

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

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2020)

Heft: 4: Zerfall der Atomindustrie in Europa

Artikel: Der EPR-Atomreaktor strahlt bis in die Schweiz

Autor: Banholzer, Simon

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-905503>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

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

Der EPR-Atomreaktor strahlt bis in die Schweiz

Obwohl weder der EPR in Flamanville noch jener in Olkiluoto betriebsbereit sind, gilt deren Sicherheitstechnik als neuster Standard in Europa. An ihm müssen sich die alten Atomkraftwerke messen – auch in der Schweiz. Es geht um Sicherheit, aber auch um viel Geld.



Von **Simon Banholzer**
SES-Leiter Fachbereich Atomenergie,
simon.banholzer@energiestiftung.ch

Die Summe scheint unwirklich. 55 Milliarden Euro will der französische AKW-Gigant EDF bis 2030 in die Nachrüstung seiner Reaktor-Flotte stecken. Ob sich das lohnt? Die 32 zwischen 1978 bis 1987 in Betrieb genommenen 900-MW-Reaktoren werden bald 40 Jahre alt und müssen die «4. Visite décennale» der französischen Atomaufsicht «Autorité de sûreté nucléaire» ASN durchlaufen. Ende 2020 will die ASN festlegen, welche Nachrüstungen EDF umsetzen muss.¹ Was in Paris entschieden wird, hat ebenfalls Einfluss auf die verbliebenen drei AKW in der Schweiz: Gewisse Nachrüstungen müssten wohl übernommen werden, mit Investitionskosten in noch unbekannter Höhe.

EPR als «State of the Art»

EDF baut seit vielen Jahren in Flamanville ein neues AKW des Typs «Evolutionary Power Reactor» EPR. Er ist eine Weiterentwicklung älterer Baureihen, welche die Lehren aus den Unfällen in Three Mile Island und Tschernobyl berücksichtigen soll. In Westeuropa gibt es kein AKW, das sicherheitstechnisch einen höheren Stand hätte. In Frankreich wie auch in der Schweiz müssen sich bestehende AKW am aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik orientieren, also am französischen EPR. Schon seit Jahren diskutiert deshalb die AKW-Betreiberin EDF mit der Atomaufsicht ASN darü-

ber, welche Nachrüstungen für die älteren Reaktoren notwendig sind, damit sie über die aktuell bewilligte Laufzeit von 40 Jahren betrieben werden dürfen. Eines ist heute schon klar: Es wird sehr viel Geld kosten. Zu viel? Ist ein wirtschaftlicher Betrieb für den tief verschuldeten Quasi-Staatsbetrieb EDF noch möglich? Denn schon heute ist der Betrieb der französischen AKW – aufgrund der hohen Investitionskosten und schlechten Verfügbarkeit – stark defizitär.

EDF und die Herkulesaufgabe

Bernard Laponche, Physiker und ehemaliger Ingenieur beim «Commissariat de l'énergie atomique» CEA, hat im Auftrag der SES das Dilemma von EDF und der 900-MW-Reaktorflotte analysiert. Er diagnostiziert, dass es für EDF drei massgebliche Hürden gibt.²

- Erstens sind Nachrüstungen wie beispielsweise ein «Core Catcher light» oder «Stabilisateur du corium», wie er in Frankreich genannt wird, technisch noch gar nicht fertig erprobt. Trotzdem hat EDF angekündigt, solche Nachrüstungen umsetzen zu wollen.³
- Zweitens war EDF bei der 4. «Visite décennale» im AKW Tricastin 1 mit 5000 Fachkräften vor Ort versammelt. Ob sie das künftig, wenn mehrere Prüfungen gleichzeitig anstehen, leisten kann, ist mehr als fraglich. Möglicherweise dauern dann die Überprüfungen länger oder die Qualität nimmt ab. Das gilt ebenfalls für die ASN, die an ihre Grenzen kommen könnte.
- Drittens nimmt die Verschuldung der EDF-Gruppe unaufhaltsam zu. Alleine letztes Jahr nahm die Nettoverschuldung um über 7 Milliarden Euro zu. EDF versucht deshalb seit 2019, die Ausgaben um bis zu einer Milliarde pro Jahr zu senken.

