

2. Aufgaben und Bedeutung der Bohrlochkonstruktion

Ausgehend von der im Abschnitt 1. gegebenen Begriffserklärung ergeben sich für eine Bohrlochkonstruktion verschiedene geologische, technische und ökonomische Aufgaben.

Versteht man unter dem Begriff der Bohrlochkonstruktion den Zustand der fertiggestellten Tiefbohrung (Abmessungen und Eigenschaften), so muß man als wesentlichste Aufgabe (Hauptaufgabe) die Sicherung der Aufgabenstellung der Bohrung selbst sehen. So muß beispielsweise die Bohrlochkonstruktion einer Produktionsbohrung eine hohe Produktivität der Sonde sichern, die Bohrlochkonstruktion einer Suchbohrung dagegen den geologischen Aufschluß.

Aus dieser Hauptaufgabe leiten sich spezielle Aufgaben ab, die sich allgemein wie folgt formulieren und eingruppiieren lassen:

- a) Geologische Aufgaben: Sicherung des geologischen Aufschlusses in der geforderten Qualität (Erreichen der projektierten Teufe bzw. des Zielhorizontes, Durchführbarkeit bohrlochgeophysikalischer Meßarbeiten und notwendiger Testarbeiten, Kerngewinn und Kerndurchmesser)
- b) Bohrtechnische Aufgaben: Gewährleistung einer komplikationsfreien und wirtschaftlichen Durchführung der Bohrarbeiten (niedrige Bohrkosten bei geringem Materialeinsatz, kurze Bohrzeiten durch Verwendung leistungsfähiger Bohrwerkzeuge, qualitativer Kernwerkzeuge, Bohrstränge und Bohrausrüstungen allgemein)
- c) Fördertechnische Aufgaben (für Produktionsbohrungen): Gewährleistung des wirtschaftlichen Abbaues einer Erdöl- oder Erdgaslagerstätte (Aufschluß der produktiven Spei-

cherhorizonte ohne Schädigung und Blockierung, Installation der erforderlichen untertägigen Förderausrüstung, Reparierbarkeit der Sonde, Schichtentrennung im Speicherbereich zur Vermeidung von beispielsweise Wasserzuflüssen, hohe Förderraten)

- d) Aufgaben der Bergbausicherheit: Gewährleistung der Schichttrennung über den Zeitraum der Bohr-, Test- und Förderfähigkeit sowie beim Verfüllen des Bohrloches
- e) Aufgaben der technischen, allgemeinen und öffentlichen Sicherheit sowie des Umweltschutzes: Vermeidung offener Eruptionen oder Griffonbildungen, Kontrollierbarkeit des Zustandes der Bohrungen beispielsweise durch Überwachung des Ringraumdruckes u. a.

Die angeführten Aufgaben der Bohrlochkonstruktion stehen zueinander in Wechselbeziehungen. Das gilt für die Aufgaben innerhalb einer Gruppe wie auch für Aufgaben aus verschiedenen Gruppen. So können beispielsweise niedrigere Bohrkosten nur dann erreicht werden, wenn auch leistungsfähige Bohrwerkzeuge eingesetzt werden können. Die Leistungsfähigkeit der Bohrwerkzeuge hängt vom Durchmesser, also von der Bohrlochkonstruktion ab. Ist die Bohrlochkonstruktion so gewählt, daß schlecht bohrbare Horizonte von größerer Mächtigkeit mit einem ungeeigneten Meißeldurchmesser abgeteuft werden müssen (z. B. Rollenmeißel kleiner 7"), so erfüllt die Bohrlochkonstruktion nicht die Aufgabe bezüglich der geringen Bohrzeit, weil zu langsam gebohrt wird, oder die Aufgabe bezüglich des geringen Materialeinsatzes, weil unter Umständen aufgrund der geringen Meißelstandlängen zu viele Meißel verbraucht werden. Die Komplexität der Aufgaben der Bohrlochkonstruktion wird am deutlichsten dadurch erkennbar, daß die Erfüllung der bohrtechnischen Aufgaben die Voraussetzung für die Erfüllung der geologischen oder fördertechnischen Aufgaben darstellt. Treten beim Bohren ernsthafte Komplikationen auf, weil infolge einer falschen Bohrlochkonstruktion beispielsweise druckstarke Laugezuflüsse nicht unter Kontrolle gebracht werden können, so daß diese Komplikationen zur Aufgabe der Bohrung führen, dann sind auch geologische Aufgaben nicht mehr zu erfüllen.

Aus der Vielgestaltigkeit und Komplexität der Aufgaben der Bohrlochkonstruktion erwächst ihre große Bedeutung für den Erfolg der Bohrarbeiten und letztlich der geologischen Suche und Erkundung.

Viele der genannten Aufgaben können in der Praxis nur über Kompromisse gelöst werden. Zugunsten der geologischen Aussage oder der Sicherheit muß insbesondere bei Suchbohrungen die bohrtechnische Leistung zweitrangige Bedeutung einnehmen. Kurze Bohrzeiten nutzen nichts, wenn dadurch die Sicherheit und der geologische Erfolg (Beispiel: Aussage zur Fündigkeit) in Frage gestellt sind. Bei Produktionsbohrungen kommen der Bohrleistung und der Wirtschaftlichkeit der Bohrarbeiten insbesondere dann eine größere Bedeutung zu, wenn in kurzer Zeit eine Lagerstätte durch eine größere Anzahl von Bohrungen erschlossen werden soll.

Aus diesem Beispiel ist zu erkennen, daß es in der Vielzahl der Aufgaben, die eine Bohrlochkonstruktion hat, eine gewisse Rangfolge gibt. Die Priorität der einzelnen Aufgaben muß gewahrt bleiben, wenn im Rahmen der Projektierung von Tiefbohrungen eine Bohrlochkonstruktion (Optimalvariante) festgelegt wird.

In der Praxis der Tiefbohrstätigkeit wird nicht selten, was das Verrohrungsschema, speziell die Durchmesserreihe von Futterrohren und Bohrwerkzeugen anbetrifft, die Kompromißlösung soweit getrieben, daß sich Optimalreihen für Bohrungen mit unterschiedlichsten Aufgaben herausbilden. So können beispielsweise mit der Futterrohrdurchmesserreihe 20" (18 5/8, 18 3/4) x 13 3/8" (13 5/4) x 9 5/8" x 7" x 5" in der DDR sehr tiefe Suchbohrungen aber auch Gas-Produktionsbohrungen erfolgreich abgeteuft werden. Solche Optimalreihen verringern den ohnehin sehr hohen materialtechnischen Aufwand eines Bohrbetriebes und vereinfachen die Organisation der Bohrarbeiten. Es entstehen optimale Sortimente von Bohrwerkzeugen, Bohrsträngen, Bohr- und Futterrohrstrangzubehör (Stabilisatoren, Zementiermuffen, Zentralisatoren, Linerhänger u. a.), Fangwerkzeuge, Bohrlochsicherungen, Kolonnenköpfe u. a. Ausrüstungen. Nicht zuletzt leitet sich aus dieser Verflechtung heraus für die Bohrlochkonstruktion eine große ökonomische Bedeutung ab. Die

Bohrlochkonstruktion ist ausschlaggebend für das geologische, technische und wirtschaftliche Ergebnis der Bohrung.