

A-151

Verfolgung der Flüchtigen 200° Isotherm in Norddeutschland

W. A. Heins¹, S. M. Masterton²

¹Getech Group plc, Houston, United States of America, ²Getech Group plc, Leeds, United Kingdom

Die Suche nach geothermischer Energie wird in Deutschland heiß, da die Energiekosten in die Höhe schießen und die Versorgung angesichts des anhaltenden Krieges in der Ukraine unsicher bleibt. Im Oberrheingraben, wo die Temperaturen am höchsten sind, und im Molassebecken um München, wo am intensivsten gebohrt wird, ist das Risiko einer geothermischen Exploration relativ geringer. In Norddeutschland sind die Temperaturen nicht niedrig und die historische Bohraktivität sehr hoch, aber das Erkundungsrisiko bleibt unbequem hoch, da die öffentlich zugängliche Temperaturdatenbank, die aus historischen Bohrungen für Kohlenwasserstoffe zusammengestellt wurde, sehr wenig Licht auf die Tiefen und Temperaturen wirft, die für die beste Fernwärmeeffizienz erforderlich sind, oder die für viele industrielle Anwendungen oder zur Stromerzeugung ausreichen.

In einem repräsentativen Gebiet historischer Öl- und Gasbohrungen in Niedersachsen greift das geothermische Informationssystem GeotIS auf 3462 Temperaturmessungen aus 1509 einzelnen Bohrungen zurück. Nur 150 oder ~4 % der Temperaturmessungen weisen Werte über 150 °C auf. Fast 70 % der Beobachtungen sind flacher als 2000 m. Die relativ spärlichen Messungen, die tief und heiß sind, zeigen, dass es eine starke geografische und stratigraphische Variabilität des geothermischen Gradienten gibt, die wahrscheinlich Variationen in der Krustendicke, der Wärmeproduktion des Grundgebirges, der Wärmeleitfähigkeit, und der Flüssigkeitszirkulation widerspiegelt.

Ein rein statistischer Ansatz zur Temperaturextrapolation oder -interpolation kann keine angemessene Auflösung der erwarteten Temperaturen in der Tiefe für eine effektive Verringerung des Explorationsrisikos liefern. Kommerzielle Lösungen, die 1D-Physik mit groben Annäherungen an die Geologie kombinieren, können nur dabei helfen, Möglichkeiten auf regionaler Ebene zu untersuchen und Einblicke in einige der Faktoren zu geben, die die Variabilität auf lokaler Ebene beeinflussen können. Das Beste, was wir mit den Daten, die wir haben, machen können, ist die Kombination von 3D-Physik und Geologie. Lokale Modellierung, die spärliche Temperaturdaten verwendet, um Ergebnisse einzuschränken, die aus detaillierten geologischen Interpretationen von Bohrlöchern, seismischen und anderen geophysikalischen Daten erwartet werden, basierend auf vernünftigen Annahmen zur Wärmeerzeugung und Wärmeleitfähigkeit für diese Geologie, hat die besten Chancen, Temperaturen in der Tiefe mit der Auflösung vorherzusagen die eine rationale wirtschaftliche Entscheidungsfindung unterstützen können.