

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES
Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung
Band: - (2020)
Heft: 4: Zerfall der Atomindustrie in Europa

Artikel: EPR Flamanville : vom Vorzeigeprodukt zum Albtraum Frankreichs
Autor: Maise, Felix
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-905500>

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>

Noch immer nicht am Netz: Der EPR in Flamanville – das Non Plus Ultra der modernen Atomtechnologie (Foto S. 4). Der französische Rechnungshof mit Präsident Pierre Moscovici kritisierte jüngst in seinem Bericht das finanzielle Debakel des Projekts (Foto S. 5).



Foto: Electricité de France (EDF)

FOKUS ATOMENERGIE

EPR Flamanville – vom Vorzeigeprodukt zum Albtraum Frankreichs

Der Bau des EPR-Reaktors in Flamanville sollte die französische Atomwirtschaft neu lancieren. Inzwischen beschleunigt das Debakel des Projekts aber den Niedergang der einst stolzen nationalen Vorzeigeindustrie. Ohne ständige massive Staatshilfe wäre Frankreichs Nuklearbranche bereits pleite.



Von Felix Maise

Ex-Redaktor Tages-Anzeiger, seit 25 Jahren im Elsass wohnhaft, felix.maise54@gmail.com

Das Drama begann vor 15 Jahren und wurde damals als Sternstunde der französischen Atomindustrie gefeiert: 2005 beschloss die Electricité de France (EDF), das in die Jahre gekommene AKW in Flamanville an der französischen Westküste durch einen Reaktor der neusten Technologie zu ersetzen. Der französische Nuklearkonzern AREVA, wie die EDF zu rund 85 % in Staatsbesitz, sollte anstelle des alten Reaktors einen mit 1600 Megawatt deutlich leistungsstärkeren Druckwasserreaktor neuster Technologie bauen. AREVA pries sein Prestigeprodukt, den sogenannten Evolutionary Power Reactor (EPR), als das Non Plus Ultra der modernen Atomtechnologie an, als «Rolls Royce du nucléaire», wie AREVA

schwärmte. Mehr Leistung bei gleichzeitig grösserer Sicherheit, so das Versprechen.

Am 9. Juli 2020 publizierte der französische Rechnungshof, die oberste Finanzkontrolle des Landes, seinen Bericht zum finanziellen Debakel des Projekts. Das Urteil fällt vernichtend aus. Die Analyse zwingt zu einem grundsätzlichen Überdenken der französischen AKW-Politik, bilanzierte Ex-EU-Kommissar Pierre Moscovici, seit diesem Sommer neuer Präsident des Rechnungshofs. Der kühle Befund bestätigt die zunehmende Kritik, die es in der keineswegs atomkritischen französischen Öffentlichkeit seit Jahren am EPR-Bau in Flamanville gibt. «EDF hat bei der Lancierung des EPR-Programms die eigenen Fähigkeiten und Kapazitäten überschätzt und die Kosten und ungelösten Probleme unterschätzt», sagt Pierre Moscovici.



Fotos: wikimedia.org / Mötty (Rechnungshof) / Aron Urb (Pierre Moscovici)

Exorbitante Baukosten

Als Anfang der 2000er-Jahre der EPR-Reaktor in Flamanville geplant wurde, ging die Bauherrin EDF von Kosten von 3,4 Milliarden Euro aus. Im neu konzipierten Reaktortyp EPR sah die französische Nuklearindustrie einen Exportschlager, der sie beim Reaktorbau auf den Weltmarkt zurückbringen würde. Flamanville sollte dabei zum Vorzeigeprodukt des französischen Know-hows werden.

Der Optimismus war gross, als der Bau im Département Manche am Ärmelkanal in der Normandie im Jahr 2007 startete. Mit der Inbetriebnahme rechnete man bereits für 2012. Doch die Ernüchterung folgte bald und hat die Träume seither gründlich platzen lassen. Nach unzähligen Schwierigkeiten und ständigen Verzögerungen geht EDF heute davon aus, dass das Werk erst im Jahr 2023 ans Netz gehen wird. Bis heute belaufen sich die reinen Baukosten auf 12,4 Milliarden Euro. Dazu kommen allerdings weitere 4,2 Milliarden an Finanzkosten, um den Bau überhaupt fortführen zu können. Bis zur geplanten Inbetriebnahme dürften laut dem Bericht des Rechnungshofs weitere 2,5 Milliarden Euro hinzukommen, was die Gesamtkosten auf stolze 19,1 Milliarden Euro erhöhen wird. Das entspricht dem 5,6-fachen der ursprünglich veranschlagten Kosten.

