

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung
SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (1997)

Heft: 2: Atommüll : wie immer ohne Gewähr!

Artikel: Der Brennstoffkreislauf ist ein Mythos

Autor: Scherer, Leo

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586420>

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

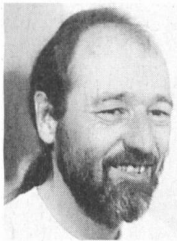
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.01.2025

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

Der Brennstoffkreislauf ist ein Mythos

Die Atomwirtschaft preist die Wiederaufarbeitung als "Recycling" an und die Einbahnstrasse "Uranabbau - Uranspaltung - Plutoniumabtrennung - Plutoniumspaltung - Zwischen- und Endlagerung" als "Brennstoffkreislauf". Sie will von ihrem Plutoniumwahnsinn ablenken, indem sie an tiefsitzende Sammel-Reflexe (Alu-Deckeli, Glas) appelliert. Doch die Glas-Retouren aus Frankreich und England strahlen tödlich.



Von Leo Scherer, lic. jur., Mitbegründer der Aktion "Beznau Stillegen" und Mitglied des SES-Stiftungsrates

Die Beznau-Reaktoren verbrennen jährlich 2 x 13 Tonnen angereichertes Uran, bisheriger Gesamtverbrauch: rund 700 Tonnen. Dafür mussten 700'000 Tonnen Uranerz abgebaut werden (mittlerer Gehalt 0,1 %). Die Restaktivität der Abraumhalden wird noch viele Generationen beeinträchtigen.

Von der Plutoniumfabrik Beznau...

Wer zur Stromgewinnung Uran-235 spaltet, produziert zwangsläufig auch Plutonium, denn Brennelemente be-

stehen zu 96,6 % aus nicht-spaltbarem Uran-238, das im Reaktor teilweise in Plutonium umgewandelt wird. Nach drei oder vier Jahren enthalten sie rund 1 % davon. Beznau hat also bisher rund 7'000 kg Plutonium produziert, davon ca. 4'900 kg spaltbares Plutonium-239. Ein unvorstellbares Gefahrenpotential, wenn wir uns die Giftigkeit und die Brisanz dieses in der Natur nicht vorkommenden Teufelsstoffes vergegenwärtigen. Schon 2,7 Millionstel Gramm lösen nahezu sicher einen Lungenkrebs aus; nur 5 - 8 kg braucht es für den Bau einer Plutoniumbombe.

Die Vorsicht hätte geboten, die abgebrannten Brennelemente direkt in ein Zwischenlager zu bringen und dort zu belassen, bis eine Langzeitlagerung möglich wird. Denn nirgends ist das Plutonium besser vor militärischem Missbrauch geschützt als in den stark strahlenden Brennelementen. Doch die Nasslagerbecken der Atomkraft-

werke Beznau reichten anfänglich nur gerade für eine Jahresentladung! Erst 1977/78 wurden sie auf Kompaktlagerung umgerüstet. Danach konnten fünf Jahresentladungen werksintern zwischengelagert werden. Die NOK-Beznau hat sich also von Anfang an den Abtransport in die Wiederaufarbeitungsanlagen (WAA) von La Hague (F) und Sellafield (GB) eingestellt.

...in die Plutoniumfabriken La Hague und Sellafield...

In den 70er Jahren glaubte die Atomwirtschaft noch, weltweit würden Tausende von Atomkraftwerken gebaut und der Spaltstoff Uran werde bald knapp und teuer. Dieser fatalen Aussicht wollte sie mit dem Schnellen Brüter begegnen. Der sollte, nebst der Nutzenergie, aus Uran-238 mehr Plutonium erbrüten, als er selber verbrauchte. Als Erstbeladung benötigte er aber selber Plutonium. Das hatte die Atomwirtschaft nicht in reiner Form. Darum stieg sie in die Wiederaufarbeitungstechnik ein, welche die Militärs im Rahmen der Atombombenprogramme entwickelt hatten. Man schätzt, dass sie weltweit bis 1995 190'000 kg Reaktorplutonium abtrennen liess. Davon wurden 49'000 kg für die Brennstofffabrikation verwendet, der Rest musste eingelagert werden, weil sich der Traum vom Schnellen Brüter zerschlug. Jetzt hat die Atomwirtschaft viel zuviel Plutonium. Aber die Wiederaufarbeitung scheint sie unbeirrt fortsetzen zu wollen. In den nächsten 20 Jahren sollen weitere 600'000 kg Plutonium abgetrennt werden; doppelt so viel wie der gesamte Weltvorrat an militärischem Plutonium.

Dieses Plutonium will die Atomwirtschaft nun in ihren Leichtwasserreaktoren verheizen. In Beznau ist der Einsatz von MOX-Brennstoff (MischOXid) unter dem Titel "mehrfähriger Versuch" seit 1978 (Beznau I) bzw. 1984 (Beznau II) bewilligt. Es dürfen bis zu 48 MOX-Brennelemente (von insgesamt 121) eingesetzt werden. Im AKW Beznau II erreichte der MOX-Anteil 1990 einen Höchststand von 36 Brennelementen. Seither wurde er kontinuierlich verringert.

