

**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES  
**Band:** - (2014)  
**Heft:** 2: Aufsicht ohne Einsicht  
  
**Artikel:** Schweizer AKW auf dem Prüfstand  
**Autor:** Brunner, Florian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-586193>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

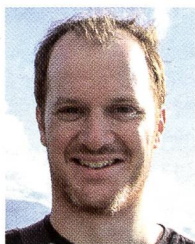
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 09.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Schweizer AKW auf dem Prüfstand

Die Schweizer AKW, insbesondere Mühleberg und Beznau, sind alt, sehr alt sogar! Tausende von Bauteilen leiden unter dem sehr hohen Druck, der Hitze und der jahrelangen Neutronenstrahlung, sie rosten und verspröden. Die Sicherheit nimmt stetig und massiv ab. Dieter Majer, Autor der neuen SES-Studie und ehemaliger Leiter der deutschen Atomaufsicht, hat die Sicherheitsdefizite umfassend analysiert. Der Befund ist klar und beängstigend: Unsere AKW entsprechen nicht mehr den heute geltenden Sicherheitsanforderungen.



Von **FLORIAN BRUNNER**  
Projektleiter Atom&Strom,  
florian.brunner@energiestiftung.ch

Die Atomkraftwerke Mühleberg und Beznau gehören zu den ältesten Anlagen weltweit. Die Reaktoren und die einzelnen Komponenten weisen fortgeschrittene Alterungsprozesse auf, welche die Sicherheit stetig reduzieren. Die Anlagen, konzipiert und erbaut in den 1960er- und 1970er-Jahren, sind weit entfernt vom heutigen «Stand von Wissenschaft und Technik», der grösstmögliche Sicherheit garantieren soll. Dies belegt eine im Februar 2014 veröffentlichte Studie von Dieter Majer, ehemaliger technischer Leiter der deutschen Atomaufsicht im Bundesumweltministerium. Im Mittelpunkt stehen die sicherheitstechnischen sowie die alterungsbedingten Probleme. Die Studie, die im Auftrag von SES und Greenpeace verfasst worden ist, hat folgende vier Haupterkenntnisse und daraus resultierende, bedenkliche Sicherheitsmängel festgestellt.

## 1. Erkenntnis: Das Alter hinterlässt deutliche Spuren

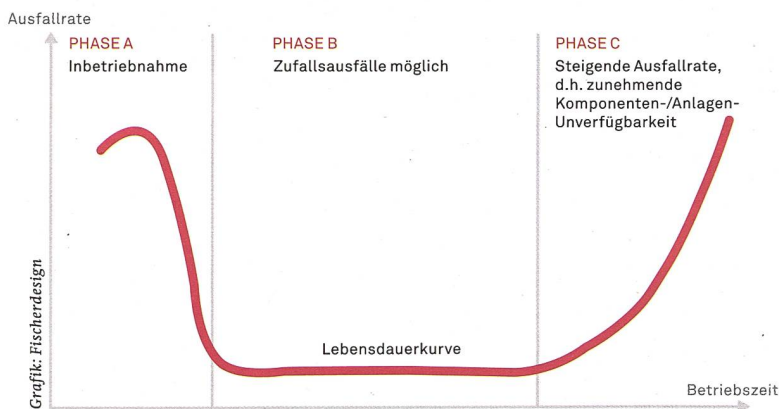
Die AKW Mühleberg und Beznau I+II sind nicht mehr sicher. Denn die Sicherheit des gesamten Kraftwerks ist abhängig von der Sicherheit seiner Einzelteile. Diese werden wegen der Hitze, dem sehr hohen Druck und der radioaktiven Strahlung fortlaufend stark beansprucht. Alterungsprozesse belasten und beein-

trächtigen alle Bestandteile eines AKW erheblich. Mit zunehmendem Alter – Mühleberg ist bereits seit 1972, Beznau sogar seit 1969 in Betrieb – steigt das Risiko enorm, dass einzelne Komponenten versagen. Wenn mehrere Alterungsprozesse zusammenspielen (wie etwa Versprödung, Korrosion und Ermüdung beim Stahl des Reaktordruckbehälters), führt das zu einer mehrfachen Belastung des Materials. Die Sicherheit des Gesamtsystems sinkt massiv.