«Sehr ernste» Sicherheitsmängel

Wer diese finanziell tragen soll, ist umstritten: Die Bauherrin EDF, die zu 83,6% dem französischen Staat ge-

«EDF hat bei der Lancierung des EPR-Programms die eigenen Fähigkeiten und Kapazitäten überschätzt, die Kosten und ungelösten Probleme unterschätzt.»

Pierre Moscovici, Präsident französischer Rechnungshof

hört, will die Mehrkosten nicht alleine tragen. Vielmehr soll der ebenfalls staatliche EPR-Nuklearkonzern AREVA für einen Teil des finanziellen Debakels geradestehen. AREVA lieferte mit technischen Mängeln behaftete Bauteile, darunter vor allem den zentralen, bereits eingebauten Reaktordruckbehälter mit fehlerhaften Schweissnähten, der in der AREVA-Tochterfirma Forge Creusot hergestellt worden war. Die französische Behörde für nukleare Sicherheit (ASN) stellte fest, dass der Kohlenstoffgehalt in der Stahldecke zu hoch ist.

«Es handelt sich um einen Fabrikationsmangel, den ich als ernst oder sehr ernst bezeichnen würde, weil er einen entscheidenden Bestandteil betrifft», sagte ASN-Chef Pierre-Franck Chevet dazu. Zwar verzichtete die ASN darauf, den finanziell kaum tragbaren Austausch des bereits eingebauten Reaktorbehälters zu verlangen und begnügte sich mit weniger teuren, aber auch weniger sicheren Reparaturmassnahmen an den defekten Schweissnähten. Spätestens dieser Befund erschütterte das Vertrauen in das Projekt, das eigentlich zum Vorzeigeprojekt der französischen Nuklearindustrie hätte werden sollen, nachhaltig.



Frankreichs Reaktorbauer haben aus Flamanville und Olkiluoto scheinbar nichts gelernt: EDF baut derzeit im britischen Hinkley Point zwei weitere EPR-Reaktoren.

Wer trägt die Mehrkosten?

Das Problem der Bauherrin EDF bei den Verantwortlichkeitsfragen für das finanzielle Debakel: AREVA existiert in der ursprünglichen Form seit 2018 gar nicht mehr. Um die Pleite des Atomkonzerns zu verhindern, hat der Staat sein marodes Unternehmen mit einer Subvention von 4,5 Milliarden Euro sozusagen freigekauft und inzwischen in mehrere Teilgesellschaften aufgeteilt. Die Reaktorbauparte AREVA NP wurde in die EDF integriert, die seither unter dem Namen Framatome 75% des Reaktorbaukonzerns hält. Eine neue immer noch zu 50% staatliche Gesellschaft namens Orano übernahm den Rest des Geschäfts rund um den Kernbrennstoff-Kreislauf.

Ob mit der Neustrukturierung ein substanzieller Teil der ständigen Mehrkosten tragbar wird, ist ungewiss. Wahrscheinlicher ist, dass am Schluss einmal mehr der Griff in die Staatskasse nötig wird. Frankreichs Steuerzahler sind seit Jahrzehnten unfreiwillig die verlässlichsten Helfer bei allen Pleiten und Pannen der nationalen Atomwirtschaft. Ohne diese indirekte Staatsgarantie wäre das EPR-Abenteuer im sich rasant verändernden Weltmarkt der Stromproduktion längst auf Grund gelaufen. Denn der in Flamanville produzierte Strom wird laut dem Rechnungshof 110 bis 120 Euro pro Megawattstunde kosten, doppelt so viel wie jener aus den 56 Reaktoren des bisherigen nationalen AKW-Parks.

Ein Debakel auch in Finnland

Nicht besser als in Flamanville läuft es auch beim zweiten, ursprünglich deutsch-französischen EPR-Projekt

in Finnland. Bereits 2005, noch vor dem Baubeginn in Flamanville, war die Baugenehmigung für den ersten EPR-Reaktor im finnischen Olkiluoto erteilt worden. Der Auftrag wurde nach Jahren der Flaute im Nuklearbusiness als grosser Exporterfolg gefeiert.

