



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Condederazione Svizera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI

aspo kern
energie

Frage 24: Materialverun- reinigungen KKW Beznau

TFK-Sitzung vom 16. März 2018

Georg Schwarz



Vorgeschichte

Befunde in Belgien

- Sommer 2012: Entdeckung von Ultraschallbefunden im RDB-Grundmaterial der belgischen Reaktoren Doel-3 und Tihange-2

Anordnungen des ENSI

- Sommer 2012: Untersuchung des RDB des KKM
- Januar 2013: Anordnung der Überprüfung der Herstellungsdocumentation von KKB, KKG und KKM
- August 2013: Empfehlung der WENRA bezüglich der Untersuchung von geschmiedeten RDB
- Sommer 2015: Ultraschalluntersuchung der RDB von KKG und KKB



Ablauf der Abklärungen für KKB-1

Ultraschallprüfung

- Juli 2015: Entdeckung von bewertungspflichtigen Befunden im RDB-Grundmaterial von KKB1

Roadmap

- November 2015: Axpo reicht Projektplan zur Bewertung der Befunde ein
- November 2015: ENSI setzt IRP ein
- März 2016: ENSI und das IRP nehmen Stellung zum Projektplan



International Review Panel (IRP)

Mitglieder

- Tim Williams, 39bhr Limited (ehemals Rolls Royce plc, Grossbritannien)
- Guy Roussel, Bel V (Belgien)
- Mark Kirk, US NRC (USA)
- Hans Vandriessche, AIB Vinçotte (Belgien)
- Hans-Jakob Schindler, Mat-Tec AG (Schweiz)
- Randy Nanstad, R&S Consultants LLV (ehemals Oak Ridge National Laboratory ORNL, USA)
- Isabelle Delvallée-Nunio, IRSN (Frankreich)
- Eberhard Roos, ehemals Materialprüfungsanstalt Universität MPA Stuttgart (Deutschland, bis 2016)



Ablauf der Abklärungen für KKB-1

Safety Case

- November 2016: Axpo reicht die Unterlagen zur Charakterisierung und Bewertung der Befunde ein
- Dezember 2016: Das ENSI fordert die Durchführung zusätzlicher Materialuntersuchungen
- Dezember 2017: Axpo reicht den überarbeiteten Sicherheitsnachweis beim ENSI ein

Prüfergebnis

- März 2018: Das ENSI und das IRP kommen zum Schluss, dass die festgestellten Befunde keinen negativen Einfluss auf die Sicherheit des Reaktordruckbehälters haben



Zusammenfassung der ENSI-Prüfergebnisse

- Die verwendete Ultraschall-Methode ist verlässlich
- Die Replika ist repräsentativ: Die Befunde werden durch Aluminiumoxideinschlüsse verursacht
- Die Befunde haben keinen negativen Einfluss auf die relevanten Materialeigenschaften und die Versprödung
- Die Sprödbruch-Referenztemperatur RT_{Ref} ist mit Methode II-B gemäss ENSI-B01 zu bestimmen
- Das Ausserbetriebnahmekriterium $RT_{Ref} = 93^{\circ}$ wird nach 60 Betriebsjahren nicht erreicht
- Alle zu unterstellenden Fehler wurden in der bruchmechanischen Analyse als zulässig bewertet



Schlussfolgerungen

Gesamtbewertung

- Der Integritätsnachweis für den RDB von KKB1 wurde erbracht.
- Die Bedingung für das Beladen des Kerns wurde erfüllt

Auflagen

- Keine

Forderung

- Die Ultraschallprüfung des RDB-Grundmaterials ist im Jahr 2022 zu wiederholen