Das Problem ist, dass viele Alterungseffekte oft nicht sicht- und kaum voraussehbar sind. Denn häufig sind es mikroskopisch kleine Veränderungen in der Grundstruktur des Materials und nicht alle Stellen und Komponenten in einem AKW sind zugänglich und kontrollierbar. Ausserdem können Alterungsprozesse schlecht vorausgesagt werden. So werden Schäden meist nur zufällig und erst nach dem Versagen der Komponenten entdeckt. Hinzu kommt, dass viele Komponenten nicht einfach ausgewechselt und Extremsituationen – wie z.B. ein überhitzter Reaktor in Fukushima – nicht getestet werden können. Doch etwas ist sicher: Die Ausfallrate der Komponenten nimmt mit steigender Betriebszeit stetig und drastisch zu (siehe Abbildung links).

## 2. Erkenntnis: Nachrüstungen haben begrenzte (Sicherheits-)Wirkung

Von AKW-Betreiberseite wird immer wieder betont, dass die Werke dank Nachrüstungen komplett erneuert worden sind, über modernste Technik verfügen und somit mit dem Sicherheitsniveau von neuen Anlagen vergleichbar sind. Doch diese Aussage ist falsch, denn konzeptionelle Schwächen und Sicherheitsnachteile einer alten Bauweise bestehen in älteren Anlagen weitgehend weiter. Einige Komponenten können zwar ersetzt werden, andere – zum Beispiel das Herzstück einer Anlage, der Reaktordruckbehälter – hingegen nicht. Die Nachrüstung alter AKW mit neuer Technologie führt in einigen Fällen auch zu neuen Problemen beziehungsweise Folgefehlern, d.h. Kompatibilitätsprobleme können zu zusätzlichen Risiken führen. Nachrüstungen bleiben Stückwerk, ihr Nutzen ist zweifelhaft, kein AKW in der Schweiz erreicht das Niveau neuer, moderner Atomtechnologie.



Die Ausfallrate von technischen Komponenten folgt der so genannten Badewannenkurve.



### 3. Erkenntnis: Die Sicherheitsdefizite werden verschleiert

Der Begriff «Stand von Wissenschaft und Technik» ist in der Fachwelt weitgehend unumstritten. Er garantiert, dass die neuesten Erkenntnisse stetig in die Sicherheitskonzepte einfließen. Diesen Stand müssen Schweizer AKW jedoch nicht erfüllen, sie müssen nur dem «Stand der Nachrüsttechnik» genügen. Dieser nur in der Schweiz verwendete Begriff für Altreaktoren ist ein inhaltsleerer Massstab, da er in keiner Weise mit konkreten Sicherheitsanforderungen oder -normen verbunden ist. Bestehende Sicherheitsdefizite, gemessen am «Stand von Wissenschaft und Technik», werden dadurch verschleiert. Statt auf genormten Sicherheitskriterien basieren die vom ENSI<sup>1</sup> geforderten Nachrüstungen vor allem auf Überlegungen, ob die Massnahmen in den veralteten Anlagen ökonomisch und technisch umsetzbar sind oder nicht.

Foto: Greenpeace, Jacob Balzani Lööv



### 4. Erkenntnis: Die Kernschadenhäufigkeit wird gesund gerechnet

Die Eintrittshäufigkeit von Kernschmelzen wird über Wahrscheinlichkeitsaussagen, so genannte probabilistische Analysen<sup>2</sup>, geschätzt. Dabei werden Schwachstellen im Gesamtsystem eines AKW identifiziert. Die Verwendung der Probabilistik als Sicherheitsnachweis ist jedoch missbräuchlich, denn die ermittelten Werte sind mit erheblichen Ungenauigkeiten verbunden. Die Versagshäufigkeit einer Komponente kann nur sehr grob geschätzt und Alterungseffekte können nicht vollumfänglich berücksichtigt werden.

