

## **PROBLEME BEIM AKW BEZNAU**

### **Mängelliste**

---

*Das AKW Beznau im Vergleich mit den Sicherheitsanforderungen entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik auf Basis einer Untersuchung von dipl.-ing. Dieter Majer 2014<sup>1</sup>, ergänzt und aktualisiert im März 2016.*

#### **GRUNDSATZ**

Wie jede technische Anlage sind auch AKW von Verschleiss und Alterung von Materialien und Anlagen betroffen. Die Alterungsprozesse werden durch die Neutronenstrahlung, die vom Reaktor ausgeht, noch verstärkt. Dies führt dazu, dass insbesondere der Reaktordruckbehälter versprödet und somit an Festigkeit verliert. Je älter das AKW wird, umso häufiger treten Schäden aufgrund von Alterung auf.

Besonders problematisch ist die Alterung für Bauteile, die nicht ersetzt werden können. Theoretisch können zwar sämtliche Bauteile eines AKW ersetzt werden, praktisch und wirtschaftlich ist dies jedoch nicht denkbar. Das Containment oder der Reaktordruckbehälter gelten als nicht auswechselbar.

#### **EINWIRKUNGEN VON AUSSEN**

##### **Erdbeben**

Der Nachweis, dass die Anlage den aktuellen Erkenntnissen bei der Erdbebengefährdung genügt, ist seit 22 Jahren ausstehend. Im Gegenteil: Beim letzten Nachweis 2012 zeigte sich, dass bei einem schweren Erdbeben 78 mal mehr radioaktive Strahlung austreten würde, als erlaubt.

##### **Externe Überflutung**

Die Hochwasserauslegung ist nicht nach heutigem Stand von Wissenschaft und Technik nachgewiesen. Diverse wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass die Überflutungsrisiken in der Schweiz bisher weit unterschätzt wurden. Eine Studie zum Thema ist seit 2013 hängig.

##### **Flugzeugabsturz**

Aufgrund der geringen Stärke von Primärcontainment und Reaktorgebäude besteht kein ausreichender Schutz gegen grosse Zivilflugzeuge (z.B. B747, A380).

##### **Unzureichende Sicherheit des Brennelementlagerbeckens**

Die Systeme zur Brennelementlagerbeckenkühlung sind gegen keinerlei Erdbeben- und Überflutungsgefahr und oder andere Einwirkungen von aussen wie Flugzeugabstürze oder terroristische Anschläge geschützt. Bei Ausfall der betrieblichen Beckenkühlung stehen keine Sicherheitssysteme zur Beckenkühlung

---

<sup>1</sup> die Studie «Risiko Altreaktoren Schweiz» von Dipl.-Ing. Dieter Majer, ehemaliger Leiter der Atomaufsichtsbehörde in Deutschland, im Auftrag der Schweizerische Energie-Stiftung SES und von Greenpeace Schweiz, ist zu finden unter: <https://www.energiestiftung.ch/publikation-studien/risiko-altreaktoren-schweiz.html>



energiestiftung.ch

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

zur Verfügung.

## **ALTERSERSCHEINUNGEN UND HERSTELLUNGSMÄNGEL**

### **Korrosionserscheinungen am Containment**

In der Vergangenheit wurden zum Teil erhebliche Korrosionen an wichtigen Teilen des Containments festgestellt. Eine typische Alterserscheinung, die nur zum Teil durch Überwachungsmassnahmen rechtzeitig festgestellt werden können. Im Anforderungsfall könnten solche Korrosionen Ursache für das Versagen des Containments sein. Die Rückhaltefunktion von radioaktiven Stoffen und der Verlust von Kühlwasser wären die Folge.

### **Anomalien im Reaktordruckbehälter**

Im Sommer 2012 sind in den belgischen Kernkraftwerken Doel-3 und Tihange-2 zahlreiche Einschlüsse im Grundmaterial der geschmiedeten Reaktordruckbehälter (RDB) festgestellt worden. Der daraufhin untersuchte RDB von Beznau I zeigte ebenfalls gegen 1000 nicht-metallische Einschlüsse, die bei der Herstellung entstanden sein sollen. Untersuchungen des Öko-Instituts zeigten, dass diese die Materialeigenschaften negativ beeinträchtigen könnten. In jedem Fall sind die Einschlüsse ungewollt und deren Auswirkungen auf die Langzeitbeständigkeit des Materials unter radioaktiver Bestrahlung können höchstens näherungsweise abgeschätzt werden.

