

Übersetzung

Frau Ségolène ROYAL

Ministerin für Ökologie, nachhaltiges

Wachstum und Energie

Grande Arche

Tour Pascal A et B

92055 Paris-La-Défense Cedex

Paris, 30. Oktober 2014

SACHE: TRAS - Anfrage zur Herbeiführung eines sicheren Zustands des Kraftwerks

ZEICHEN: CLJ/GP. - Aktenzeichen Nr. 14P2P036

Betreff: Vorläufiger nichtstreitiger Antrag

Sehr geehrte Frau Ministerin,

wir handeln im Namen und im Auftrag unserer Mandanten, des Trinationalen Atomschutzverbandes (TRAS), Murbacherstrasse 34, CH-4056 Basel/Schweiz, von Herrn Siegfried Göpper, Mühlenstrasse 35 - 79367 Weisweil, Deutschland, Südgetreide GmbH & Co KG - Mühlenstrasse 35 - 79367 Weisweil, Deutschland, Herrn Clemens Genter, Lehweg 3 - 79361 Sasbach, Deutschland, Herrn Konrad Langenbacher, Lehweg 1 - 79361 Sasbach, Deutschland, Herrn Balthasar Ehret, Im Köpfle 19 - 79367 Weisweil, Deutschland, Fräulein Lilly Eleni Bürgelin, vertreten durch ihre Eltern, Herrn Karlheinz Bürgelin und Frau Heidi Elisabeth Bürgelin-Trunk, Zasiustrasse 39 - 79102 Freiburg i. Br., Deutschland, und haben die Ehre, uns an Sie zu wenden, um Präzisionen zum Betrieb des Kernkraftwerks Fessenheim zu erhalten.

Es stellt sich heraus, dass die ASN bei diesem - äusserst alten - Kraftwerk regelmässig Abweichungen feststellt und technische Empfehlungen an den Betreiber, EDF, richtet.

Gegenwärtig gibt es keine Berichte über Beweise darüber, dass ein grosser Teil dieser Empfehlungen und Auflagen respektiert wird, obwohl die Funktionsstörungen die Sicherheit selbst der kerntechnischen Anlage betreffen.

Gegenstand der vorliegenden Anfrage ist es deshalb zu erfahren, ob EDF den Berichten der ASN nachkommt und ob die Basiskernkraftanlage unter Einhaltung der anzuwendenden Sicherheitsregeln betrieben wird, so wie sie von der ASN oder anderen anerkannten Institutionen (IRSN, CLIS, ANCCLI) interpretiert werden. Der TRAS möchte von Ihnen den Beweis dafür erhalten, dass EDF diese Auflagen einhält.

Die potenziellen problematischen Funktionsstörungen wurden ausgehend von einer Übersicht, die die Auflagen der ASN und die Mitteilungen des IRSN vollständig auflistet, zusammengestellt und nach Wichtigkeit der Themen klassifiziert (Anhang 1).

Sie betreffen die folgenden Punkte, die nacheinander untersucht werden:

- Bodenplatte/Corium (I)
- Geotechnisches Containment (II)
- Filter/Jod (III)
- Kalte Quelle/Restleistung/Zusatzwassereinspeisung für äußerste Notfälle/Kühlkreislauf (IV)
- Erdbeben/Tiefbau (V)
- Überflutung/Kanal/Vernichtung (VI)
- Becken (VII)
- Zircaloy/Korrosion (VIII)
- Reaktorbehälter/Alterung (IX)

Eine Übersichtstafel der wichtigsten Dokumente wird ebenfalls vorgelegt (Anhang 2), sowie eine Übersicht der Termine zur Umsetzung der zusätzlichen Sicherheitsüberprüfungen, die die ASN EDF vorgeschrieben hat (Anhang 3).

I. Bodenplatte/Corium

Die Verstärkung der Bodenplatte war eine wichtige Veränderung an den beiden Reaktoren von Fessenheim, um das Risiko eines Durchbruchs der Platte durch das Corium im Fall einer teilweisen oder vollständigen Kernschmelze zu verringern. Diese Forderung wurde wiederholt formuliert, wie verschiedene Dokumente bestätigen, wie zum Beispiel:

1. Entscheidung 2011-DC-0231 der ASN vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 15: [FSH1-25])
2. Mitteilung 2011-AV-0120: Mitteilung der ASN vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 16)
3. Übereinkunft unter Vorbehalt: Schreiben der ASN vom 19. Dezember 2012 (vgl. Übersicht S. 45: Auflage Nr. 25 der Entscheidung der ASN 2011-DC-0231: [FSH1-25])
4. Entscheidung 2013-DC-0342 der ASN vom 23. April 2013 (vgl. Übersicht S. 51: [FSH2-16])

