

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES
Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung
Band: - (2013)
Heft: 4: Energiewende : Ziel nicht erreicht!

Artikel: Radioaktive Ruine Europa
Autor: Berg, Tina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586805>

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

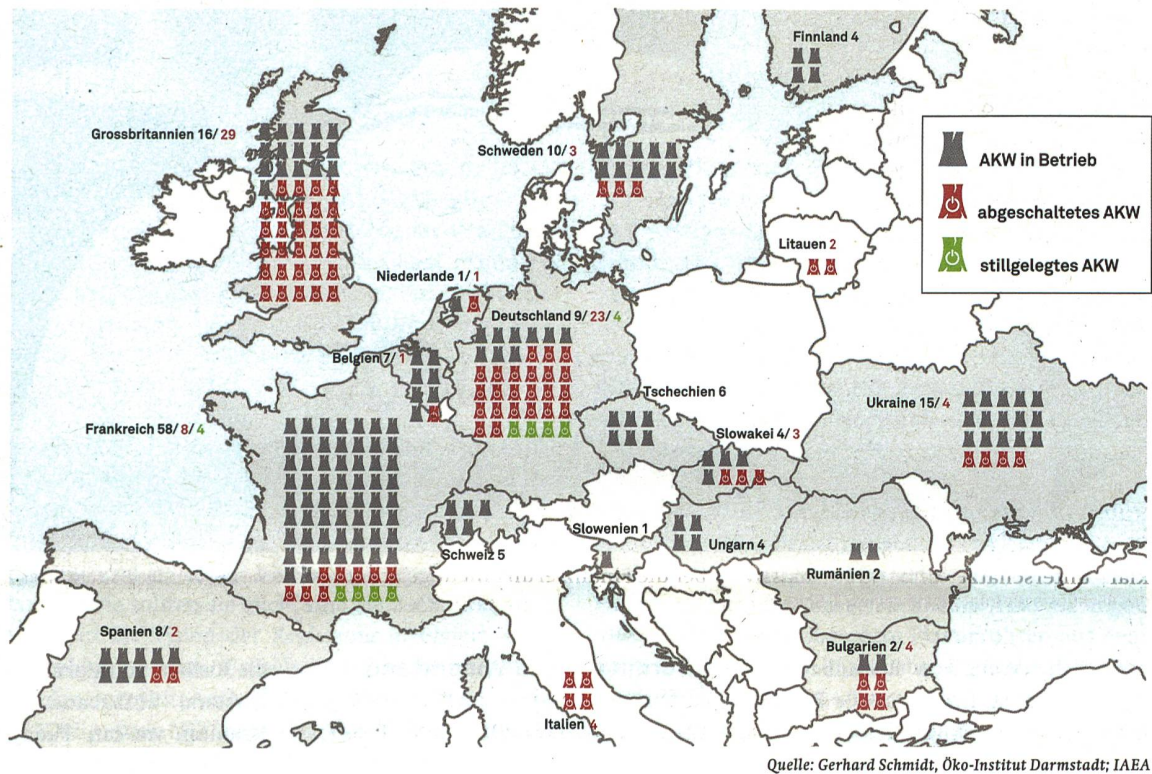
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

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

Radioaktive Ruine Europa

Zahlreiche Atomkraftwerke in Europa warten darauf, rückgebaut und dekontaminiert zu werden: Doch es fehlt an Erfahrung, an Endlagern – und auch an Mut. Der AKW-Rückbau dauert länger als gedacht und die Kosten müssen ständig nach oben korrigiert werden. Auch in der Schweiz steigen die Kostenschätzungen alle fünf Jahre.



Von **TINA BERG**
Praktikantin Strom&Atom SES,
tina.berg@energiestiftung.ch

Die Katastrophe in Fukushima hat in einigen Ländern eine politische Kehrtwendung eingeleitet. 2011 sind weltweit mehr Atomkraftwerke vom Netz genommen worden als je zuvor. Neben sicherheitsrelevanten Aspekten, die 2011 sicherlich höher gewichtet worden sind als bis anhin, gibt es auch technische und wirtschaftliche Gründe, die zum Entscheid führen, ein AKW ausser Betrieb zu nehmen. Den «Stecker zu ziehen» reicht bei einem AKW jedoch nicht: Die Anlage muss rückgebaut und der radioaktive Müll entsorgt werden. In Europa sind bislang gerade einmal acht kleinere AKW mit einer Gesamtleistung von 447 Megawatt komplett stillgelegt und rückgebaut worden. Dabei waren die Pläne viel ambitionierter: Einer Studie der Europäischen Gemeinschaft zufolge

hätten bis 1990 17 grosse Atomanlagen stillgelegt werden sollen, bis zum Jahr 2000 sogar 50.¹

Warten auf den Abriss

Zurzeit stehen 152 stromproduzierende AKW in Europa mit einer Gesamtleistung von 146'283 MW. Demgegenüber harren 84 abgeschaltete AKW mit einer Gesamtleistung von 36'377 MW des Rückbaus. Viele Anlagen sind seit Jahrzehnten ausser Betrieb – Europa gleicht einer radioaktiven Ruine.

