

SUMMARY

Électricité de France (EdF) intends to get a licence for the prolonged operation of its 900 MW nuclear power plant fleet beyond 40 years of operation. This project is subject to a voluntary public consultation process, initiated by the High Committee for Transparency and Information on Nuclear Safety (HCTISN).

The Federal Environmental Agency commissioned an expert statement to conduct an assessment of the documents publicly available for the Federal Ministry for Sustainability and Tourism.

The Expert Statement is based on these documents, in particular the Fulfillment Report and other publicly available studies and reports related to the 900 MW reactor fleet.

Current relevant requirements, at international as well as European level have been compared with the measures intended by EdF. Main focus was on EdF's objective to upgrade the reactors to a safety level comparable to the EPR.

The Experts' Statement does not intend to address all relevant safety aspects related to the lifetime extension of the 900 MW reactor fleet, but focuses on those topics raised by EdF itself.

As also for the French 900 MW nuclear reactors severe accidents with significant releases of radioactive substances, which could cause intervention measures in Austria, cannot be excluded, Austria considers itself as a concerned party.

The experts consider that the following conditions must be met as a prerequisite for life-time extension of a 900 MW NPP of the French CP0/CPY generation:

- Proof of compliance with the required safety margins over the intended service life extension, especially for the components designed for service life of 40 years only (without the use of probabilistic analysis results as proof).
- All retrofits considered necessary to meet the safety objective – adaptation to the safety features of the EPR – shall be performed before re-commissioning after the 4th safety review, in particular:
 - Consistent separation of the operational and the safety-related functions of the affected systems.
 - Increased redundancy of safety systems, including the safety-relevant supply systems
 - Ensuring the independence of the individual redundancies of the safety systems, even with the respectively designated safety-relevant supply systems.
 - Proof of event-control of events classified as PCC-2 (Reference transients), PCC-3 (Reference incidents) and PCC-4 (Reference accidents) regarding the EPR.
 - Increasing the functional resistance of the safety-relevant facilities, even against extreme (beyond design basis) external influences and impacts (earthquake, plane crash ...). Here the structural plant components are of particular importance.
- Complete safety level 4 functional compliance of the plants, in particular:

- Complete installation of the “Hard Core” as a system of safety level 4a.
- Proof of control of the plant conditions classified as RRC-A (Risk Reduction Category A) comparable with the EPR provisions (without the use of results of probabilistic analysis only).
- Accident management measures shall also be available in the case of extreme external impacts. Their availability and survivability over a longer period is important.
- Exclusion of cliff edge effects, even in the case of extreme internal and external impacts.
- Proof of the EPR's RRC-B (Risk Reduction Category B) classification of core meltdown phenomena with regard to the ability of the concept to limit the release of radioactive material into the environment – level of defence 4b (without use of results of probabilistic analysis only). This is to proof for all modifications to be introduced into the French CP0/CPY vintage plants.

After performing the PLE program, a considerable gap between the safety level of the 900 MW reactor and the EPR will persist. For VD4-900 review, the overall objective is to avoid melting of the fuel and limit radioactive releases in all respects consistent with the precautions introduced for the EPR. However, the safety requirements to reach the related goals are only partly addressed by EDF's proposals. The plants cannot demonstrate that design basis accidents (DBA) can be handled according to safety standards valid for reactors in operation.

The scope of the PLE program concerning core melt accidents is not in compliance with current safety requirements. The same applies for the demonstration of safety. A failure of the containment function cannot be excluded after implementation of the envisaged modification for the stabilization of the molten core and for containment heat removal.

The Hardened Safety Core (HSC) that shall have an important role for the prevention of core melt accidents, but also for the mitigation of the consequences of core melt accidents, is not implemented yet. Furthermore, after complete implementation, it is not assured that the HSC (and in particular the existing structures, systems and components (SSC) of the HSC) will meet the safety requirements to their full extend.

For the 900 MW reactors, a core melt accident with a major release is possible today and this will also be possible after the implementation of the currently envisaged PLE program.

Spent Fuel Pool

The stress tests have revealed several weaknesses of the safety level for the spent fuel storage pools of the 900 MWe reactors. Most of the required back-fittings measures are not implemented yet.

