



## VERFAHRENTWICKLUNGEN FÜR DEN KERNTECHNISCHEN RÜCKBAU

Dipl.-Chem. Hans-Jürgen Friedrich, Dr. Katrin Viehweger

Der Rückbau kerntechnischer Anlagen in Deutschland ist in vollem Gange, sodass in relativ kurzer Zeit große Mengen an problematischen Rückständen zu behandeln und sicher zu verwahren sind. Doch bislang gibt es längst nicht für alle radioaktiven Abfallstoffe geeignete Behandlungsverfahren. Forschende des Fraunhofer IKTS haben dafür technologische Ansätze entwickelt, die derzeit im Rahmen von BMBF-Projekten näher untersucht werden. Das IKTS verfügt über ein Radionuklidlabor mit entsprechender Umgangsgenehmigung für radioaktive Stoffe sowie über geschulte und erfahrene Mitarbeiter. In diesem unikalen Labor werden aktuell drei vielversprechende Behandlungsmethoden für radioaktive Abfallstoffe untersucht:

- Elektrochemische Totaloxidation flüssiger C-14-haltiger Abfälle
- Erprobung neuer Konditionierungsrouten für Reaktorgraphit
- Dekontamination von radioaktivem Beton aus dem kerntechnischen Bereich

Flüssige C-14-haltige Abfälle aus dem kerntechnischen Bereich oder aber auch aus der Pharmaforschung sind nicht endlagerfähig. Gegenwärtig werden sie – soweit überhaupt möglich – verbrannt. Für diese Art von Abfällen hat das IKTS mit der elektrochemischen Totaloxidation einen neuen Weg der Konditionierung entwickelt und erprobt, mit der eine Festlegung des C-14 in Form von endlagerfähigem C-14-CaCO<sub>3</sub> und letztlich auch ein Recycling des C-14 realisierbar werden. Das Verfahren wurde inzwischen über mehr als 2000 h im bench-Scale erprobt. Dabei kam eine modifizierte Elektrolysezelle vom RODOSAN®-Typ des IKTS zum Einsatz. Versuche mit realen Abfallproben aus der Forschung verliefen erfolgreich, wobei die behandelten Lösungen vollständig dekontaminiert wurden.

Thermische Neutronen sind in der Lage, eine Kernspaltung von Uran zu bewirken. Reaktorgraphit wird dabei in einigen Kernreaktoren als Moderator zum Abbremsen von Neutronen verwendet. Durch den intensiven Neutronenbeschuss wird dieser Graphit selbst radioaktiv und enthält dann vor allem C-14, was eine Entsorgung enorm erschwert. Daher ist diese »Graphitproblematik« besonders entscheidend für die benötigte Endlagerkapazität in Deutschland. Aktuelle Forschungsarbeiten am IKTS zielen auf eine Abtrennung des C-14 und anderer Radionuklide aus der Graphitmatrix und deren anschließenden Konditionierung. Dafür kommen elektrochemische, thermische und biochemische Ansätze sowie Membranverfahren – beispielsweise zur Isotopentrennung – zum Einsatz.

Bei radioaktivem Beton ist die radioaktive Kontamination häufig nur an die Zementphase gebunden, die nur einen kleinen Masseanteil ausmacht. Bei einem ebenfalls erfolgversprechenden Lösungsansatz des IKTS sollen die nicht kontaminierten Zuschlagstoffe mittels elektrodynamischer Zerkleinerung und nachfolgender Wasseraufbereitung abgetrennt werden.

1 Laborteststand zur C-14-Totaloxidation.

2 Segment aus thermischer Säule des ehemaligen Rossendorfer Reaktors.

Quelle: VKTA e. V.