Erstens wurden die Platten der beiden Reaktoren in den festgelegten Fristen verstärkt, es bleibt jedoch ein unbefriedigender Aspekt bei dieser Umsetzung: Die Funktionalität der Bodenplatte gegenüber dem Corium ist stark beeinträchtigt durch ein eventuelles Vorhandensein von Wasser und durch das Risiko, dass sich eine grosse Menge von Wasserstoff bildet, wie dies mehrmals in verschiedenen offiziellen Dokumenten hervorgehoben wurde, wie zum Beispiel:

5. Mitteilung IRSN 2012-00519 vom 28. November 2012 über die Einschätzung der materiellen Veränderung bei der Verstärkung der Bodenplatte des Reaktorgebäudes (vgl. Übersicht S. 41 :
 - R1 - Für den Fall der Kernschmelze mit Durchbruch des Reaktorbehälters am Reaktor Nr. 1 in Fessenheim und um Situationen vorzubeugen, in denen das Vorhandensein von Wasser das Ausbreiten des Coriums nach Bruch des Reaktorbehälters beeinträchtigen könnte, empfiehlt das IRSN EDF:

- einen Schacht des Reaktorbehälters bis zum Durchbruch des Reaktorbehälters trocken zu halten;
 - das gegenwärtige Wassermanagement in der Anleitung zum Eingreifen bei schweren Unfällen (guide d'intervention en accidents graves - GIAG) so zu ändern, damit während der Phase des Ausbreitens des Coriums in dem Raum R147 ein kontinuierliches oder ausreichend massives Vorhandensein von Wasser vermieden wird, um das Ausbreiten zu blockieren.
 - R2 - Das IRSN empfiehlt, dass EDF die Auswirkung der Veränderung auf das **Wasserstoffrisiko** neu beurteilt, vor allem mit Berechnungen über die Wechselwirkungen von Corium und Beton.
6. Zustimmung mit Einschränkungen: Schreiben der ASN vom 19. Dezember 2012 (vgl. Übersicht S. 46):
- Zum Ausbreiten des Coriums bei Vorhandensein von Wasser
- Die ASN verlangt von EDF, innerhalb eines Jahres einzuschätzen, mit welchem Wassermanagement es im Falle eines schwerwiegenden Unfalls mit Bruch des Reaktorbehälters möglich ist, die Effektivität der umgesetzten Lösung zu maximieren. EDF soll insbesondere einschätzen, ob das Vorhandensein von Wasser im Schacht des Reaktorbehälters die Ausbreitung des Coriums in dem zu diesem Zweck vorgesehenen Bereich beeinträchtigen kann.
- Zur Instrumentierung in dem Ausbreitungsbereich
- Die ASN verlangt, die Instrumentierung zu definieren, die im Raum R147 einzusetzen ist, damit im Fall eines schwerwiegenden Unfalls mit Bruch des Reaktorbehälters überprüft werden kann, dass die Ausbreitung des Coriums so erfolgt, wie es nach der Veränderung vorgesehen ist.
EDF muss innerhalb von 6 Monaten einen Zeitplan zum Einsatz dieser Instrumentierung vorlegen.
 - Bemerkungen
Zur Entstehung von Wasserstoff durch die Wechselwirkung Corium-Beton
EDF betrachtet eine gleichmässige Verteilung des Wärmestroms an den verschiedenen Grenzen der Coriumschmelze (oben, unten und Seiten). Durch diese Vorgehensweise kann EDF das Entstehen von Wasserstoff im Verlaufe der Wechselwirkung Corium-Beton vor und nach der Umsetzung der Veränderung vergleichen. Diese Berechnungen bestätigen, dass vor und nach der Verstärkung die entstehende Menge des Wasserstoffs während der Wechselwirkung Corium-Beton deutlich niedriger ist als die Entstehung von Wasserstoff im Reaktorbehälter.
 - Die ASN erinnert daran, dass es nötig ist, die Berechnungen für die Entstehung von Wasserstoff bei der Wechselwirkung Corium-Beton im Rahmen der breiteren Behandlung des Themas für alle in Betrieb befindlichen Reaktoren zu verfeinern.