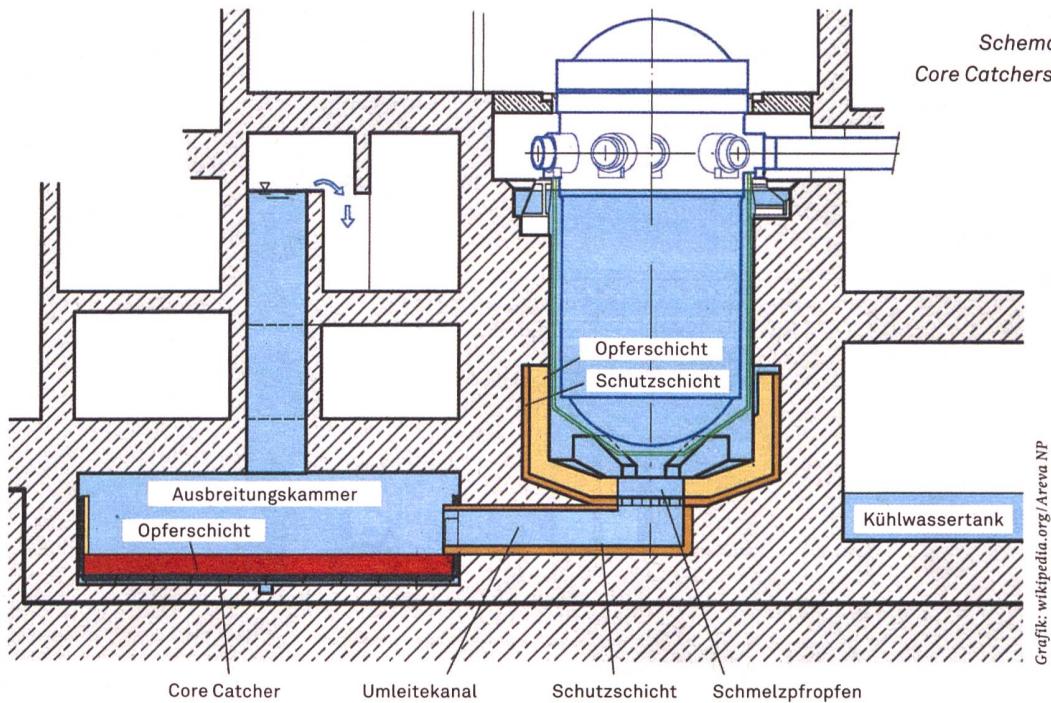
ENSI und der Stand der Nachrüstungstechnik

In der Schweizerischen Kernenergiegesetzgebung gibt es den spannenden wie unklar definierten Begriff «Stand der Nachrüstungstechnik». Die AKW-Betreiber in der Schweiz müssen «die Anlage so weit nachrüsten, als dies nach der Erfahrung und dem Stand der Nachrüstungstechnik notwendig ist, und darüber hinaus, so weit dies zu einer weiteren Verminderung der Gefährdung beiträgt und angemessen ist».⁴ Auf Nachfrage der SES hat die Atomaufsicht ENSI diesen Begriff öffentlich

Fokus Frankreich

Die Modalitäten und das Tempo des Atomausstiegs der Schweiz werden in hohem Masse von Entwicklungen in Westeuropa – nicht zuletzt von Atommächten wie Frankreich und Großbritannien – beeinflusst. Sie geben den Takt vor in Bezug auf Sicherheitsstandards und Laufzeitverlängerung bestehender AKW. Aus diesem Grund wirft die SES in einer Serie von Analysen den Blick auf Frankreich, die «Grande nation nucléaire». In loser Folge werden neben Artikeln von André Herrmann, Präsident der Strahlenschutzkommission von 2005 bis 2012, und Bernard Laponche, Physiker und Ingenieur ehemals bei CEA, weitere Analysen folgen.

www.energiestiftung.ch/fokus-frankreich



Schematische Darstellung des Core Catchers (siehe Info-Box unten).

