

Kurzbeschreibung zum FuE-Projekt

Reg.-Nr.: 365/01
Kurtztitel: Entwicklung von Barriersystemen mit CO₂-Bindecharakter
Laufzeit: 01.07.2001 – 30.06.2003

Name und Anschrift der Forschungsstelle
Kali-Umwelttechnik GmbH Am Petersenschacht 7 99706 Sondershausen
Kurzfassung (Problemstellung, Ergebnis, Schlussfolgerungen / wirtschaftliche Bedeutung)
<p>Den Gegenstand des FuE-Projektes bildete die Entwicklung von Barriersystemen mit CO₂-Bindecharakter, die der in Zwischen- und Endlagern radioaktiver Abfälle bestehenden Gefahr des Herauslösens von Actinid-Verbindungen (z. B. U, Pu, Th) durch in Salzlösungen enthaltenes CO₂ entgegenwirken.</p> <p>Nach grundlegenden Untersuchungen des Bindemittelsystems auf Grundlage einer Sorel-Bindung und dessen Weiterentwicklung durch Zusatz von Steinsalz als Füllstoff zu einem Barriersystem wurde ein Gelbaustoff mit Mg(OH)₂-Depot entwickelt, der sich aus Dolomitmalkhydrat, MgCl₂-Lösung, Brucit und Steinsalz zusammensetzt. Der Anteil der depotwirksamen Bestandteile im System beträgt etwa 40 bis 45 Ma%. Die Konsistenz dieses Gelbaustoffes kann in Abhängigkeit vom MgCl₂-Gehalt der Anmischflüssigkeit in breiten Grenzen von weich- bis steifplastisch variiert werden.</p> <p>Durch Durchströmungsversuche bis zu einem Zeitraum von 26 Wochen in einem speziell konzipierten Säulenversuchsstand wurde die Permeabilität der untersuchten Bindemittelsysteme und Gelbaustoffe mit und ohne Brucit-Depot gegenüber CO₂ nachgewiesen.</p> <p>Chemische Analysen des Carbonatgehaltes, pulverdiffraktometrische Untersuchungen und ESEM-Aufnahmen belegen die Ausfällung mineralischer Carbonatphasen in Form von Nesquehonit, basischen Magnesiumcarbonaten wie Hydromagnesit und Dypingit, basischen Magnesiumchloridcarbonaten und als Aragonit bei der CO₂-Durchströmung.</p> <p>Durch den Zerfall der Sorel-Bindung, der auch in Gegenwart von Steinsalz und Brucit erfolgt, dem Nachweis der Beteiligung des Brucits an der Dypingitbildung und der Kristallisation von Aragonit aus der bei der Ausbildung des Gelsystems als Nebenprodukt entstehenden CaCl₂-Lösung wird die Funktionsfähigkeit des entwickelten Depotsystems bestätigt.</p> <p>Die Depotwirkung wurde gleichfalls für die Durchströmung mit CO₂-haltigen NaCl- und MgCl₂-Lösungen nachgewiesen.</p> <p>Die vorliegende Entwicklung erweitert die Aktivitäten der K-UTEK GmbH im Bereich Strömungsbarrieren- und Dammbau im Salinar um ein interessantes Segment und schafft neue Nutzungsmöglichkeiten des speziell für Untertagebaumaßnahmen entwickelten Equipments. Als Erstanwendung wird der Einsatz des Barriersystems mit CO₂-Bindecharakter im Forschungsbergwerk Asse gesehen. Es wird angestrebt, das aufgezeigte Marktsegment von den Planungsleistungen über die Materialbereitstellung bis hin zur Realisierung durch die K-UTEK GmbH selbst abzudecken.</p>
Verbundene Industriepartner, Ergebnistransfer in kleinere und mittlere Unternehmen
keine
Veröffentlichungen / Patente
Die Anmeldung eines Patent mit dem Titel "Verfahren zur Immobilisierung von CO ₂ an Magnesiabindersystemen" ist für das erste Quartal 2004 vorgesehen. Zugehörige Veröffentlichungen sind erst nach Beantragung des Patentschutzes beabsichtigt

Sondershausen, den 09.12.2003

Dr. H. Marx
Geschäftsführer

Dipl.-Chem. A. Lindenau
Projektleiter