

GREENPEACE

**RISIKEN DER
1.300-MWE-REAKTOREN
IN FRANKREICH**

**INSBESONDERE UNTER BEACHTUNG DER
VORGEGEHENEN LAUFZEITVERLÄNGERUNG**

**ZUSAMMENFASSUNG
DER ANALYSE**

EINLEITUNG

In Frankreich steht aktuell die **Laufzeitverlängerung der in Betrieb befindlichen Atomkraftwerke (AKW) mit 1.300-MWe-Reaktoren** auf der Tagesordnung. Anfang 2024 hat diesbezüglich eine erste öffentliche Konsultation begonnen.

Dabei handelt es sich um Reaktoren, deren Baubeginn im Zeitraum von 1977 bis 1984 stattfand und deren Sicherheitskonzept aus Anfang der 1970er Jahre stammt, einer Zeit, in der die Anforderungen an die Sicherheit von AKW deutlich geringer waren als heute. Erkenntnisse und Schlussfolgerungen aus dem Reaktorunfall in Three Mile Island (1979), der Katastrophe von Tschernobyl (1987), dem Anschlag von 9/11 in New York (2001) und der Katastrophe von Fukushima (2011), die jeweils zu erheblichen Verschärfungen bestehender Sicherheitsanforderungen führten, konnten nicht in die sicherheitstechnische Auslegung dieser Anlagen einfließen, stellen aber aktuell den Maßstab für den zu erreichenden Sicherheitsstandard für AKW dar, die entweder aktuell errichtet oder aber über ihre ursprüngliche Laufzeit hinaus weiter betrieben werden sollen.

Ursprünglich wurden die Anlagen für einen Betrieb von 40 Jahren ausgelegt. Ein darüber hinaus gehender Betrieb war nicht Grundlage der ursprünglichen Auslegung. Aus diesem Grund ist der Nachweis von Sicherheit von nicht austauschbaren Komponenten und Systemen unter Berücksichtigung deren Alterung von besonderer Bedeutung.

Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen, gab Greenpeace Luxemburg eine Ermittlung der Risiken von 1.300-MWe-Reaktoren in Frankreich in Auftrag, insbesondere unter Beachtung einer beabsichtigten Laufzeitverlängerung.

AKTUELLES SICHERHEITSKONZEPT

Die Sicherheit des in Frankreich aktuell in Bau befindlichen AKW des Typs EPR baut auf einem vierstufig gestaffelten Sicherheitskonzept und auf Vorkehrungen zu dessen Schutz gegen interne (wie Brände, Explosionen) und naturbedingte externe Einwirkungen (wie Erdbeben, Überflutungen) sowie zivilisationsbedingte Einwirkungen (wie Flugzeugabsturz) auf.

Trotz einer ursprünglich angelegten Laufzeit von 40 Jahren, ist in Frankreich die Laufzeit von AKW nicht begrenzt. Über einen weiteren Betrieb über einen Zeitraum von 10 Jahren des jeweiligen AKW wird auf der Grundlage der Ergebnisse periodischer Sicherheitsüberprüfung seitens der zuständigen Behörde entschieden. Diese Prüfungen finden ebenfalls alle 10 Jahre statt und dienen nicht nur der Feststellung oder auch Konformität eines vorhandenen Sicherheitsniveaus, sondern sollen auch Maßnahmen zur kontinuierlichen Erhöhung des Sicherheitsniveaus für die in Betrieb befindlichen AKW aufweisen.

Im Jahr 2017 leitete EDF die vierte regelmäßige Überprüfung seiner zwanzig Kernreaktoren mit einer Leistung von 1.300 MWe ein. Dazu gehört auch der im Jahre 1986 in Betrieb gegangene Reaktor Cattenom 1, dessen Laufzeit im Jahr 2026 im Anschluss an seine periodische Sicherheitsüberprüfung um 10 weitere

Jahre verlängert werden soll.

Die ASN (Autorité de sûreté nucléaire) definiert im Zusammenhang mit der Laufzeitverlängerung drei Ziele zum Erreichen eines adäquaten Sicherheitsniveaus:

- Erstens soll nachgewiesen werden, dass die Reaktoren den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Dann muss der Betreiber nachweisen, dass er die Alterung und die Veralterung der Systeme, Strukturen und Komponenten kontrollieren und systematisch verfolgen kann.
- Schließlich muss das Sicherheitsniveau der Anlagen gemäß den neuen Sicherheitsanforderungen, die derzeit für EPR oder gleichwertige Reaktoren angewendet werden, angehoben werden.

