Entstehung der Gesteine	13
	Definition	13
	Geologische Systematik	13
	Geotechnische Systematik	13
	Plattentektonik	14
	Gesteinskreislauf	16
	Gesteinsvielfalt	16

II Die Gesteine

4	Sedimente und Sedimentgesteine	21
4.1	Eigenschaften von Sedimenten und Sedimentgesteinen	21
	Schichtung	21
	Sedimentäre Fazies	21
4.2	Klastische Sedimente und Sedimentgesteine	21
	Korngrößenklassifikation	25
	Ansprache der klastischen Sedimentgesteine	25
4.3	Chemische Sedimentgesteine	27
	Entstehung	27
	Evaporite	28
	Weitere Chemische Sedimentgesteine	29
4.4	Biogene Sedimentgesteine	29
	Entstehung	29

Karbonatgesteine	30
Kieselige Sedimentgesteine	32
Phosphatische Sedimentgesteine	32
Organogene Sedimentgesteine.	32
Aufgaben	33
5 Magmatische Gesteine	35
5.1 Entstehung und Eigenschaften	35
Entstehung	35
Chemischer Charakter	36
Magmatische Bildungsräume und Gefüge	36
Vulkanische Förderprodukte	39
5.2 Das QAPF-Doppeldreieck („Streckeisen-Diagramm“)	40
5.3 Feldansprache	43
5.4 Wichtige Magmatite im Bild	47
Saure Magmatite	47
Intermediäre Magmatite	47
Basische Magmatite	47
Ultrabasische Magmatite	47
Aufgaben	52
6 Metamorphe Gesteine	53
6.1 Metamorphose	53
6.2 Eigenschaften metamorpher Gesteine	54
Metamorphose und Tektonik.	54
Metamorphe Gefüge	55
Kataklasite und Mylonite.	56
6.3 Benennung metamorpher Gesteine	56
6.4 Die wichtigsten Metamorphite als Funktion von Ausgangsgestein und metamorpher Fazies	57
Metamorphose von tonigen Gesteinen.	59
Metamorphose von granitischen Gesteinen	59
Metamorphose von Karbonaten	59
Metamorphose von basaltischen Gesteinen	62
Metamorphose von Sandstein	62
6.5 Die Metamorphit-Nomenklatur nach IUGS	62
6.6 Spezielle Metamorphite	65
Granulite.	65
Metasomatose.	67
Impaktmetamorphose	67
Migmatite	67
Serpentinite	68
Aufgaben	69

III Technische Gesteinskunde

7	Lockergesteine (Boden)	73
7.1	Technische Lockergesteinsansprache.	73
	Summenkurven	73
	Lockergesteinsansprache in der geotechnischen Erkundung (nach DIN EN ISO 14688)	76
	Ungleichförmigkeitsgrad	76
	Lockergesteinsansprache in der Bautechnik (nach DIN 18196).	79
	Wassergehalt und Zustandsgrenzen	79
	Bodenklassen nach VOB (DIN 18300 und DIN 18311)	83
	Lockergesteinsansprache in Land- und Forstwirtschaft (nach DIN 4220 und DIN 19682).	83
7.2	Technische Eigenschaften von Lockergesteinen	86
7.2.1	Laborbestimmte Eigenschaften	86
7.2.2	Feldbestimmte Eigenschaften	94
7.3	Bohren in Lockergesteinen	97
	Bohrverfahren	97
	Bohrbarkeit von Lockergesteinen	98
7.4	Hydrogeologische Eigenschaften von Lockergesteinen	101
	Wasserkreislauf und Gestein	101
	Porosität und Permeabilität	102
	Durchlässigkeitsbeiwert	103
	Bestimmung von Durchlässigkeitsbeiwerten in Pumpversuchen	104
	Überschlägige Bestimmung von Durchlässigkeitsbeiwerten	109
7.5	Verwendung von Lockergesteinen.	110
	Betonzuschlag	110
	Straßenbau	111
	Filtersand und Filterkies	113
	Deponiebau	114
	Aufgaben	116
8	Festgesteine (Fels)	119
8.1	Technische Festgesteinsansprache	119
	Gestein, Fels und Gebirge	119
	Bautechnische Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	120
	Felsklassifikation von Natursteinen	122
8.2	Technische Eigenschaften von Festgesteinen	124
8.2.1	Festigkeiten	124
8.2.2	Trennflächengefüge	127
	Häufigkeit der Trennflächen	127
	Raumlage von Trennflächen	129
8.3	Hydrogeologische Eigenschaften von Festgesteinen.	131
8.4	Bohren in Festgesteinen	131
	Bohrverfahren	131
	Bohrbarkeit von Festgestein	132

8.5	Verwendung von Festgesteinen	133
8.5.1	Brecherprodukte	133
8.5.2	Werksteine	136
	Aufgaben	139
9	Darstellung von Gesteinen	141
9.1	Zeichen und Farben	141
9.2	Graphische Auswertung von Erkundungsergebnissen	143
	Bohrergebnisse	143
	Aufschlussdokumentation	143
	Kartierung	143
	Aufgaben	146
10	Lösungen der Aufgaben	147
	Literatur	151
	Zitierte Normen	153
	Kleines Lexikon und Register der Gesteinsnamen	155
	Index	161