

## Ereignisse der Stufe 1 im Jahr 2019

---

- **Januar 2019**

### **Ausfall eines der Diesel Notstromaggregate von Block 3**

Am Freitag, dem 28. Dezember 2018 blieb anlässlich eines regelmäßigen Tests an den **Diesel Notstromaggregaten\***, die sich im nicht nuklearen Teil der Produktionseinheit Nr. 3 befinden, eines der Luftventile, die den Motorstart ermöglichen, offen und hat dadurch eine Überdrehung des Motors und dessen automatische Abschaltung verursacht. Ursprung dieses Vorgangs ist ein erhärteter Fettklumpen, der dieses geöffnete Ventil blockiert hat. Nach einem Reinigungs- und Schmiervorgang konnte der Dieselmotor schnell wieder in den Ursprungszustand versetzt werden.

Während dieses gesamten Vorgangs blieb die Hauptstromzufuhr ständig funktionsfähig. Der zweite Dieselmotor der Produktionseinheit Nr. 3, der die Backup-Funktion gewährleistet, blieb die ganze Zeit verfügbar. Jede Produktionseinheit verfügt über zwei Dieselsysteme, die die Sicherheitshilfssysteme im Falle eines Ausfalls der Hauptstromversorgung bedienen.

Dieses Ereignis hat also keine Auswirkung auf die Sicherheit der Anlage und auch nicht auf die Umwelt.

Rein vorsorglich geht das KKW Cattenom davon aus, dass dieser Dieselmotor möglicherweise seit dem letzten Test (am 2. November 2018) nicht mehr verfügbar war. Die Dauer für die Erkennung des Ereignisses wird nachträglich höher eingestuft als es die Betriebsvorschriften vorsehen. Deshalb hat die Kernkraftwerksleitung am 2. Januar 2019 der ASN (französische Atomsicherheitsbehörde) ein bedeutendes Ereignis der Stufe 1 auf der 7-stufigen INES-SKALA gemeldet.

*\* Die Diesel-Notstromaggregate gewährleisten die Stromversorgung der Sicherheitssysteme bei einem Ausfall der Hauptstromversorgung. In einem Kernkraftwerk sind die Kreisläufe, die die Sicherheit der Anlage gewährleisten, redundant und werden regelmäßig bezüglich ihrer Funktionstüchtigkeit getestet. Jede Produktionseinheit verfügt somit über 4 Notstromversorgungssysteme, um den Erhalt der Sicherheitsfunktion des Reaktors zu gewährleisten: 1 externe Stromzufuhr über eine getrennte Hochspannungsleitung parallel zur normalen Stromversorgung, 2 interne Stromquellen pro Produktionseinheit (Notstromdiesel) sowie eine gemeinsame Verbrennungsturbine für sämtliche Reaktoren.*

- **Februar 2019**

### **Fehler an der Schmiervorrichtung einer Pumpe des Reaktorblocks 4**

Am Freitag, dem 8. Februar 2019 haben die Mitarbeiter des Kernkraftwerks Cattenom anlässlich einer periodischen Wartung einen Fehler an der Schmiervorrichtung einer Pumpe eines der beiden Notkühlsysteme\* von Reaktorblock Nr. 4 festgestellt. Dieser Reaktorblock war wegen Wartungsarbeiten und Erneuerung eines Teiles der Brennstäbe abgeschaltet. Vorausgehende periodische Tests haben immer auf einen ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe hingewiesen. Eingehendere Untersuchungen haben allerdings gezeigt, dass der Fehler an der Schmiervorrichtung keinen dauerhaften Betrieb der Pumpe gewährleisten könne. Bevor der Reaktorblock Nr. 4 wieder hochgefahren wird, werden die Mitarbeiter des Kraftwerks die Vorrichtung wieder instandsetzen. Das Ereignis hat keine Auswirkungen auf die Sicherheit der Anlagen. Block 4 ist abgeschaltet und die Einspeisefunktion wird durch eine zweite baugleiche Pumpe abgesichert. Da der Betrieb der Pumpe nicht dauerhaft gewährleistet werden konnte, hat die Werksleitung aufgrund der verspäteten Feststellung der

ASN (franz. Atomsicherheitsbehörde) ein bedeutendes Sicherheitsereignis der Stufe 1 auf der 7-stufigen INES-Skala gemeldet.