Der TRAS bittet deshalb um einen Beweis dafür, dass EDF die Auflagen, das Vorhandensein von Wasser im Fall des Fließens des Coriums und die Entstehung von Wasserstoff und der diesbezüglichen Mess-Instrumentierungen betreffend, kraft der genannten Dokumente 5 und 6 einhält.

Zweitens ist die Qualität des für diese Verstärkung verwendeten Betons äusserst wichtig, und Qualitätskontrollen müssen erfolgt sein.

7. Folgebrief CODEP-STR-2013-030625 / INSSN-STR-2013-0191 /: Schreiben der ASN vom 31. Mai 2013 (vgl. Übersicht S. 53):
 - **Die ASN fordert EDF auf, ihr die Ergebnisse der Qualitätskontrollen im Labor an den Granulaten zur Herstellung des Betons zu übermitteln, der zur Verstärkung der Bodenplatte bestimmt war.**

Weitere wichtige Sicherheitsaspekte sind mit der Verstärkung der Bodenplatte verbunden:

8. Folgebrief CODEP-STR-2013-036933 / INSSN-STR-2013-0861 /: Schreiben der ASN vom 2. Juli 2013 (vgl. Übersicht S. 63):
 - Zusätzliche Informationen
 - Anfrage Nr. B.1.a: Die ASN verlangt, dass ihr die Ausmasse, das Gewicht und die genaue Zusammensetzung des angewandten biologischen Schutzes übermittelt werden, um die Strahlung im Raum R147 infolge der Veränderung zu verringern, und zwar sowohl der Gammastrahlung als auch der Neutronenstrahlung (auch Abschirmung genannt).
 - Anfrage Nr. B.1.b: Die ASN verlangt, dass diese Abschirmung in Ihrer Antwort auf die Anfrage C1 der Zustimmung vom 18. Dezember 2012 berücksichtigt wird.
 - Anfrage Nr. B.2: Die ASN verlangt, dass ihr die Berechnungsunterlagen übermittelt werden, die die Haltbarkeit der Spundwände im Raum R147 gegenüber dem Bemessungsbeben (SDD) rechtfertigen, um die Vollständigkeit der Akten zu gewährleisten.
 - Anfrage Nr. B.3: Die ASN verlangt, darüber informiert zu werden, ob der Übergang, der zur Baustelle des Giessens der Bodenplatte notwendig ist, beibehalten wird und gegebenenfalls zu begründen, ob er nötig ist.

EDF soll ihre Beobachtungen und Antworten zu diesen Punkten in einer Frist, die zwei Monate nicht überschreitet, mitteilen sowie die Verpflichtungen und für jede Verpflichtung den Termin ihrer Umsetzung klar festlegen.

Der TRAS erbittet den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zur Qualität des Betons, der zur Verstärkung der Bodenplatte verwendet wurde, sowie der weiteren Massnahmen einhält, die mit dieser wichtigen Veränderung laut den genannten Dokumenten 7 und 8 im Zusammenhang stehen.

II.- Geotechnisches Containment

Ungeachtet der mehr oder weniger wirksamen Verstärkung der Bodenplatte bleibt das Risiko eines Durchbruchs des Coriums durch die Platte real, was zu einer bedeutenden Kontamination der grössten Grundwasserschicht Europas führen würde. Um dieses Risiko zu verringern, haben die Behörden EDF gebeten, über die Umsetzung eines geotechnischen Containments nachzudenken, mit dem die Kontamination des Grundwassers verhindert werden kann, wie zum Beispiel in den folgenden Texten:

1. Mitteilung 2012-AV-0139: Mitteilung der ASN vom 3. Januar 2012 (vgl. Übersicht S. 31):
Für die Kernkraftwerke wird die ASN schliesslich von EDF verlangen, ihr vor dem 31. Dezember 2012 **Machbarkeitsstudien über den Einsatz von technischen Vorrichtungen vom Typ eines geotechnischen Containments** oder mit gleichartiger Wirkung zum Schutz

des Grund- und Oberflächenwassers für den Fall eines schwerwiegenden Unfalls vorzulegen. ...

2. Entscheidung 2012-DC-0284 der ASN vom 26. Juni 2012 (vgl. Übersicht S. 36):
[EDF-FSH-28][ECS-27] I. Vor dem 31. Dezember 2012 hat der Betreiber der ASN eine **Machbarkeitsstudie zum Einsatz oder zur Erneuerung von technischen Vorrichtungen vom Typ eines geotechnischen Containments** oder mit gleichartiger Wirkung zu übermitteln, die im Fall eines schweren Unfalls, der zum Bruch des Reaktorbehälters aufgrund des Coriums geführt hat, dem Übergang der radioaktiven Kontamination in das Grundwasser und - durch unterirdisches Abfließen - in das Oberflächenwasser entgegenwirken können.
II. Vor dem 30. Juni 2012 hat der Betreiber der ASN eine Aktualisierung der hydrogeologischen Übersicht des Standortes zu übergeben, die die aktuellen geologischen und hydrogeologischen Daten zusammenfasst.