Bereits 1998 war das grundsätzliche Design des EPR festgelegt worden. 2001 hatten die Unternehmen Siemens und Framatome ihre Nuklearaktivitäten unter dem Namen Framatome ANP zusammengefasst. 2006 wurde daraus AREVA NP. Die Anfangsfreude währte nicht lange: 2011, nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima und den in Olkiluoto aufgetauchten Problemen, beendete Siemens sein EPR-Engagement und verkaufte seine Nuklearsparte kurzerhand ganz nach Frankreich. AREVA ist seither allein für die finnische Baustelle zuständig, die sich schnell als ähnlich desaströs erwies wie die in Flamanville. «Der Bau in Finnland hatte zur Folge, dass AREVA 2015 finanziell am Abgrund stand und der französische Staat eine mit 7,5 Milliarden Euro ausgesprochen teure Rettungsaktion starten musste», sagte Rechnungshof-Präsident Moscovici im Sommer der Zeitung «Le Monde».

Dabei hätte der EPR an der Westküste Finnlands eigentlich 2012 in Betrieb gehen sollen — doch Strom erzeugt er bis heute, 15 Jahre nach Baubeginn, nicht. Aktuell rechnet man mit der Inbetriebnahme nicht vor 2022, wie die finnische Betreiberfirma TVO Ende August mitteilte. Schuld daran sind wie in Flamanville technische Probleme, Pannen und eine unsorgfältige Projektleitung. Juha Poikola, zuständiger Manager des finnischen Energieversorgers TVO, sieht die Schuld dafür beim

Konsortium von Siemens und AREVA, das den EPR-Neubau 2002 einst zum optimistischen Festpreis von 3 Milliarden Euro angeboten hatte: «Das grundlegende Reaktordesign war zwar fertig, die Detailpläne aber nicht. Die Bauarbeiten haben deshalb viel mehr Zeit benötigt als erwartet.» Und die Baukosten haben sich mehr als vervierfacht.

Ein neues Abenteuer in Hinkley Point C

Doch Frankreichs Reaktorbauer haben aus Flamanville und Olkiluoto scheinbar nichts gelernt: Zwei weitere EPR-Reaktoren baut die EDF derzeit im britischen Hinkley Point, diesmal in einem Konsortium mit chinesischen Unternehmen. Geplant sind zwei Druckwasserreaktoren EPR mit je 1600 Megawatt Leistung. Die Kosten sollen sich auf 20 Milliarden Euro belaufen. Finanziert wird das Ganze zu 66,5% von der EDF und zu 33,5% von China General Nuclear (CGN), entsprechend den Anteilen am Konsortium. Zur weiteren Absicherung der Investition versprach die britische Regierung einen staatlich garantierten Abnahmepreis von 10,8 Eurocent pro kWh für 35 Jahre. Zusätzlich gibt es eine Kreditgarantie von rund 19 Milliarden Euro. Tatsächlich fallen insgesamt Kosten in Höhe von 28,4 Milliarden Euro an. Dass ein chinesisches Staatsunternehmen am Bau eines Atomkraftwerks in Europa beteiligt ist, gefällt dabei nicht allen. Vor dem Investitionsentscheid war es EDF-intern zudem zu einer Zerreißprobe gekommen: Der EDF-Finanzchef trat zurück, weil nicht nur er, sondern auch die Gewerkschaftsvertreter im Verwaltungsrat den Entscheid für Hinkley Point finanziell für unverantwortlich hielt.