However, the most dangerous weakness, the vulnerability of the SFP, because of the thin walls, will remain for the next 20 years. Improvements are not envisaged in the PLE program. Thus, the 900 MW reactors will not meet the safety standards requirements similar to the EPR (protection of the spent fuel building against a crash of the commercial airplane).

An external event that led to a leakage in the spent fuel pool of the 900 MW reactors would cause the loss of the cooling water. Because sufficient provisions to refill the pool water are not in place an unavoidable severe accident would occur with considerable releases of radioactive substances.

ZUSAMMENFASSUNG

Électricité de France (EdF) strebt die Bewilligung für den Weiterbetrieb der 900 MW Reaktorflotte über die angenommene 40 jährige Betriebsdauer hinaus an.

Das High Committee for Transparency and Information on Nuclear Safety (HCTISN) hat ein – auf freiwilliger Basis stattfindendes – öffentliches Begutachtungsverfahren eingeleitet

Ein Expertenteam unter der Leitung des Umweltbundesamtes hat für das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus eine Fachstellungnahme zum französischen Konsultationsprozess bezüglich die generischen Anforderungen an die Betriebsverlängerung der französischen 900 MW-Kernkraftwerke erarbeitet.

Grundlage der Fachstellungnahme sind die im französischen Verfahren veröffentlichten Unterlagen, insbesondere die Zusammenfassung des sogenannten Fullfillment Report der Betreiberfirma EdF, wie auch andere öffentlich zugängliche Studien und Berichte zur 900 MWe-Kraftwerksflotte. Die aktuell gültigen Anforderungen des internationalen, insbesondere des EU-Regelwerkes an Kernkraftwerke wurden vor dem Hintergrund des Anspruches der Betreiberfirma EdF geprüft, die ein Sicherheitsniveau für diese Reaktoren anstrebt, das jenem des EPR entsprechen soll.

Die vorliegende Fachstellungnahme hat nicht den Anspruch, alle relevanten Themenbereiche zu behandeln, die sich mit der Frage der Laufzeitverlängerung verbinden, sondern fokussiert vor allem auf die von EdF selbst angeführten Themen.

Die Betroffenheit Österreichs ergibt sich daraus, dass auch für die französischen 900 MW Kernreaktoren schwere Unfälle mit bedeutenden Freisetzungen an radioaktiven Stoffen nicht ausgeschlossen werden können und in einem solchen Fall Interventionsmaßnahmen in Österreich erforderlich werden können.

Die Experten sind der Auffassung, dass die folgenden Bedingungen als Voraussetzung für eine Laufzeitverlängerung eines 900 MW AKW der französischen CP0 und CPY Generationen erfüllt sein müssen:

- Nachweis der Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsreserven über die beabsichtigte Lebensdauererlängerung insbesondere für die Komponenten, die nur für eine Laufzeit von 40Jahren ausgelegt sind (ohne Zuhilfenahme probabilistischer Analyseergebnisse).
- Alle zur Erreichung der sicherheitstechnischen Zielsetzung – Anpassung an die Sicherheitsmerkmale des EPR – als erforderlich angesehenen Nachrüstungen sind vor Wiederinbetriebnahme nach der 4. Sicherheitsüberprüfung durchzuführen, insbesondere:
 - Konsequente Trennung betrieblicher von sicherheitstechnischen Funktionen bei den jeweils betroffenen Systemen.
 - Erhöhung des Redundanzgrades der Sicherheitssysteme, einschließlich der sicherheitstechnisch wichtigen Versorgungssysteme.
 - Gewährleistung der Unabhängigkeit der einzelnen Redundanzen der Sicherheitssysteme einschließlich der der jeweils zugeordneten sicherheitstechnisch wichtigen Versorgungssysteme.

