

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Einleitung – Warum dieses Buch? | 1 |
| 2 | Die Geschichte der Öl- und Gasbohrtechnik | 9 |
| 3 | Ölfirmen, Auftragnehmer und Servicefirmen – Wer macht was? | 15 |
| 4 | Wo findet man Öl? | 17 |
| 5 | Wie funktioniert eine Tiefbohranlage? | 21 |
| 5.1 | Die Bohranlage | 21 |
| 5.1.1 | Mast oder Turm? | 23 |
| 5.1.2 | Das Hebewerk | 27 |
| 5.1.3 | Der Drehantrieb für den Bohrstrang | 31 |
| 5.1.4 | Der Bohrlochabschluss (Blowout Preventer) | 34 |
| 5.2 | Der Spülungskreislauf | 41 |
| 5.2.1 | Die Bohrspülung, das unscheinbare Universalgenie | 41 |
| 5.2.2 | Maschinen und Geräte im Spülungskreislauf | 52 |
| 6 | Wie entsteht eine Tiefbohrung? | 63 |
| 6.1 | Anlage der Bohrung | 63 |
| 6.1.1 | Setzen des Standrohres | 63 |
| 6.1.2 | Anlage des Bohrplatzes | 64 |
| 6.1.3 | Setzen der Ankerrohrtour | 65 |

v

VI Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---|-----|
| 6.1.4 | Setzen der technischen Rohrtouren | 68 |
| 6.1.5 | Produktionsrohrtour | 69 |
| 6.2 | Spezielle Servicearbeiten | 71 |
| 6.2.1 | Bohrlochkonstruktion | 71 |
| 6.2.2 | Wie kommt der Zement hinter die Rohre? | 72 |
| 6.2.3 | Komplettierung der Bohrung | 75 |
| 7 | Wie sieht ein einfacher Bohrstrang für eine Vertikalbohrung aus? | 77 |
| 7.1 | Bohrmeißel (drill bit) | 78 |
| 7.1.1 | Rollenmeißel (roller cone bit oder rock bit) | 79 |
| 7.1.2 | Diamantmeißel (diamond bit) | 81 |
| 7.1.3 | Welcher Meißel ist der bessere? | 82 |
| 7.2 | Das Bohrgestänge (drill pipes) | 83 |
| 7.3 | Schwerstangen (drill collars) | 85 |
| 7.4 | Heavy Weight Drill Pipes | 86 |
| 7.5 | Neutraler Punkt | 87 |
| 7.6 | Stabilisatoren (stabilizer) | 88 |
| 7.7 | Bohrmotor (downhole motor) | 89 |
| 7.8 | Stoßdämpfer (shock sub) | 93 |
| 7.9 | Schlagschere (drilling jar) | 93 |
| 7.10 | Gewindeübergang (crossover sub) | 95 |
| 8 | Sieht ein Bohrstrang für eine gerichtete Bohrung anders aus? | 97 |
| 9 | Wohin führt unsere Bohrung? | 99 |
| 9.1 | Vertikalbohrung | 99 |
| 9.2 | Richtbohrung | 101 |
| 9.3 | Horizontalbohrung | 102 |
| 10 | Wie tief ist unsere Bohrung? | 105 |
| 11 | Wie bohrt man eine Kurve? | 109 |
| 11.1 | Entwicklung der Richtbohrtechnik | 110 |
| 11.1.1 | Der Acid-Bottle-Test | 110 |
| 11.1.2 | Die Single-Shot-Messung | 112 |
| 11.1.3 | Die Multi-Shot-Messung | 113 |
| 11.1.4 | Der Whipstock | 114 |
| 11.2 | Bohrgeräte für die Richtbohrtechnik | 116 |

| | Inhaltsverzeichnis | VII |
|------------------|--|------------|
| 11.2.1 | Richtbohrmotor | 116 |
| 11.2.2 | Rotary-Richtbohrsystem | 119 |
| 12 | Messgeräte im Bohrstrang | 127 |
| 12.1 | Kontrolle des Bohrungsverlaufs | 128 |
| 12.1.1 | Woher wissen wir, wo wir sind? | 128 |
| 12.1.2 | Wie kommen die gemessenen Daten an die Oberfläche? | 132 |
| 12.2 | Was wissen wir über das erbohrte Gestein? | 138 |
| 12.2.1 | Gibt es Poren? | 139 |
| 12.2.2 | Wie groß sind die Poren? | 140 |
| 12.2.3 | Was befindet sich in den Poren? | 146 |
| 12.2.4 | Lässt sich das gefundene Öl oder Gas fördern? | 147 |
| 12.2.5 | Wie ergiebig ist die Lagerstätte? | 150 |
| 12.3 | Läuft der Bohrer auf der Sohle wirklich „rund“? | 152 |
| 13 | Sonderbohrverfahren | 161 |
| 13.1 | Bohren mit Coiled Tubing | 161 |
| 13.1.1 | Was ist ein Coiled Tubing? | 161 |
| 13.1.2 | Unterbalanciertes Bohren | 163 |
| 13.1.3 | Coiled-Tubing-Bohranlage | 167 |
| 13.1.4 | Coiled-Tubing-Bohrgarnitur | 169 |
| 13.2 | Geothermiebohrungen | 172 |
| 13.3 | Bohren im Meer | 179 |
| 13.3.1 | Das Arbeitsleben im Meer | 180 |
| 13.3.2 | Besonderheiten einer Offshore-Bohrung | 182 |
| 13.3.3 | Hubplattform (Jackup Rig) | 184 |
| 13.3.4 | Bohrinsel | 185 |
| 13.3.5 | Halbtaucher (Semi-Submersible) | 187 |
| 13.3.6 | Bohrschaft | 189 |
| 14 | Anwendungs- und Planungssoftware | 191 |
| 15 | Wie lange brauchen wir noch Öl und Gas? | 195 |
| 16 | Nachwort | 201 |
| Glossar | | 203 |
| Literatur | | 211 |