*\*Dieser als Notkühlsystem bezeichnete Kreislauf ermöglicht im Falle eines Unfalls die Einspeisung von Borwasser in den Primärkreislauf des Reaktors, um die Kühlung des Reaktorkerns zu gewährleisten.*

### **Potenziell mangelhaften Erdbebensicherheit von Ventilen des Be- und Entlüftungssystems der Sicherheitshülle der Reaktorgebäude**

Am Montag, dem 11. Februar 2019, meldete EDF auf nationaler Ebene ein übergreifendes (für mehrere Produktionseinheiten geltendes) sicherheitsrelevantes Ereignis bezüglich einer potenziell mangelhaften Erdbebensicherheit von Ventilen des Be- und Entlüftungssystems der Sicherheitshülle der Reaktorgebäude. Im Kernkraftwerk Chinon war ein Fehler bei der Anzugsstärke der Stiftschrauben dieser Ventile festgestellt worden. Wenn in einem der Blöcke des Kernkraftwerksbestands eine Abweichung registriert wird, weitet EDF seine Analysen auf alle anderen Standort aus. Da dieser Fehler auch für das Kraftwerk Cattenom nicht ganz ausgeschlossen werden kann, hat EDF entschieden, vorsorglich Arbeiten durchzuführen, um das derzeit verwendete Material der Stiftschrauben (rostfreier Stahl) durch Schwarzstahl zu ersetzen. Dieses Ereignis wurde auf Stufe 1 der 7-stufigen INES-Skala eingeordnet, da es potenziell mehrere Produktionseinheiten betrifft, es hat jedoch keine realen Auswirkungen auf die nukleare Sicherheit der Anlagen.

### **Externe Kontaminierung des Unterarms eines Mitarbeiters**

Am Freitag, dem 22. Februar 2019 kam ein Mitarbeiter eines Partnerunternehmens im nuklearen Bereich der Anlage zwecks Rückbaus einer Baustelle im Block 3 zum Einsatz. Bei den systematischen Kontrollen, die am Ausgang des nuklearen Bereichs stattfinden, zeigte die radiologische Kontrollstation eine Kontaminierung des rechten Unterarms dieses Mitarbeiters an. Der diese Kontaminierung verursachende aktive Staub wurde unmittelbar entfernt. Rein vorsorglich ist das KKW Cattenom davon ausgegangen, dass der aktive Staub seit Beginn des Einsatzes auf der Haut vorhanden war. Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass die Strahlung, welcher der Mitarbeiter ausgesetzt\* war, unter den gesetzlich vorgegebenen Grenzwerten pro Jahr lag.

Gemäß den Richtlinien musste diese Aussetzung, da sie höher als ein Viertel der gesetzlichen Grenzwerte für die Hautoberfläche war, als bedeutendes Strahlenschutzereignis der Stufe 1 gemeldet werden.

Diese Strahlenbelastung hat keinerlei Auswirkungen auf die Gesundheit und bedarf deswegen keiner medizinischen Behandlung. Die Leitung des Kernkraftwerks Cattenom hat dieses Ereignis der ASN (französische Atomsicherheitsbehörde) am Dienstag, dem 26. Februar 2019 auf Stufe 1 der 7-stufigen INES-SKALA gemeldet, da ein Viertel der gesetzlichen Strahlen-Grenzwerte bei diesem Mitarbeiter überschritten wurde.

*\* Für Mitarbeiter, die im nuklearen Bereich tätig sind, liegen die gesetzlichen Grenzwerte für 12 aufeinanderfolgende Monate bei 20 mSv für den ganzen Körper und bei 500 mSv für 1 cm<sup>2</sup> der Hautoberfläche.*

- **April 2019**

### **Verspätete Feststellung einer Fehlfunktion eines Ventils im Noteinspeisesystem der Dampfgeneratoren**

Am 2. April 2019 wurde anlässlich von Funktionstests im Rahmen der Arbeiten für die Wiederinbetriebnahme von Block 4 eine Fehlfunktion eines Ventils im Noteinspeisesystem der Dampfgeneratoren festgestellt. Dieses System ersetzt die Funktion des normalen Einspeisesystems der Dampfgeneratoren im Falle eines Ausfalls. Diese Störung war auf einen Montagefehler eines Luftzufuhrrohres des Ventils zurückzuführen.

Dieses Ereignis hatte keinerlei Auswirkungen auf die Sicherheit der Anlage; im Bedarfsfalle wäre nach dem Prinzip der Redundanz\* eine Noteinspeisung der Dampfgeneratoren gewährleistet gewesen.

Die verspätete Feststellung des Fehlers hat die Leitung des Kernkraftwerks veranlasst, am 5. April 2019 der ASN (französische Atomsicherheitsbehörde) ein bedeutendes Ereignis der Stufe 1 auf der 7-stelligen INES-Skala zu melden.

