

1. Einleitung und Definition

In der vorliegenden Fachbroschüre wird die Problematik der Bohrlochkonstruktionen von Tiefbohrungen auf Erdöl und Erdgas behandelt. Es werden Aufgabe, Bedeutung und die Funktion der einzelnen Elemente von Bohrlochkonstruktionen beschrieben und jene geologischen, bohr-, test- und fördertechnischen Faktoren genannt, die bei der Auswahl einer Bohrlochkonstruktion zu berücksichtigen sind. Die Broschüre enthält eine Zusammenstellung möglicher Konstruktionsvarianten und behandelt praktische Probleme der Auswahl von Bohrlochkonstruktionen für Gasbohrungen und Übertiefe Bohrungen.

Unter dem Begriff der Bohrlochkonstruktion versteht man den Aufbau (Konstruktion) einer fertiggestellten Tiefbohrung. Eine Tiefbohrung besteht in diesem Sinne aus Rohrtouren, aus dem Zementsteinmantel der Rohrtouren und dem Bohrlochkopf, in dem die Rohrtouren mechanisch verankert (aufgehängt) sind.

Wie die Konstruktion allgemein (beispielsweise einer Maschine), so ist auch die Bohrlochkonstruktion die Gesamtheit aller Abmessungen und Eigenschaften der verrohrten und zementierten Tiefbohrung.

Als Abmessungen treten Teufenmaße (Beispiel: Rohrschuhteufe) und Diametralmaße (Beispiel: Futterrohrdurchmesser, Rohrwanddicke, Zementmanteldicke) und als Eigenschaften beispielsweise die mechanische Festigkeit, die Dichtheit und Korrosionsfestigkeit auf.

Während die Abmessungen von Bohrlochkonstruktionen relativ einfach beschrieben und erfaßt werden können, sind die Eigenschaften und somit die Auswirkungen der Bohrlochkonstruktionen sehr vielseitig und weitreichend.

So berücksichtigen die Bohrlochkonstruktionen die Sicherheit der Bohrarbeiten (beispielsweise gegen gefährliche Eruptionen von Erdöl und Erdgas), die Bergbausicherheit (Lagerstätten-schutz), die mögliche Förderrate des Erdöls oder Erdgases im Falle des Fündigwerdens der Bohrung (ein großer Enddurchmesser

gestattet höhere Förderraten), die Bohrgeschwindigkeit (diese hängt vom Durchmesser des Bohrloches ab), die Auswahl der Bohranlage (schwere Bohrlochkonstruktionen erfordern leistungsstärkere Bohranlagen mit höherer Tragfähigkeit), die Auswahl des Bohrstranges u. v. a. Sie bestimmt letztlich die gesamte materialtechnische und ausrüstungstechnische Basis eines Bohrbetriebes.

Die Bohrlochkonstruktion ist entscheidend für die Sicherheit, den Erfolg und somit die Wirtschaftlichkeit der Bohr-, Test- und Förderarbeiten.

Wenn die Bohrlochkonstruktion so vielseitige und weitreichende geologische, technische und ökonomische Auswirkungen hat, so gibt es andererseits sehr viele geologische, technische und ökonomische Aspekte und Faktoren, die bei der Auswahl einer Bohrlochkonstruktion im Rahmen der Projektierung einer Tiefbohrung berücksichtigt werden müssen.

Die Vielzahl der Aspekte und Einflußfaktoren zwingt in der Praxis der Tiefbohrtechnik den Techniker und Geologen zu Kompromißlösungen. So ist beispielsweise eine sehr sichere Bohrlochkonstruktion auch sehr teuer oder eine sehr "schnelle" Bohrlochkonstruktion sehr riskant.

Mit zunehmender Zahl von Bohrungen in einem Bohrgebiet und der damit verbundenen genaueren Kenntnis der geologischen Verhältnisse und technischen Möglichkeiten vollzieht sich die Entwicklung einer Bohrlochkonstruktion. Die Bohrlochkonstruktion wird vollkommener, einfacher, leichter und wirtschaftlicher. So ist es die Regel, daß Erstbohrungen in einem Gebiet (Suchbohrungen) oder auf einer fündigen Struktur (Erkundungsbohrungen) eine schwerere Bohrlochkonstruktion haben als Folgebohrungen beim Aufschluß der Lagerstätte (Produktionsbohrungen). Auch Bohrungen mit einer großen Endteufe sind allgemein durch eine schwere Bohrlochkonstruktion, d. h. durch eine größere Anzahl eingebauter Futterrohtouren mit großen Einbauteufen gekennzeichnet.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Aufgaben und die Bedeutung von Bohrlochkonstruktionen für das sichere und wirtschaftliche Abteufen von Tiefbohrungen und für den Auf-

schluß und den Abbau von Lagerstätten beschrieben. Es werden die möglichen Verrohrungsvarianten und spezielle Probleme der Projektierung im Detail erörtert. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei den Gasbohrungen und den übertiefen Bohrungen gewidmet, da solche Bohrungen zum Bohrprogramm des Industriezweiges Erdöl-Erdgas der DDR gehören.