Im Dezember 2018 erfolgte dennoch der Startschuss zum Bau: Die kommerzielle Inbetriebnahme der zwei Reaktorblöcke war für das Jahr 2025 geplant, doch ist man schon in Verzug. Zudem ist das ursprünglich vorgesehene Budget bereits um 2 Milliarden Euro überschritten. Die garantierte Einspeisevergütung, mit der sich die EDF diesmal gegen ein weiteres finanzielles Debakel absichern will, ist derzeit deutlich höher als die Vergütung für Strom aus Offshore-Windparks. Nachdem der französische Strommulti das 2019 bekanntgegeben hatte, fiel der EDF-Aktienkurs um 7%. Seit 2007 ist der Aktienwert von EDF gar um 87% eingebrochen, der Konzern hat 42 Milliarden Euro Schulden und muss in den nächsten Jahren geschätzte 55 Milliarden in den Weiterbetrieb der 56 in die Jahre gekommenen französischen AKW stecken. Zuletzt vermeldete EDF im 2020 neue tieferen Zahlen als Folge der Coronakrise. Das alles sind finanzielle Fakten, die ein privates Unternehmen nicht überleben würde.

Die Chinesen sind tüchtiger

Mit bloss fünf Jahren Verspätung auf die Planung und weniger hohen Kostenüberschreitung sind im südchinesischen Taishan seit 2019 immerhin zwei EPR-Reaktoren am Netz. Federführend beim Bau waren diesmal allerdings die Chinesen. Im Joint Venture hielt China General Nuclear (CGN) 51%, EDF 30% und ein regionales Elektrizitätswerk 19%. Der EDF-Chinadelegierte

Der Aktienwert von EDF ist um 87 % eingebrochen, der Konzern hat 42 Milliarden Euro Schulden und muss geschätzte 55 Milliarden in den Weiterbetrieb der 56 französischen AKW stecken.

Fabrice Fourcade lobte die Inbetriebnahme in Taishan gleichwohl als Erfolg von 35 Jahren chinesisch-französischer Zusammenarbeit und Beweis der Reife der französischen EPR-Technologie.

Doch auch China hat nicht die Absicht, weitere EPR-Reaktoren zu bauen, denn auch im Reich der Mitte kann man rechnen und reagiert auf die sinkenden Preise erneuerbarer Energien: Laut einer Studie von Bloomberg New Energy Finance war der Strom aus Wind- und Solaranlagen schon Ende 2018 20% billiger als der aus Taishan. Die Erfahrungen in Taishan haben immerhin dazu geführt, dass die EDF beim Bau in Hinkley Point jetzt mit den tüchtigeren Chinesen zusammenarbeitet.

Ohne weitere EPR-Bauten läuft Frankreichs Atomindustrie in absehbarer Zeit aber auf Grund. Hinter den Kulissen ist deshalb ein Seilziehen in vollem Gang: Die EDF erarbeitet im Auftrag der Regierung derzeit ein Szenario für den Bau von sechs neuen EPR in Frankreich. Die Regierung hat den Entscheid über diese zentrale Weichenstellung nach bewährtem Muster auf einen Termin nach der nächsten Präsidentschaftswahl von 2022 verschoben. Bis dann soll die EDF nachweisen, dass sie technisch, finanziell und sicherheitsmässig in der Lage ist, ein Programm neuer Reaktoren zu meistern, das auf einer Hypothese von drei EPR-Paaren basiert. Die voraussichtlichen Kosten sollen dabei unter Berücksichtigung aller direkten und indirekten Kosten mit anderen CO₂-armen Stromproduktionsformen verglichen werden.

Too big to fail?

Angesichts des bisherigen EPR-Debakels und der ungünstigen Wettbewerbslage der teuren Reaktoren auf dem internationalen Strommarkt setzt die EDF neuerdings auf einen redimensionierten, günstigeren Reaktortyp EPR 2, «ein Reaktor für den Einsatz in Frankreich, der dem EPR nahe verwandt ist und von den Erfahrungen mit diesem profitieren kann, aber kostenmässig und bautechnisch optimiert ist», wie die EDF einmal mehr vollmundig verspricht. Derzeit prüft die Aufsichtsbehörde ASN die entsprechenden Pläne. Sollte diese Prüfung positiv ausfallen, möchte die EDF im nächsten Jahr ein Gesuch für die Konstruktion des neuen günstigeren EPR-Reaktortyps einreichen: Die Hoffnung stirbt bekanntlich zuletzt, auch in der französischen Nuklearbranche.

Die Reissleine zu ziehen und den atomaren Weg mittelfristig ganz zu verlassen, kann man sich bis jetzt hingegen weder bei der Électricité de France (EDF) noch in der französischen Regierung wirklich vorstellen. Milliardenpleiten hin oder her.