Wiederaufarbeitung: 1 % Recycling, 99 % Abfall

Im Wiederaufarbeitungsprozess wird abgebrannter Uran-Brennstoff in drei Stoffgruppen aufgetrennt: Uran (96 %), Plutonium (1 %), radioaktive Spaltprodukte (3 %). Entgegen landläufiger Meinung wird das sogenannte Wiederaufarbeitungsuran (WAU) nicht wiederverwendet, obwohl es noch 0,8 - 0,9 % Uran-235 enthält; also mehr Spaltstoff als Natururan (0,71 %). Dies aus zwei Gründen:

- WAU enthält stark strahlendes Uran-232 und Uran-236. Uran-236 ist ein Neutronenfänger, der bei Wiederverwendung den Spaltvorgang behindern würde.
- WAU enthält Restspuren von radioaktiven Spaltprodukten und Plutonium und würde Urananreicherungs- und Brennelement-Fabrikationsanlagen verseuchen.

WAU muss darum über kurz oder lang wie der übrige radioaktive Abfall (verglaste Spaltprodukte, verfestigte Schlämme, einbetonierte Brennelement-Strukturteile etc.) zurückgenommen, zwischen- und langzeitgelagert werden. Im Raumprogramm des Zentralen Zwischenlagers Würenlingen blieb das WAU ebenso unberücksichtigt wie zuvor beim Zwischenlager Beznau!

1995 wurden die letzten 8 MOX-Elemente entladen. Im AKW Beznau I dagegen wurde der MOX-Anteil im gleichen Zeitraum erhöht. 1995 befanden sich 37 MOX-Elemente im Kern. Erste Anzeichen einer Abkehr der NOK vom MOX-Pfad?

Bis 1993 wurden 2'150 kg schweizerisches Reaktorplutonium abgetrennt, davon 600 kg aus Beznau. Nach Beznau zurückgeführt wurden jedoch lediglich etwa 1'000 kg. Bisher hat also auch die Schweiz zum Plutoniumüberschuss beigetragen.

Der Plan, den Problemstoff Plutonium durch Kernspaltung aus der Welt zu schaffen, kann gar nicht funktionieren, weil dabei in den Reaktoren laufend neues Plutonium gebildet wird. Erreicht wird nur eine Verlangsamung des Plutoniumzuwachses um bestenfalls 40 Prozent. Einzig die Stilllegung der AKWs könnte eine weitere Verschärfung des Problems verhindern.

...und zurück ins Plutoniumzwischenlager Würenlingen

Die Glas-Retouren aus Frankreich und England strahlen tödlich; das Gebinde zu 147 Litern nach sechs Jahren Abklingzeit mit 46,5 Milliarden Becquerel. Wiederaufarbeiten ist nicht nur extrem umweltverschwendend und teuer, es verzehnfacht auch das Abfallvolumen. Kein Wunder also, dass 80 % des Lagerraums für schwach- und mittelaktiven Atom-müll im Zentralen Zwischenlager Würenlingen allein für die aus La Hague und Sellafield zurückkommenden Wiederaufarbeitungsabfälle gebaut werden müssen. Wiederaufarbeiten macht die Zwischenlagerung auch riskanter. In La Hague wurden bis vor kurzem gewisse langlebige mittelaktive Afälle in brennbares Bitumen verpackt. Diese Bitumenfässer werden in Würenlingen in eine Halle eingelagert, die nicht vollständig gegen Flugzeugabsturz geschützt sein wird. MOX-Brennelemente können nicht ein zweites Mal wiederaufbereitet werden. Sie müssen direkt ins Zwischenlager. Dort strahlen sie 10 bis 20 Jahren länger, weil sie mehr Zeit brauchen, bis die Wärmeentwicklung soweit zurückgegangen ist, dass der Abtransport in ein Langzeitlager möglich wird. Das gesamte, in den schweizerischen Atomkraftwerken erzeugte Plutonium wird letztlich nach Würenlingen kommen, ob in den abgebrannten Uran-Brenn-



“Das AKW Beznau produzierte bisher 4'900 kg Plutonium-239, von dem 0,0000027 Gramm einen Lungenkrebs auslösen.” Greenpeace-Aktivisten verhindern den Abtransport aus Beznau.

Bild: Greenpeace

elementen auf dem direkten Weg oder auf dem Umweg über Frankreich und England. Es wird dort stehen bleiben, bis vielleicht irgendwann ein Langzeitlager verfügbar sein wird.

Und dann wird es mindestens noch 6 x 24'400 Jahre dauern, bis das Plutonium grösstenteils wieder zerfallen sein wird. Wahnsinn!

□