«Dass so viele Kernkraftwerke in Europa zwar stillgelegt sind, aber nicht aktiv rückgebaut und abgerissen werden, hat viele Gründe», erklärt Gerhard Schmidt, wissenschaftlicher Mitarbeiter Nukleartechnik & Anlagensicherheit beim Öko-Institut Darmstadt: Es werde etwa darauf gewartet, dass ein Endlager für die Abfälle gebaut werde, oder die zuständigen Aufsichtsbehörden seien zu wenig aktiv oder aber es fehlten schlichtweg die Kenntnisse und der Mut, das Problem ernsthaft anzugehen. «Liegenlassen ist unter unklaren Bedingungen zwar ein naheliegender Reflex, aber kaum als Beitrag zu einer nachhaltigen Problemlösung zu bezeichnen.»

1 «Der richtige Platz für eine Hühnerfarm», Spiegel Nr. 28/1986, S. 62–67.

Den AKW-Rückbau zu verzögern, ist letztlich auch keine – finanzielle – Lösung. Sogar wenn kein Strom mehr produziert wird, müssen Reparaturen gemacht, das Gebäude in Stand gehalten werden und es muss dafür gesorgt werden, dass keine Radioaktivität austreten kann – und das kostet, wenngleich weniger als der Rückbau. «Bei einigen Anlagenbetreibern steht im Vordergrund, dass der aktive Rückbau gerade anfangs etwas mehr Geld kostet als das blosses Herumstehenlassen», kommentiert Schmidt die Politik vieler AKW-Betreiber. «Dass das Abwarten irgendwann noch mehr Geld kosten wird, weil die anfangs noch vorhandenen Kenner der Anlage, die erfahrenen Schlosser, guten Kerntechnikerinnen und versierten Strahlenschutzler alle in Rente gegangen sind und gleichwertiger Ersatz für diese Leute richtig viel mehr Geld kosten wird, wird von den kurzfristig kalkulierenden Betriebswirten mit den spitzen Bleistiften oft und gerne übersehen.»

Rückbaukosten unterschätzt

Die Kosten werden anfänglich meistens klar unterschätzt und dann massiv nach oben korrigiert – das zeigen Beispiele aus ganz Europa. Der AKW-Rückbau im deutschen Würgassen (670 MW) kostet heute bereits 700 statt 500 Mio. Euro, geplante Fertigstellung des Rückbaus ist 2014. Für das Kernkraftwerk Bohunice (1000 MW), Slowakei, sind die Stilllegungskosten im Zuge der Privatisierung neu berechnet und von rund 400 auf 1884 Millionen Euro drastisch erhöht worden. Einen spektakulären Fall von Fehlkalkulation stellt auch das erste Stilllegungsprojekt in Frankreich dar: Das kleine Atomkraftwerk EL-4 (75 MW) in Brennilis rückzubauen hat bislang 482 Millionen Euro gekostet, 20 Mal mehr als ursprünglich kalkuliert. Auch für die Schweizer AKW sind die Schätzungen in den letzten Jahren deutlich angepasst worden. In der 2011 publizierten Studie von swissnuclear

sind die Kosten für den Nachbetrieb und die Stilllegung, im Verhältnis zur Berechnung von 2006, um insgesamt 19% erhöht worden, da «erst in den letzten Jahren gemachte praktische Erfahrungswerte» miteinberechnet worden sind. Aktuell werden die Kosten für Rückbau und Nachbetrieb der fünf Schweizer Reaktoren auf 4,7 Mia. Franken kalkuliert, hinzu kommen noch Entsorgungskosten für die radioaktiven Abfälle von 8,4 Mia. Franken. Praktische Erfahrungswerte in der Schweiz wird man leider erst in Jahrzehnten vorweisen können, wenn das Uralt-AKW Mühleberg 2019 von der Betreiberin BKW vom Netz genommen wird.

