

MATERIALFEHLER IM RDB DES KKW BEZNAU I Zusammenfassung der Kritik des Öko-Instituts

Ausgangslage

Die Auswertung der letzten 2009 aus dem Reaktordruckbehälter (RDB) von Beznau I entnommenen Materialproben nach klassischem Verfahren zeigte eine unerwartet hohe Strahlenversprödung in Grenzwertnähe.

2015 wurden zusätzlich zur Versprödung Materialfehler im Ring C des RDB entdeckt, die davor so nicht bekannt waren. Das Ensi forderte in der Folge von der Betreiberin Axpo einen Nachweis, dass die Werkstoffeigenschaften durch die Einschlüsse bzw. Materialfehler nicht beeinträchtigt sind und der Integritätsnachweis auch bei einem Thermoschockstörfall noch gültig ist. Die Axpo führte zwischen 2016 und 2018 verschiedene Tests durch, um dem nachzukommen und hat schliesslich die Befunde in einem Sicherheitsbericht dargelegt.¹ Sowohl das Ensi² selbst als auch ein von ihm einberufenes internationales Review Panel (IRP)³ überprüften die Methoden und Angaben der Axpo. Beznau I stand deshalb 3 Jahre still, bevor es 2018 wieder in Betrieb ging.

Die Schweizerische Energie-Stiftung und Greenpeace haben 2019 dem Öko-Institut in Darmstadt den Auftrag erteilt, die drei oben erwähnten Berichte, die Methoden und Ergebnisse der Axpo sowie die Beurteilungen des Ensi und des IRP zu überprüfen. Grundsätzlich sind die Autoren des Öko-Instituts der Meinung, dass die von der Axpo angewandten und dem Ensi bestätigten neuartigen Verfahren grosse Unsicherheiten aufweisen und die Resultate bedenklich sind.

Tests im Sicherheitsnachweis der Axpo

Ultraschall

Sachverhalt:

Die Axpo hat Ultraschalluntersuchungen am RDB vorgenommen, um die Materialfehler zu lokalisieren und zu quantifizieren. Dabei wurden die Materialfehler als Aluminiumoxideinschlüsse identifiziert. An gewissen Stellen im reaktorkernnahen Ring C wurde eine hohe Konzentration der Einschlüsse festgestellt.

Urteil Öko-Institut:

Das Öko-Institut hält die Ultraschalltests für nicht geeignet, um die Einschlüsse exakt zu charakterisieren und räumlich zu lokalisieren. Wegen seiner unsicheren Anzeigenauigkeit taugt das Verfahren nur zur Entdeckung der Materialfehler. Obwohl das Ensi Risse zwischen den Einschlüssen nicht ausschliessen konnte, verlangt die Atomaufsicht trotz Wiederinbetriebnahme im Jahr 2018 erst 2022 neue Untersuchungen.



Schweizerische
Energie-Stiftung
Fondation Suisse
de l'Énergie

Sihlquai 67
8005 Zürich
Tel. 044 275 21 21

info@energiestiftung.ch
PC-Konto 80-3230-3

¹ Axpo: Sicherheitsbericht Kernkraftwerk Beznau, Reaktordruckbehälter Block 1, März 2018.

² Ensi: ENSI Review of the Axpo Power AG Safety Case for the Reactor Pressure Vessel of the Beznau NPP Unit 1, 28.2.2018.

³ IRP: Assessment of the Safety Case for the Reactor Pressure Vessel of the Beznau Unit 1 Nuclear Power Plant, Februar 2018.

Replika

- Sachverhalt:** Die Axpo hat weltweit kein mit dem RDB vergleichbares Material mit Einschlüssen gefunden, also hat sie eine Nachbildung des betroffenen RDB-Stücks, eine sogenannte Replika herstellen lassen. Auch an der Replika wurden Ultraschalluntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind gemäss Axpo mit jenen des RDB vergleichbar und damit könne von derselben Art der Einschlüsse ausgegangen werden. Zerstörende Prüfungen hätten ergeben, dass die Materialproben der Replika nicht an den Stellen mit Aluminiumeinschlüssen reissen und damit das Material keine Einbussen seiner Eigenschaften vorweist.
- Urteil Öko-Institut:** Das Öko-Institut kritisiert das Vorgehen, da die Herstellung der Replika eines RDB-Rings ein neues Verfahren ist, das bisher in keinem offiziellen internationalen kerntechnischen Regelwerk reglementiert ist. Sie widerspreche gar den wissenschaftlichen Standards, da bei der Herstellung nicht zufällige, sondern gewünschte Ergebnisse gezielt produziert werden könnten. In Untersuchungen reparierter Originalmaterialproben wurden auch andere Einschlüsse festgestellt, die in der Replika nicht festgestellt wurden. Damit kann die Repräsentativität der Replika nicht verifiziert werden.
- Die Axpo habe des Weiteren nicht anhand von Originalproben zeigen können, wie hoch die Sprödbbruchreferenztemperatur des von Einschlüssen besonders betroffenen RDB-Ringes liegt und welche Auswirkungen die Neutronenbestrahlung und die Materialermüdung nach 50 Jahren Leistungsbetrieb auf die Materialfehler haben. Die letztlich ausgewiesenen Sicherheitsmargen bei einem Thermoschock seien bei all den Unklarheiten über den Zustand des RDB nicht nachvollziehbar.

Fazit des Öko-Instituts

- Die Sprödbbruchreferenztemperatur der letzten Voreilprobe des Rings C ergab schon vor 10 Jahren unerwartet hohe Werte im Bereich des UVEK-Ausserbetriebnahmekriteriums von 93°. Für den Sicherheitsnachweis musste deshalb eine neue, weniger konservative Auswertemethode ins Schweizer Regelwerk aufgenommen werden. Angesichts der grenzwertigen Versprödung und der die Situation verschärfenden Materialfehler des RDB verbleiben somit keine Sicherheitsmargen mehr.
- In keinem internationalen Regelwerk gibt es Vorgaben zu den Problemen am RDB von Beznau I beziehungsweise zur Herstellung einer Replika respektive derer Repräsentativität.
- Die Ergebnisse der Replika zum Materialverhalten mit Aluminiumoxideinschlüssen sind nicht auf den RDB übertragbar.
- Die Untersuchungen lassen keine Erkenntnisse über die Interaktion von Strahlenversprödung, Materialermüdung und Materialfehler zu.
- Die von Axpo, Ensi und IRP eingeräumten Unsicherheiten sind nicht quantifiziert.