

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung: Wozu dieses Buch?	1
2 Lagerstätten	5
2.1 Entstehung	5
2.1.1 Poreninhalt	8
2.2 Lagerstätten in Deutschland	10
2.3 Petrophysikalische Eigenschaften	12
2.3.1 Porosität	12
2.3.2 Permeabilität	14
2.4 Unkonventionelle Erdgas-Lagerstätten	16
2.4.1 Schiefergas-Lagerstätte	17
2.4.2 Kohleflözgas-Lagerstätte	18
2.4.3 Tight-Gas-Lagerstätte	19
2.4.4 Gashydrat-Lagerstätte	20
3 Bohrungsarten	23
3.1 Erkundungsbohrung	23
3.2 Bestätigungsbohrung	25
3.3 Produktions- bzw. Förderbohrung	26
3.3.1 Gasbohrung	27
3.3.2 Ölbohrung	27
3.4 Reentry-Bohrung	29
3.5 Injektionsbohrung	29

VIII Inhaltsverzeichnis

4 Testarbeiten	31
4.1 Ermittlung der Schichtenteufen	32
4.2 Bestimmung des Lagerstätteninhalts	35
4.3 Untersuchung der Formationswässer	36
4.4 Lagerstättendruck und -temperatur	37
4.5 Produktivitätsindex	39
4.6 Lagerstättendruck und Ergiebigkeit	42
4.6.1 Einführung in die Druckverhältnisse in einer Bohrung	45
4.6.2 Gestängetest (Drill Stem Test)	52
4.6.3 Kabeltest (Wireline Formation Test)	58
4.6.4 While-Drilling-Formationstest	60
5 Bohrlochkonstruktion	63
5.1 Rohre und Zement	63
5.2 Perforation	66
6 Komplettierungen	69
6.1 Zweck von Komplettierungen	69
6.2 Ausbauvarianten einer Bohrung (Komplettierungstypen)	71
6.3 Elemente der Komplettierung	76
6.3.1 Tubing	76
6.3.2 Packer	80
6.3.3 Landenippel	84
6.3.4 Zirkulationsschiebestück	85
6.3.5 Untertagesicherheitsventil (SSSV)	86
6.3.6 Ringraumschutzflüssigkeit	88
6.3.7 Sand- und Kiespackungen	90
6.3.8 Eruptionskreuz („Christmas Tree“)	91
7 Förderung	95
7.1 Vorbetrachtungen	95
7.2 Primäre Förderung	99
7.3 Sekundäre Förderung	103
7.3.1 Wasser- und Gasflutung	104
7.3.2 Einsatz von Pumpen	106
7.4 Tertiäre Förderung (EOR)	116
7.4.1 Thermisch	117
7.4.2 Chemisch	127

	Inhaltsverzeichnis	IX
7.4.3	Biologisch (Bakterien)	131
7.4.4	Mechanisch (Ultraschall)	134
8	Stimulationsmaßnahmen	135
8.1	Säurebehandlung	135
8.2	Fracken	137
9	Nachwort	153
	Glossar	155
	Literatur	159