Stilllegung teurer als geplant

In der Schweiz gilt eigentlich das Verursacherprinzip: «The polluter pays.» Die Stilllegungs- und Entsorgungsfonds, in welche die AKW-Betreiber einzahlen, sollen gewährleisten, dass dereinst ausreichend finanzielle Mittel für den Rückbau vorhanden sind. Der Bundesrat ist allerdings der Überzeugung, dass ohne höhere Beiträge der AKW-Betreiber die Finanzierung nicht gesichert ist. Dafür sprechen auch die Zahlen: 11,3 Milliarden Franken budgetiert swissnuclear für die Stilllegung und die Entsorgung. Doch erst 4,7 Mia. Franken befinden sich per Ende 2012 in den Fonds.

Eine markante Erhöhung der Fondsbeiträge ist ein Schritt in die richtige Richtung, aber nicht der einzig notwendige: Die Schweizer AKW müssen so schnell wie möglich vom Netz und die Stilllegung ist rasch zu planen und voranzutreiben, denn: Je länger die Atomkraftwerke in Betrieb sind, desto mehr radioaktiver Müll wird angehäuft und desto teurer wird die Entsorgung. Lernen wir von der europäischen Erfahrung: Die Rechnung bei so komplexen Stilllegungsprojekten ist in der Vergangenheit nie aufgegangen – es wird immer teurer als geplant! <

20 Jahre Rückbau für 18 Tage Strom

Das verhältnismässig kleine Atomkraftwerk Niederaichbach in Bayern (Leistung rund 106 MW) war das erste vollständig bis zur «grünen Wiese» stillgelegte AKW in Europa. Obwohl von 1973 bis 1974 in Betrieb, lieferte es aufgrund technischer Probleme lediglich während 18 Volllasttagen Strom – die Stilllegung und Entsorgung dauerte allerdings rund 20 Jahre. Die Stilllegungskosten waren mit 150 Millionen Euro gar höher als die ursprünglichen Baukosten von rund 118 Millionen Euro. Jeder Volltag kostete also rund 8,3 Millionen Euro, eine Kilowattstunde Strom etwa 6 Euro!

Das neueste «Smartphone & Co.» unter dem Weihnachtsbaum

Defekte Haushalt-Elektrogeräte werden ins Fachgeschäft zurückgegeben. Genau gleich geht man vor mit defekten Batterien, Akkus, Fluoreszenzlampen oder Computern. Das ist die Idee bei der vorgezogenen Entsorgungsgebühr (VREG)¹, die beim Kauf eines neuen Geräts erhoben wird. Für dieses System gibt es gute Gründe:

- Es ist sichergestellt, dass die Geräte und Produkte, die Substanzen wie Blei, Kadmium oder Quecksilber enthalten, in professionelle Hände gelangen, sodass eine Verunreinigung der Umwelt ausgeschlossen ist.
- Die wertvollen Inhaltsstoffe wie Gold, Silber oder Kupfer können dank Recycling dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden.

In der Schweiz fallen pro Einwohner und Jahr etwa 20 kg Elektroschrott an. Aber rund ein Viertel davon gelangt **nicht** in die Entsorgung!

Das «Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung» ist ein internationales Umweltabkommen, das ein umweltgerechtes Abfallmanagement eingeführt hat und die Kontrolle der grenzüberschreitenden Transporte gefährlicher Abfälle regelt. Es gilt seit 1992. Die USA sind das einzige westliche Land, das eine Ratifizierung bislang verweigert hat. Die USA exportieren rund 80 Prozent ihres Elektronikschrotts. Bis heute sind rund 170 Staaten der Vereinbarung beigetreten.

Nach wie vor gelangen grosse Mengen, nämlich Millionen von Tonnen an Elektroschrott, in Länder des Südens, wo sie vielleicht repariert und wiederverwendet werden. Wenn nicht, werden sie auf umwelt- und gesundheits-schädigende Art zerlegt, sortiert und geschmolzen. Das gefährdet Grund- und Oberflächengewässer sowie den Boden. Zudem erkranken die so Beschäftigten mit hoher Wahrscheinlichkeit an schweren Krankheiten wie etwa Krebs. Also:

- Muss es wirklich immer das neueste Gerät sein?!
- Lässt sich ein defektes Elektrogerät vielleicht doch noch reparieren?
- Dafür sorgen, dass alte Geräte korrekt recycelt werden (nicht einfach «verschenken» im Stil von «gratis! zum Mitnehmen!»).
- Druck machen, dass auch die USA die Basler Konvention unterschreiben.

Weihnachten lässt grüssen!

1 Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten (VREG)