Nach den Unfällen im amerikanischen Reaktor Three Mile Island, in dem Reaktor in Tschernobyl in der Ukraine und in dem japanischen AKW Fukushima Daiichi wurde das gestaffelte Sicherheitskonzept sowohl verstärkt als auch bedeutend weiterentwickelt. So wurden insbesondere die Anforderungen zur Störfallbeherrschung (Sicherheitsebene 3) verschärft. Darüber hinaus wurde das Sicherheitskonzept um weitere Maßnahmen, die anlageninternen Notfallmaßnahmen, auf einer vierten Sicherheitsebene ergänzt.

SICHERHEITSDEFIZITE DER 1.300-MWE-REAKTOREN

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bei der Auslegung, dem Bau und dem Betrieb von Atomkraftwerken in Frankreich stellt auch die französische ASN fest, dass schwere Unfälle mit Freisetzen in die Umgebung bei den in Betrieb befindlichen AKW nicht ausgeschlossen werden können. Es verbleibt somit ein Risiko, dass es jedoch in Übereinstimmung mit den EPR-Sicherheitszielen bei den in Betrieb befindlichen AKW durch entsprechende Nachrüstungen zur Verbesserung der Sicherheit deutlich zu minimieren gilt.

ASN hat bereits 2003 darauf hingewiesen, dass selbst die zuletzt in Betrieb genommenen französischen Reaktoren vom Typ N4 aufgrund ihres zu geringen Sicherheitsniveaus mittlerweile in Frankreich nicht mehr genehmigt werden würden.

Sicherheitsdefizite können in 3 unterschiedliche Kategorien aufgeteilt werden:

1. **Einwirkungen von außen**, dazu zählen beispielsweise Erdbeben oder Flugzeugabstürze (unfallbedingt oder Terrorangriffe), auf deren Hinblick die 1.300-MWe-Anlagen nicht die festgelegten Anforderungen erfüllen und einen zu geringen physischen Schutz bieten.
2. **Störfälle und technische Defizite** (Sicherheitsebene 3) bei denen besonders hohe Anforderungen, eine erforderliche Zuverlässigkeit und Wirksamkeit an das Sicherheitssystem wichtiger Anlagenteile

bestehen.

3. **Einrichtungen oder geplante Nachrüstungen, um auf Mehrfachversagen von Sicherheitseinrichtungen oder Brennstoffschäden zu reagieren** (Sicherheitsebene 4). Eine hohe Bedeutung kommt dabei den meteorologisch bedingten übergreifenden Einwirkungen (Überschwemmungen, Starkregen, Sturm, Trockenheit usw.) zu.

Zusätzlich wirken sich unvorhergesehene alterungsbedingte Schädigungen und menschliches Fehlverhalten negativ auf die erforderliche hohe Sicherheitskultur aus.

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG UND RISIKEN BEZÜGLICH DER MIT DEN 1.300-MWE-REAKTOREN TROTZ GEPLANTER NACHRÜSTUNG

Die bisher von EDF durchgeführten und im Weiteren vorgesehenen Nachrüstmaßnahmen tragen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit von Strukturen, Systemen und Komponenten der jeweiligen 1.300-MWe-AKW bei. Die Maßnahmen konzentrieren sich jedoch im Wesentlichen auf die Beseitigung von im Betrieb erkannten Schwachstellen, das Erkennen von Problemen und der Alterung an Strukturen, Systemen und Komponenten, deren Verfolgung und wo möglich deren Beseitigung, auf einzelne Verbesserungen zur Erhöhung der Robustheit der Anlage gegen extreme externe Einwirkungen sowie auf eine punktuelle Milderung von Auswirkungen möglicher Kernschmelzszenarien.

Weiterhin sind Maßnahmen auch auf eine Verbesserung der Sicherheitskultur gerichtet.

Bestehende grundlegende Defizite bei den 1.300-MWe-Reaktoren gegenüber den von ASN angegebenen Anforderungen an die Sicherheit, nämlich einer weitestgehenden Annäherung an das EPR-Sicherheitsniveau, als Voraussetzung für einen Betrieb über die ursprüngliche Laufzeit hinaus sind nicht Teil der Nachrüstprogramme und bleiben somit weiterhin bestehen.