Grafik: wikipedia.org / Areva NP

präzisiert: Mindestens die internationale Praxis bezüglich Nachrüstungen müssen die Schweizer AKW ebenfalls umsetzen. Viele Länder haben AKW in Betrieb, die demnächst nachzurüsten sind, falls sie Laufzeitverlängerungen anstreben. Daher sind die Beschlüsse, wie jene der ASN Ende 2020 auch für die Schweiz enorm bedeutend. So hat das AKW Gösgen geprüft, ob und wie auch sie einen «Stabilisateur du corium» einbauen könnten. Für Leibstadt und Beznau müsste gemäss ENSI zuerst noch analysiert werden, wie sich dieses neue Sicherheitsinstrument umsetzen liesse.⁵

werden darf, respektive ein wirtschaftlicher Betrieb möglich sein müsse. Dennoch hat das ENSI bei Nachrüstungen, die international umgesetzt werden und die Sicherheit steigern, gemäss Kernenergiegesetz keinen grossen Spielraum.

Das Schweizer Prinzip «Weiterbetrieb solange sicher» ist nichts Statisches, sondern bedeutet Weiterentwicklung und Erweiterung der Sicherheitstechnik so nahe wie möglich an den Stand von Wissenschaft und Technik – eben EPR oder bald EPR 2. <

Das nahe Ende – oder Langzeitbetrieb?

Alle drei verbliebenen AKW der Schweiz stecken aktuell in einer periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) oder haben sie erst kürzlich abgeschlossen. Das ENSI verfügt zum Abschluss einer PSÜ jeweils Nachrüstungen, die umgesetzt werden müssen. Aus diesem Grund rüsten sich die Betreiberinnen auch finanziell für den Langzeitbetrieb. Alle AKW haben in den letzten Jahren bereits hunderte Millionen für neue Technik ausgegeben. Sie werden noch mehr ausgeben müssen. Neben Bankkrediten und Anleihen nimmt beispielsweise die Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG (KKG) auch Geld in der Höhe von 50 Millionen Franken bei ihren Aktionären auf.⁶ Damit werden allerdings längst nicht nur sicherere Komponenten finanziert, sondern auch veraltete Technik wie die Brandschutzklappen ersetzt.

AKW-Sicherheit erlaubt keinen Spielraum

Die Investitionen sind also oft dazu da, das aktuelle Sicherheitsniveau zu halten und weniger es zu erhöhen – haben also nicht zwingend mit dem Stand der Nachrüstungstechnik zu tun. Die AKW-Betreiber wissen das und versuchen bereits heute, das ENSI unter Druck zu setzen. Im Oktober hat der Branchenverband swiss-nuclear ein Positionspapier⁷ publiziert, in dem erklärt wird, dass der Langzeitbetrieb nicht unnötig verteuft

Die Neuentwicklung «Core Catcher»

Der «Core Catcher» ist eine Neuentwicklung des französischen AKW-Konstrukteurs AREVA aus den Lehren der Kernschmelzen von Tschernobyl und Three Mile Island. Sollte es im Reaktordruckbehälter zu einer Kernschmelze kommen, könnte das geschmolzene radioaktive Material über einen Abfluss in ein kühlbares Becken abgeleitet werden. So soll verhindert werden, dass der Reaktordruckbehälter explodiert und die radioaktive Schmelze in die Atmosphäre geschießt wird. EDF wird nicht das Reaktorgebäude bestehender AKW neu bauen, sondern spricht von einem speziellen Kühlsystem für den Fall einer Kernschmelze. Details sind nur wenige bekannt.

1 4^e réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, 8.10.2018, siehe www ASN fr/Informer/Actualites

2 www energiestiftung ch/fokus-frankreich.html

3 Präsentation EDF zur 4. visite décennale, siehe www ASN fr

4 www admin ch/opc/de/classified-compilation/20010233/index html

5 Technisches Forum Kernkraftwerke vom 11. September 2020

6 Aktionärsdarlehen für das Kernkraftwerk Gösgen, 8. Juli 2020, siehe www stadt-zuerich ch

7 Der Langzeitbetrieb der Schweizer Kernkraftwerke, Oktober 2020, siehe www swissnuclear ch/Allgemeine Positionspapiere