Die Atomindustrie geht von «einem schweren Unfall in 10'000 Betriebsjahren» aus. Inzwischen sind aber bereits fünf Kernschmelzen innerhalb von rund 6000 Betriebsjahren eingetreten!<sup>3</sup> Nach Einschätzung von Fachleuten liegt die Fehlerquote sogar bei Faktor 100. Das heisst die Kernschadenhäufigkeit könnte statt bei 1 Mal in 10'000 Jahren auch bei 1 Mal in 100 Jahren liegen. Das ist ein für die Sicherheit völlig inakzeptabler Wert! Die bisherigen Berechnungen weisen schwere methodische Defizite auf und das Risiko einer Kernschmelze wird so gesundgerechnet.

#### Riskantes Spiel mit der Sicherheit

Die Anlagen in der Schweiz sind weit entfernt vom heutigen Stand von Wissenschaft und Technik. So besteht z.B. weder beim AKW Mühleberg noch bei Beznau I+II ein ausreichender Schutz gegenüber Flugzeugabstürzen. Insbesondere Mühleberg und Beznau sollten wegen der in der Studie festgestellten Sicherheitsdefizite unverzüglich abgeschaltet werden. Der Weiterbetrieb stellt ein enormes Risiko dar. Dass wir in der Schweiz ein riskantes Spiel mit der Sicherheit spielen, zeigt ein Beispiel aus Belgien. In den AKW

Mühleberg, 25. März 2011: Greenpeace projiziert den Slogan «Restrisiko» auf das AKW Mühleberg und fordert eine sofortige Stilllegung des AKW Mühleberg.

Doel 3 und Tihange 2 wurden bereits Mitte 2012 zahlreiche Risse an den Reaktordruckbehältern entdeckt. Die Reaktoren wurden im August 2012 abgeschaltet und nach einer Überprüfung im Juni 2013 wieder hochgefahren. Bei einer erneuten Materialprüfung im März 2014 wurden nun wiederum unerwartete Ergebnisse festgestellt. Der Stahl, der in den Reaktordruckbehältern verbaut ist, wurde mit Strahlen bombardiert. Der Test sollte Aufschluss geben, wie stark das Material in 40 Betriebsjahren strapaziert werden kann. Der Reaktordruckbehälter ist das hochsensible Kernstück jedes Atomreaktors – ist er brüchig, kann er bersten und es kommt zum Super-GAU. Die Details zu den Testresultaten werden von den belgischen Behörden unter Verschluss gehalten. Sie müssen jedoch erschreckend sein, denn die Betreiber haben die Meiler freiwillig sofort vom Netz genommen. Ob die AKW je wieder ans Netz gehen, lässt die belgische Aufsichtsbehörde offen.

Dieser Test könnte auch Auswirkung auf die Schweiz haben, denn der Reaktordruckbehälter des AKW Mühleberg stammt aus derselben Schmiede wie diejenigen der AKW Doel und Tihange. Die Schweiz treibt ein äusserst riskantes Spiel mit ihren Uralt-Reaktoren. Es ist definitiv an der Zeit, dieses Spiel zu beenden! <

Download der Studie «Risiko Altreaktoren Schweiz» von Dieter Majer im Auftrag der SES und Greenpeace: [www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch) > Publikationen

- 1 Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat
- 2 Probabilistische Analysen sollen aussagen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, wie z.B. einer Kernschmelze, ist.
- 3 Three Mile Island 1979, Tschernobyl 1986 und drei Reaktorkernschmelzen in Fukushima 2011