*\* Die Kreisläufe der Kernkraftwerke sind redundant ausgelegt (2 getrennte Stränge). Bei Ausfall eines Kreislaufs übernimmt ein anderes Systems die gleichen Funktionen.*

- **September 2019**

### **Ausfall eines Dampfeinspeisungsventils bei einer der beiden Turbinen für die Speisung der Dampferzeuger**

Während der Abschaltung von Block 1 wurde im Juli 2019 eine Wartungsmaßnahme durchgeführt, bei der ein Rückstellhebel\* eines Ventils ausgetauscht wurde. Mit dem eingebauten Teil, das schwerer als das ursprüngliche Teil war, war eine ordnungsgemäße Steuerung des Ventils nicht möglich.

Dies wurde bei Funktionsüberprüfungen aufgrund technischer Vorgaben am 4. September 2019 festgestellt und das Anlagenelement wurde instand gesetzt.

Da das betreffende Anlagenelement redundant\*\* ausgelegt ist, war das zweite Anlagenelement in der Lage, die Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Demzufolge hatte der Vorfall keine Auswirkungen auf die nukleare Sicherheit der Anlagen.

Gemäß den spezifischen Betriebsvorschriften sollte das Anlagenelement jedoch seit dem 16. August 2019 einsatzbereit sein, deshalb stufte die Kraftwerksleitung dies nach einer konservativen Einschätzung als Ausfall des Anlagenelements seit diesem Datum ein. Dieses Ereignis wurde der Atomsicherheitsbehörde am 10. September 2019 als sicherheitsrelevantes signifikantes Ereignis der Stufe 1 auf der 7-stufigen INES-Skala gemeldet.

*\* Der Rückstellhebel kommt im Betätigungsmechanismus des Ventils zum Einsatz.*

*\*\* Die Systeme von Kernkraftwerken sind redundant ausgelegt (zwei separate redundante Systeme: System A und System B). Wenn ein System ausfällt, übernimmt ein anderes die entsprechenden Funktionen.*

## **Heraufsetzung eines signifikanten Ereignisses von Stufe 0 auf Stufe 1**

Am 12. Juli 2019 hatte das Kraftwerk Cattenom der Atomsicherheitsbehörde ein signifikantes Ereignis der Stufe 0 auf der 7-stufigen INES-Skala gemeldet.

Dem ging ein Ausfall der automatischen Schließfunktion bei einem Wassereinspeisungsventil eines Dampferzeugers im Notspeisewassersystem von Block 2 voraus. Da dieses System redundant ausgelegt ist und das zweite Anlagenelement in der Lage war, die Schließfunktion des Ventils zu übernehmen, hatte das Ereignis keine Auswirkungen auf die nukleare Sicherheit der Anlagen. Darüber hinaus wurde das Anlagenelement noch am selben Tag instand gesetzt und seine Funktion überprüft.

Nach eingehender Analyse des Ereignisses war es nicht möglich, das genaue Datum des Ausfalls des Anlagenelements zwischen dem 19. Mai 2019 (Datum des letzten erfolgreichen Tests der Funktionsfähigkeit des Anlagenelements) und dem 11. Juli 2019 (Datum des Tests, bei dem der Ausfall des Anlagenelements festgestellt wurde) zu ermitteln.

Die Kraftwerksleitung geht nach einer konservativen Einschätzung davon aus, dass die Funktionsstörung im Mai 2019 eintrat. Da die laut ihren technischen Betriebsspezifikationen zulässige Frist für die Wiederherstellung des Normalzustands folglich überschritten wurde, wurde gegenüber der Atomsicherheitsbehörde am 10. September 2019 die Meldung des Ereignisses auf Stufe 1 der INES-Skala geändert.

## **Nicht ordnungsgemäße Einstellung des Alarms zur Überwachung des Neutronenflusses im abgeschalteten Reaktor in Reaktorblock Nr. 3**

Am 26. September 2019 führten die Mitarbeiter des Kernkraftwerks Arbeiten zur Neubestückung mit Brennstäben in Reaktorblock Nr. 3 durch, der sich derzeit zu Wartungszwecken in Abschaltung befindet.

Während dieser Arbeiten ermöglicht ein Messsystem, das den Neutronenfluss im Reaktor überwacht, die Auslösung eines Alarms, sollten ungewöhnliche Schwankungen des Neutronenflusses registriert werden.

Zu Beginn der Neubestückung entsprach die Parametrierung des von diesem Messsystem ausgelösten Alarms nicht den Allgemeinen Betriebsvorschriften, was zu einer verspäteten Auslösung dieses Alarms hätte führen können.

Sofort nach Feststellung der nicht ordnungsgemäßen Parametrierung wurden die Arbeiten zur Handhabung des Brennstoffs eingestellt und die Mitarbeiter des Kernkraftwerks haben die Überwachungsvorrichtung wieder instandgesetzt.

Obwohl die Überwachung des Neutronenflusses zu jeder Zeit sichergestellt war, stufte EDF dies nach einer konservativen Einschätzung als Ausfall des Alarms ein.

