

Entwicklungsstand der Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle in Deutschland am Beispiel der Optimierung der Direkten Endlagerung ausgedienter Brennelemente

Wilhelm Bollingerfehr¹, Wolfgang Filbert¹, Reinhold Graf²

¹DBE TECHNOLOGY GmbH, Peine

²Gesellschaft für Nuklear-Service mbH, Essen

Zusammenfassung. Die ersten Arbeiten zur Konzeption von Endlagern für radioaktive Abfälle wurden bereits in den 1950er Jahren begonnen. In Deutschland wurde von Beginn an Salz als das favorisierte Wirtsgestein angesehen aufgrund seiner guten Isolationseigenschaften und der mehr als hundertjährigen praktischen Erfahrungen aus dem Salzbergbau. Parallel zu der Standorterkundung im Erkundungsbergwerk Gorleben wurde im Rahmen von FuE-Vorhaben ein Endlagerreferenzkonzept für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle entwickelt. Die dafür vorgesehene Technik zur Streckenlagerung von ausgedienten Brennelementen in POLLUX-Behältern wurde erfolgreich Anfang der 90er Jahre demonstriert. Daraufhin erfolgte eine Anpassung des Atomgesetzes, das daraufhin zwei Alternativen zur Endlagerung ausgedienter Brennelemente vorsah; mit und ohne Wiederaufarbeitung. Im Zusammenhang mit der möglichen Optimierung der Direkten Endlagerung ausgedienter Brennelemente wurde die Idee zur Verwendung einer Brennstabkockille, die die Brennstäbe von 3 DWR-Brennelementen enthält, vorgetragen. Dadurch sollte eine einheitliche Transport- und Einlagerungstechnik für alle wärmeentwickelnden Abfälle entstehen, für ausgediente Brennelemente und für Wiederaufarbeitungsabfälle, und gleichzeitig eine schnellere Isolation der Endlagerbehälter im Wirtsgestein Salz erzielt werden. Im Rahmen eines FuE-Vorhabens, das vom BMWi, der EU und der kerntechnischen Industrie gefördert wurde, konnte diese Zielsetzung erfolgreich umgesetzt werden. Nach Planung und Fertigung im Originalmaßstab der entsprechenden Komponenten in Anlehnung an das kerntechnische Regelwerk und der erfolgreiche Erprobung in einem übertägigen Versuchstand konnte deren Sicherheit und Zuverlässigkeit nachgewiesen werden.

Abstract. The first steps to prepare a concept for a repository for radioactive waste were already taken in the 1950s. In Germany, salt was favoured as host rock from the very beginning due to its good isolation properties and because of the more than 100 years of practical experience in salt mining. Parallel to the site exploration of the exploration mine in Gorleben a reference concept for a repository for heat-generating radioactive waste was developed in the framework of an R&D project. The corresponding technology for the drift disposal of spent fuel elements in POLLUX casks was demonstrated successfully at the beginning of the 1990s. As a consequence, the atomic energy act was amended so that two disposal options for spent fuel were available, i.e. with and without reprocessing. In order to optimise the direct disposal of spent fuel, the idea to use a small spent fuel canister comprising the fuel rods of 3 PWR fuel elements was presented. The aim was to develop one common transport and emplacement technology for all types of heat-generating waste (spent fuel and waste from reprocessing) and at the same time to accelerate the isolation of the waste canisters in the host rock salt. This aim was achieved within the scope of an R&D project which was funded by the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi), the EC, and by the German nuclear industry. After the respective components had been planned and fabricated at a scale of 1:1 and in accordance with the nuclear regulations, they were tested successfully in a surface facility. Thus, the safety and reliability of the entire system was proven.