- Nachweis der Beherrschung der beim EPR als PCC-2 (Reference transients), PCC-3 (Reference incidents) und PCC-4 (Reference accidents) klassifizierten Ereignisse.
- Ertüchtigung der sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit auch gegen extreme (auslegungsüberschreitende) externe Einwirkungen (Erdbeben, Flugzeugabsturz ...). Den baulichen Einrichtungen kommt hier eine besondere Bedeutung zu.
- Aufbau eines vollständigen Ebene 4 Konzepts, insbesondere
 - Vollständige Installation des „Hard Core“ als System der Sicherheitsebene 4a (Notstandssystem).
 - Nachweis der Beherrschung der beim EPR als RRC-A (Risk Reduction Category A) klassifizieren Anlagenzustände (ohne ausschließliche Berücksichtigung der Ergebnisse aus den PSA-Untersuchungen).
 - Maßnahmen und Einrichtungen des anlageninternen Notfallschutzes sollen auch bei extremen externen Einwirkungen verfügbar sein. Dabei ist deren Verfügbarkeit über einen längeren Zeitraum von Bedeutung.
 - Ausschluss von cliff-edge Situationen für den Fall extremer Einwirkungen.
 - Nachweis der beim EPR als RRC-B (Risk Reduction Category B) klassifizieren Kernschmelzphänomene hinsichtlich einer Begrenzung der Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung – Sicherheitsebene 4b (ohne ausschließliche Berücksichtigung der Ergebnisse aus den PSA-Untersuchungen).

Nach der Durchführung des PLE-Programms bleibt eine erhebliche Lücke zwischen dem Sicherheitsniveau des 900-MW-Reaktors und dem EPR bestehen. Das Gesamtziel für die Überprüfung des VD4-900, d.h. die Vermeidung einer Kernschmelze und die Begrenzung der radioaktiven Freisetzung, steht im Einklang mit den für den EPR verwendeten Sicherheitszielen. Die Sicherheitsanforderungen zur Erreichung dieses Ziels werden jedoch nur teilweise erfüllt.

Der Umfang des PLE-Programms bezüglich Kernschmelzunfällen entspricht nicht den aktuellen Sicherheitsanforderungen. Gleiches gilt für den Nachweis der Sicherheit. Ein Ausfall der Containment-Funktion kann nach Durchführung der vorgesehenen Modifikation zur Stabilisierung des geschmolzenen Reaktorkerns und zur Wärmeabfuhr des Containments nicht ausgeschlossen werden.

Der sogenannte Hardened Safety Core (HSC), der eine wichtige Rolle bei der Vermeidung von Kernschmelzunfällen, aber auch bei der Minderung der Folgen von Kernschmelzunfällen spielen soll, ist noch nicht implementiert. Darüber hinaus ist nicht sichergestellt, dass der HSC (und insbesondere die bestehenden Strukturen, Systeme und Komponenten (SSC) des HSC) nach vollständiger Implementierung ausreichende Sicherheitsanforderungen erfüllen werden.

Für die 900-MW-Reaktoren ist heute ein Kernschmelzunfall mit einer großen Freisetzung möglich und wird auch nach der Umsetzung des derzeit geplanten PLE-Programms möglich sein.

Im Zuge der EU-Stress Tests wurden zahlreiche Schwachstellen bezüglich der Brennelementlagerbecken der 900 MW-Reaktorflotte offensichtlich. Viele vorgeschriebene Nachrüstmaßnahmen wurden bislang noch nicht abgeschlossen.

Die bedeutendste Schwachstelle stellt die Verwundbarkeit der Brennelementlagerbecken selbst dar, welche nur durch relativ dünn ausgeführte Wände geschützt sind. Diese Gefährdungslage würde weitere 20 Jahre bestehen, zumal Maßnahmen zur Behebung dieser Schwachstelle derzeit nicht vorgesehen sind. Das Programm zur Betriebsverlängerung wird daher nicht das selbstgesteckte Sicherheitsziel erreichen können, da hier die Anforderungen, wie sie für den EPR bestehen, insbesondere Schutz der Brennelementlagerbecken gegen einen Flugzeugabsturz, nicht erreicht werden wird können.

Ein extern induzierter schwerer Unfall in einem Brennelementlagerbecken der 900 MW-Reaktoren kann so zu einem Kühlmittelverlust führen. Ausreichende Maßnahmen zur Sicherstellung der notwendigen dauerhaften Wasserbedeckung sind derzeit nicht verfügbar.