

## **DGMK-Projekt 593-9/1-2**

Januar 2006

### **TITEL**

Simulation des Produktionsverhaltens gefracter Bohrungen in geringpermeablen Gaslagerstätten

### **ANLASS UND ZIEL**

Moderne Fractechiken ermöglichen heute eine wirtschaftliche Gasförderung aus dichten Gaslagerstätten. Die Produktivität der gefrachten Bohrungen bleibt aber häufig hinter den Prognosen zurück. Dies beruht u.a. auch auf Defiziten von konventionellen mathematischen Simulationsmethoden bei der Anwendung für die Produktionsanalyse von Tight Gas Reservoirs. Daraus entsteht die Notwendigkeit, mathematische Modelle der Fließprozesse in geringpermeablen Trärgesteinen unter Berücksichtigung spezifischer Bedingungen und moderner physikalischer Vorstellungen aufzubauen. Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erkundung des Potenzials und der Defizite herkömmlicher Simulationsprogramme bei der Produktionsanalyse gefracter geringpermeabler Gaslagerstätten sowie die Weiterentwicklung der vorhandenen Standardsoftware mit Ableitung praxisbezogener Modellierungspraktiken.

### **KURZBESCHREIBUNG / ERGEBNISSE**

Schwerpunkte der ersten Projektphase waren die Durchführung einer Literaturstudie zum Förderverhalten gefracter Bohrungen, zu den mathematischen Methoden der Simulation sowie zu den verfügbaren Simulationsprogrammen. Anhand zweier Fallstudien wurde die Eignung des Simulators ECLIPSE für die mathematische Simulation der Fließprozesse (Clean-Up- und Post-Frac-Phase) in Tight Gas Reservoiren untersucht. Ergänzend dazu wurden experimentelle Untersuchungen zum Mehrphasenfluss durchgeführt. Schwerpunkt der zweiten Projektphase war die Weiterentwicklung der Software zur Simulation des Produktionsverhaltens der ein- bzw. mehrfach gefrachten Horizontalbohrung. Im Mittelpunkt der Arbeiten stand dabei die Bewertung gefracter Horizontalbohrungen durch hypothetische Fallstudien und Sensitivitätsanalysen. Experimentelle Untersuchungen zu den 2-Phasenfließeigenschaften von Reservoirgesteinen unter Spannungseinfluss lieferten die Datenbasis für die Simulationsarbeiten.

Der Abschlussbericht zur ersten Projektphase wurde im Mai 2004 als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht, der Bericht zur zweiten Phase im Januar 2006.

### **BEARBEITER**

Prof. Dr. F. Häfner (Projektleiter), Dr. A. Behr, Dr. H.-D. Voigt, TU Bergakademie Freiberg, Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau; Prof. Dr. G. Pusch, Dr. V. Reitenbach, Dr. Y. Cinar, Dipl.-Ing. P. Nami, Dr. R. Meyn, TU Clausthal, Institut für Erdöl- und Erdgastechnik; Prof. Dr. H.-J. Kretschmar, DBI GmbH, Leipzig; Dipl.-Ing. M. Klafki, Dipl.-Geol. A. Seeliger, Dipl.-Ing. A. Bannach, Dipl.-Geol. R. Hauer, ESK GmbH, Freiberg; Dipl.-Ing. T. Friedel, Dipl.-Ing. A. Moulkamanov, Dipl.-Ing. G. Mtchedlishvili; IBeWa Ingenieurpartnerschaft für Bergbau, Wasser und Deponietechnik, Freiberg.

### **PROJEKTBEGLEITUNG**

EMPG, Hannover: Dipl.-Ing. D. Sieber  
Gaz de France - PEG, Lingen: Dipl.-Ing. M. Köhler (Projektsprecher)  
RWE Dea AG, Hamburg: Dipl.-Geophys. D. Leuchtmann  
Wintershall AG, Kassel: Dipl.-Ing. U. Drögemüller  
EEG Erdgas Erdöl GmbH, Berlin: Dr. S. Schretzenmayr, Dipl.-Geol. S. Baltrusch

### **PROJEKTKOORDINATION**

DGMK, Dr. I. Winter