

MOX-Einsatz, Hintergründe, Einfluss in Fukushima

B. Fischer

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS),
Willy-Brandt-Str. 5, 38226 Salzgitter

Hannover, 15. Januar 2014

Inhalt

- Warum MOX-Einsatz ?
- Hintergrund : Lagerelemente, abgebrannte MOX, Verwertungsnachweis
- Status Verwertungsnachweis
- MOX und Fukushima

Warum MOX-Einsatz ?

- Abtrennung von Plutonium bei der Wiederaufarbeitung von abgebrannten BE (WAK, La Hague, Sellafield)
- bis 1989/90: Verwertung von Spaltmaterial (U, Pu) vorgesehen, aber nur in relativ geringem Maßstab realisiert (<4 t).
- ab 1989/90: Diskussion um Waffentauglichkeit von Pu aus LWR-BE, Notwendigkeit der Verhinderung des Missbrauchs für Waffen.
- Ende 1997: Bestand an abgetrenntem Pu: 25-30 t geschätzt, weitere 30-35 t aus Wiederaufarbeitung im Ausland zu erwarten.

Möglichkeiten

- Direkte Endlagerung von abgebrannten BE und Endlagerung von verglasten Abfällen akzeptiert.
- Einsatz von MOX-BE => "Selbstschutz" durch Spaltprodukte und direkte Endlagerung
- Verglasung von Plutonium mit Spaltprodukten
- Fertigung von "Lagerstäben/Lagerelementen" unter Beimischung von Spaltprodukten
- Reaktorgestützte Eliminierung (lange Entwicklungszeiten absehbar)

Hintergrund

- 1998-2000: Beschluss zum Ausstieg aus der Kernenergienutzung zur Stromerzeugung
- "Pu-Workshop" FZ Jülich 13.-14.01.2000
- 2000-2001: Gespräche mit den EVU zur Einführung eines Entsorgungsvorsorgenachweises für radioaktive Abfälle und Verwertungsnachweises für abgetrenntes Pu => Regelungen des § 9a AtG, insbesondere Abs. (1a) bis (1d)
- abgebrannte BE: Zwischenlagerkapazitäten ausreichend
- abgetrenntes Pu: Einsatz als MOX innerhalb der Restlaufzeiten



Status Verwertungsnachweis

Stand 12/2012:

- Pu-fiss als MOX verwertet: ~33400 kg
- Pu-fiss-Bestand: 3674 kg
- Einsatz des restlichen Bestands bis 2016 in GKN-II, KKI-2, KWG, KKE und KBR geplant und möglich
- Bestand WAU: 196617 t (Verbleib offen)

=> Nach heutigem Stand kein verbleibender Rest an Plutonium

MOX-Einfluss Fukushima

- MOX-Einsatz nur in Block 3
- Keine Freisetzung aus dem BE-Lagerbecken
- Tsunami trifft abgeschaltete Anlage -> kein Einfluss der neutronenphysikalischen Eigenschaften des Kerns, nur Nachzerfallswärme bestimmend für den weiteren Ablauf
- Geringe Freisetzungsbruchteile schwerflüchtiger Elemente wie Pu und andere Transurane
- Zusammenfassend: MOX-Anteil in Fukushima hat den Unfallablauf nicht beeinflusst; die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist dadurch zwar etwas erhöht worden, jedoch ohne signifikant größere Folgen.