Das Ereignis hatte keinerlei Auswirkungen auf die Sicherheit und die Umwelt. Angesichts der verspäteten Feststellung wurde dieses Ereignis jedoch am Montag, den 30. September 2019, als Ereignis der Stufe 1 auf der 7-stufigen INES-Skala eingestuft.

## **Verspätete Feststellung der fehlenden Installation einer Verschlussvorrichtung in Reaktorblock Nr. 3**

Am Donnerstag, den 26. September 2019, begannen die Mitarbeiter des Kernkraftwerks Cattenom in Reaktorblock Nr. 3, der sich derzeit zu Wartungszwecken und zum Brennelementewechsel in Abschaltung befindet, mit den Arbeiten zur Neubestückung mit Brennstäben.

In dieser Phase muss eine Verschlussvorrichtung an der Containment-Leitungsdurchführung\* installiert werden, um den Sicherheitseinschluss des Reaktorgebäudes zu gewährleisten. Diese Vorrichtung war im Augenblick der Neubestückung nicht installiert. Gemäß den vorgeschriebenen Verfahren haben die Mitarbeiter des Kernkraftwerks die Arbeiten zur Neubestückung sofort gestoppt.

Sofort nach Feststellung dieser Unregelmäßigkeit wurde alles Notwendige veranlasst, um die Vorrichtung einzusetzen und eine deren technischen Betriebsvorschriften entsprechende Situation herzustellen. Die Arbeiten zur Neubestückung konnten nach dieser Instandsetzung wieder aufgenommen werden.

Das System zur Druckentlastung des Containments des Reaktorgebäudes war stets funktionsfähig. Dieses Ereignis hatte keinerlei Auswirkungen auf die Sicherheit der Anlagen oder die Umwelt. Aufgrund der verspäteten Feststellung dieser Unregelmäßigkeit meldete die Leitung des Kernkraftwerks dieses Ereignis am Montag, den 30. September 2019, als sicherheitsrelevantes Ereignis der Stufe 1 der 7-stufigen INES-Skala an die Behörde für nukleare Sicherheit.

*\* die Containment-Leitungsdurchführung ist eine bereits bei Errichtung des Reaktorgebäudes installierte Vorrichtung, die unter bestimmten Bedingungen und während der Abschaltungen zu Wartungszwecken, die Durchführung von Kabeln oder biegsamen Rohren zwischen dem Äußeren und Inneren des Gebäudes ermöglicht.*

- **Oktober 2019**

### **Späte Erkennung einer Beschädigung der Fugenabdeckung eines Sicherheitsbehältersumpfs von Produktionseinheit Nr. 3**

Die Produktionseinheit Nr. 3 befand sich in Abschaltung zu Wartungszwecken und zur Neubestückung im Moment des Ereignisses. Die erforderlichen Arbeiten zur Wiederinbetriebnahme des Reaktors liefen zu dieser Zeit. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Kontrollen durchgeführt.

Am 29. September 2019 wurde in der Tat eine Kontrolle im Bereich der Sicherheitsbehältersümpfe\* im Reaktorgebäude durchgeführt. Als Ergebnis der Kontrolle haben die Teams des Kernkraftwerks eine Beschädigung einer Fugenabdeckung festgestellt, welche die Dichtheit eines Sicherheitsbehältersumpfs gewährleisten sollte, der in der Rückführungsphase des Sicherheitswassers genutzt wird. Die Ausrüstung wurde noch am selben Tag instandgesetzt.

Dieses Ereignis hatte keinerlei Folgen für die Sicherheit der Anlage oder die Umwelt, denn die Funktion der Wasserrückführung wäre durch ein redundantes System gewährleistet gewesen. Am 25. September 2019 wurde eine erste Kontrolle durchgeführt und die Konformität mit den einschlägigen Anforderungen erklärt. Da die Zeitspanne zwischen der letzten Konformitätskontrolle (25.09.2019) und der Erkennung der Beschädigung (29.09.2019) länger war, als in den technischen Betriebsspezifikationen vorgeschrieben, hat die Leitung des Kernkraftwerks am 2. Oktober 2019 das relevante Sicherheitsereignis der atomaren Sicherheitsbehörde als Ereignis der Stufe 1 der internationalen INES-Skala (die insgesamt 7 Stufen umfasst) gemeldet.

*\* Die Sicherheitsbehältersümpfe, die sich ganz unten im Reaktorgebäude befinden, haben die Funktion, das anfallende Wasser aus den im Notfall funktionierenden Systemen zur Sicherheitseinspeisung und zur Besprühung des Containments des Reaktorgebäudes zu sammeln. Dieses Wasser wird anschließend über Rückführungseinrichtungen durch die genannten Systeme wieder eingespeist.*