Dies betrifft insbesondere:

- **Die unvollständige Redundanz bei den Sicherheitssystemen**, die nicht durchgängige Unabhängigkeit der Sicherheitssysteme, Defizite bei der Entmaschung sowie Defizite bei der Gewährleistung der Unabhängigkeit der Sicherheitsebenen.
- **Den Schutz der AKW gegen naturbedingte übergreifende Einwirkungen**. Dabei ist davon auszugehen, dass der bereits eingetretene Wandel des Klimas Einfluss auf Intensität und Häufigkeit des Wirksamwerdens zumindest eines Teils der Gefahrenquellen (z.B. langandauernde hohe Temperaturen, extreme Regenfälle, extreme Stürme, ...) hat.

- **Den Schutz der AKW gegen zivilisationsbedingte Einwirkungen,** insbesondere hinsichtlich des Absturzes eines gegenüber der Auslegung deutlich größeren Flugzeugs.

Die vorgesehenen Nachrüstungen orientieren sich überwiegend auf die Errichtung eines Notstandssystems sowie auf eine Verbesserung des anlageninternen Notfallschutzes. **Zu bemängeln gilt jedoch, dass im Falle eines Störfalles oder extremer externer Einwirkungen der Schutz von sicherheitsrelevanten Strukturen, Systemen und Komponenten des jeweiligen AKW unverändert bleibt.** Zusätzlich konnte die volle Wirksamkeit solcher Notstandssysteme bei den 1.300-MWe-Reaktoren bisher nicht nachgewiesen werden.

Die Grundlage für einen sicheren Betrieb von AKW ist das sicherheitsgerichtete Zusammenwirken personeller, technischer und organisatorischer Faktoren (Mensch-Technik-Organisation). Die Vernetzung dieser Faktoren mit dem Ziel eines sicherheitsgerichteten Handelns ist auch Grundlage für eine hohe Sicherheitskultur. Es ist Aufgabe des Genehmigungsinhabers, eine hohe Sicherheitskultur aufrechtzuerhalten und diese kontinuierlich zu verbessern. Jedoch sind Defizite bei Auslegung, Herstellung und der Instandhaltung sicherheitsrelevanter Systeme und Komponenten in der Betriebspraxis festgestellt worden. Weiterhin sind unvorhergesehene alterungsbedingte Schädigungen an sicherheitsrelevanten Systemen und Komponenten sowie menschliches Fehlverhalten aufgetreten.

Die vorhandenen Defizite in den für die Sicherheit wichtigen Systemen und Komponenten erhöhen die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es zu schweren Unfällen kommt, deutlich und führen damit zu schwerwiegenden Risiken für Mensch und Umwelt.

Seitens IRSN wird in /IRSN 2023/ bereits jetzt darauf verwiesen, dass es nicht möglich sein wird, die Gesamtheit der RP4 1.300-Änderungen in den Stillstandszeiten für die Zehnjahresprüfungen der Reaktoren zu realisieren¹. Aktuell wird gemeldet, dass auch bei den 900-MWe-Anlagen erhebliche Probleme bei der zeitlichen Realisierung der Nachrüstprogramme auftreten. Somit ist fraglich, ob die geplanten Nachrüstprogramme in den vorgesehenen und hinsichtlich der Gewährleistung der Anlagensicherheit erforderlichen Zeiten realisiert werden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die 1.300-MWe-Anlagen sind unter Berücksichtigung von Lastannahmen eines Betriebes von insgesamt 40 Jahren ausgelegt worden. Ein darüber hinaus gehender Betrieb war nicht Grundlage der ursprünglichen Auslegung.

Grundsätzlich wären die 1.300-MWe-AKW nach Erreichen der projektierten Lebensdauer, also nach 40 Jahren, außer Betrieb zu nehmen. Ausnahmen von diesem Grundsatz sollte es nur geben, wenn die Sicherheit dieser AKW mit dem Sicherheitsstand des EPR vergleichbar ist.

¹ Sh. Hierzu auch eine entsprechende ASN Verlautbarung: bezüglich AKW Cattenom, Block 4: https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/centrale-nucleaire-de-cattenom-3e-reexamen-periodique-du-reacteur-4?fbclid=IwAR3dIBJcx_x_w1JeYEeo_9A5-gzbuql6mkd0_YKNQW1_Oy2DlpHlnClcyE