## **VERALTETES KONZEPT UND FEHLENDE REDUNDANZEN**

### **30-Minuten-Konzept**

Nicht für alle zu unterstellenden Auslegungsstörfälle kann das 30-Minuten-Konzept nachgewiesen werden. Das 30-Minuten-Konzept verlangt nach neuestem Stand von Wissenschaft und Technik, dass die Aktivierung von Sicherheitseinrichtungen automatisch so ausgeführt wird, dass Handmassnahmen durch die Operateure frühestens bzw. erst 30 Minuten nach Eintritt eines Auslegungsstörfalles erforderlich werden, um eine Kernschmelze zu vermeiden.

### **Notstromversorgung**

Die Zuverlässigkeit der Notstromdiesel erfüllt nicht die kompletten die Anforderungen an Sicherheitssysteme gemäss Stand von Wissenschaft und Technik. So sind die vier Stränge der Notstromversorgung nicht konsequent getrennt (entmascht) und baulich bzw. räumlich getrennt, um eine gegenseitige negative Beeinträchtigung zu vermeiden.

### **Sicherheitsleittechnik**

Die mehrfach ausgeführten Leitungen und Kabel sind bautechnisch nicht gemäss Stand von Wissenschaft und Technik getrennt in verschiedenen Brandabschnitten untergebracht.

### **Not- und Nachkühlstränge**

Im AKW Beznau ist die räumliche Trennung der Redundanzen der Not- und Nachkühlstränge nicht konsequent durchgeführt. So ist z.B. das sogenannte Nebenkühlwassersystem als Teil der Not- und Nachkühlstränge nicht durchgehend räumlich getrennt.

### **Stromversorgung**

Bei Berücksichtigung des Hydrowerkes Beznau sind nur zwei Netzanbindungen vorhanden. Nach dem Stand von Wissenschaft und Technik wären mindestens drei unabhängige Netzanbindungen an das öffentliche Stromnetz notwendig.

### **Anzahl der Loops**

Das AKW Beznau hat nur zwei Hauptkühlmittelschleifen (Loops). Nach Stand von Wissenschaft und Technik benötigt ein moderner Druckwasserreaktor deren vier. Dies hat negative Auswirkungen auf die Konzeption der Sicherheitssysteme (z. B. auf die Einspeisung der Notkühlstränge).

### **Anzahl der Druckspeicher**

Das AKW Beznau besitzt pro Block nur zwei Druckspeicher anstatt den nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für moderne Druckwasserreaktoren geforderten acht. Dadurch ist die Zuverlässigkeit der Notkühlung mit den Druckspeichern in der Anfangsphase eines Störfalles geringer. Das Gesamtvolumen an Kühlwasser ist entsprechend niedrig. Da für den Kühlbetrieb im späteren Verlauf eines Störfalles die Wasservorräte auch in den Druckspeichern von entscheidender Bedeutung sein können, ist das geringere Wasservolumen negativ zu bewerten. Im Falle eines Kühlmittelverluststörfalles mit einem Leck nach ausserhalb des Containments wirkt sich dieser Mangel besonders gravierend aus.

### **Anzahl der Flutbehälter**

Das AKW Beznau besitzt pro Block jeweils nur einen Borwasser-Vorratstank (BOTA) mit relativ geringem Wasservolumen. Im Anforderungsfall ist dieser Vorratstank (Flutbehälter) relativ schnell leer. Für die Notkühlung steht dann entsprechend weniger Wasser aus dem Sumpf zur Verfügung. Die Gefahr einer Kernschmelze ist dadurch erheblich grösser. Im Falle eines Kühlmittelverluststörfalles mit einem Leck nach ausserhalb des Containments wirkt sich dieser Mangel besonders gravierend aus. Hinzu kommt, dass der BOTA pro Block nur einmal vorhanden ist, so dass ein zu unterstellender Einzelfehler diese Gefahr noch verstärkt. Nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik wären für die Druckwasserreaktoren vier Doppelflutbehälter mit entsprechendem Wasservolumen erforderlich.