Der TRAS bittet um den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zum Einsatz eines geotechnischen Containments laut den genannten Dokumenten 1 und 2 einhält.

III.- Filter/Jod

Das Risiko eines jeden Kernkraftwerks ist die Freisetzung von Radionukliden in die Umwelt (Luft und Wasser). Wenn es auch kaum möglich ist, radioaktive Emissionen im Fall eines schwerwiegenden Unfalls zu verhindern, so müssen sie jedoch auf ein Minimum reduziert werden. Deshalb fordern die Behörden vom Betreiber den Einsatz leistungsfähiger und erdbebensicherer technischer Mittel, wie zum Beispiel in den folgenden Dokumenten:

1. Mitteilung IRSN Brief 2011-62 VD3 vom 10. Februar 2011 (vgl. Übersicht S. 8):
Konformität der Venting-Filter der Sicherheitsumschliessung
 - O 7.1: Die Aktualisierung der EDF-Doktrin zur Kontrolle der Jodfallen, mit denen die Venting-Systeme der DWR-Kraftwerke ausgerüstet sind, verlangt, dass der Abscheidegrad, der bei Leistungstests betrachtet wird, der Abscheidegrad ist, der in Anbetracht des Fehlens von Erhitzern vor den Jodfallen bei der Baureihe CP0 auf eine relative Feuchte von 90 % zurückgeführt wird. **Das IRSN schätzt ein, dass EDF - angesichts der zu berücksichtigenden Szenarien für die Repräsentativität des Leistungstests der Jodfallen bei der Baureihe CP0 - die Wahl des Wertes von 90 % relativer Feuchte begründen müsste, von dem EDF vorschlägt, den bei dem Test gemessenen Abscheidegrad auf ihn zurückzuführen.**
2. Mitteilung 2012-AV-0139: Mitteilung der ASN vom 3. Januar 2012 (vgl. Übersicht S. 31):
 - ... Im Übrigen wird die ASN von EDF verlangen, eine **Verstärkung der mit Filtern ausgestatteten Ventingvorrichtung** des Containments der Reaktoren zu untersuchen, um deren Robustheit und Wirksamkeit zu verbessern.
3. Entscheidung 2012-DC-0284: der ASN vom 26. Juni 2012 (vgl. Übersicht S. 36):
 - [EDF-FSH-29][ECS-29] Vor dem 31. Dezember 2013 hat der Betreiber der ASN eine **detaillierte Studie** über die Möglichkeiten der Verbesserung der mit Filtern ausgestatteten Ventingvorrichtung U5 zu übergeben, in der die folgenden Punkte zu berücksichtigen sind:
 - **Verbesserung des Filtrierens der Spaltprodukte, insbesondere von Jod,**
 - **radiologische Konsequenzen der Öffnung der Vorrichtung, vor allem für die Erreichbarkeit des Standortes, und Strahlenumgebung der Krisenräume und der Steuerwarte.**

Der TRAS bittet um den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zu den Ventingfiltern laut den genannten Dokumenten 1, 2 und 3 einhält.

IV.- Kalte Quelle/Restleistung/Zusatzwassereinspeisung für äußerste Notfälle/Kühlkreislauf

Die Kühlung des Kerns, des Beckens und der anderen vitalen Anlagen eines Kraftwerks ist nach einem schwerwiegenden Unfall entscheidend zur Vermeidung des Schmelzens des Kernbrennstoffs. Die traditionellen zusätzlichen Systeme haben die Kernschmelze in Fukushima nicht verhindert, und die Behörden haben die nötigen Schlussfolgerungen gezogen: Unter allen Umständen muss eine ausreichende Zufuhr von Kühlwasser garantiert werden. Die ASN hat sich auch dazu geäußert:

1. Mitteilung 2011-AV-0120: Mitteilung der ASN vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 16):
 - Die ASN verlangt, dass die Auflagen aus der Entscheidung der ASN Nr. 2011-DC-0231 vom 4. Juli 2011 und insbesondere die beiden folgenden wichtigsten Auflagen eingehalten werden:
 - Verstärkung der Bodenplatte ...;
 - Installation der technischen Rettungsvorrichtungen, mit denen die **Restleistung im Fall des Verlusts der kalten Quelle dauerhaft evakuiert** werden kann, vor dem 31. Dezember 2012.
2. Entscheidung 2011-DC-0231 der ASN vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 15):
 - [FSH1-20] Der Betreiber hat vor dem 31. Dezember 2012 die technischen Rettungsvorrichtungen, mit denen die **Restleistung im Fall des Verlusts der kalten Quelle dauerhaft abgeführt werden kann**, zu installieren.
 - [FSH1-21] EDF hat vor dem 31. Dezember 2011 der ASN Vorschläge für Lösungen zu unterbreiten, mit denen man im Notfall über eine zusätzliche kalte Quelle verfügen kann.
3. Entscheidung 2012-DC-0284 der ASN vom 26. Juni 2012 (vgl. Übersicht S. 35):
 - [EDF-FSH-24][ECS-15] Vor dem 30. Juni 2012 hat der Betreiber eine globale Übersicht über die Gestaltung der kalten Quelle angesichts der Einwirkungen mit Folgen für das Fließen und die Qualität des Wassers sowie über das Risiko einer Verstopfung der kalte Quelle anzufertigen und der ASN zu übergeben.
 - [EDF-FSH-25][ECS-16] I. Vor dem 31. Dezember 2012 hat der Betreiber der ASN die Veränderungen für die Installation der technischen Notfallvorrichtungen vorzulegen, mit denen es möglich ist, im Fall des Verlusts der kalten Quelle **die Restleistung des Reaktors und des Brennelementlagerbeckens dauerhaft abzuführen**. Diese Vorrichtungen müssen den Anforderungen an den harten Kern entsprechen, der Gegenstand der oben genannten Vorschrift [ECS-1] ist. In Erwartung der Inbetriebnahme der Einrichtungen zur Notstromversorgung, die im Absatz II der Auflage [ECS-18] erwähnt werden, müssen diese Vorrichtungen im Fall eines längeren vollständigen Ausfalls der Stromversorgung weiterhin funktionsfähig sein, indem im Bedarfsfall auf temporäre elektrische Mittel zurückzugreifen ist.
4. Folgebrief CODEP-STR-2012-067135 / INSSN-STR-2012-0863 /: Schreiben der ASN vom 13. Dezember 2012 (vgl. Übersicht S. 42):
 - Zur Zusatzwassereinspeisung, Auflage Nr. 20:
 - Anfrage Nr. B.2: Die ASN verlangt, dass ihr eine **Aufstellung aller vorgenommenen Tests und der bei diesen Tests festgestellten Leistungsfähigkeit** spätestens am 31.

Januar 2013 übergeben wird, insbesondere zur Dauer der Umsetzung der Tätigkeit der Krisenteams, falls der Einsatz einer Zusatzwassereinspeisung nötig ist.

- Anfrage Nr. B.3: Die ASN verlangt, dass eine **vollständige Übersicht der Realisierung der Veränderungen, die in der Veränderung "Zusatzeinspeisung" vorgesehen** sind, angefertigt und ihr spätestens am 31. Januar 2013 übergeben wird. Für jeden Punkt, der von den Unterlagen zur Anzeige abweicht, muss EDF präzisieren:
 - die Frist seiner Umsetzung im Fall des Abweichens von dem Zeitplan,
 - den Grund für den Verzicht darauf oder für die vorgenommene Änderung, falls dies der Fall ist.

Bei der Stichprobe der Umsetzung der Anweisungen in der Akte "Artikel 26" der Erklärung zur Veränderung der "Zusatzeinspeisung" haben die Inspektoren festgestellt, dass eine gewisse Zahl der Anweisungen (von denen, die über die Forderungen der Vorschrift hinausgehen) nicht umgesetzt worden waren oder abgewandelt wurden (Beispiel: gegenüber dem ursprünglichen Vorhaben geänderter Lagerort der Schläuche).

5. Entscheidung 2013-DC-0342 der ASN vom 23. April 2013 (vgl. Übersicht S. 51):
 - [FSH2-17] Vor dem 31. Dezember 2013 installiert der Betreiber technische Rettungsvorrichtungen, mit denen die **Restleistung im Fall des Verlusts der kalten Quelle dauerhaft evakuiert** werden kann. Diese Auflage wird unbeschadet der Bestimmungen der Vorschrift [EDF-FSH-25] angewendet, die der oben genannten Entscheidung der Atomsicherheitsbehörde vom 26. Juni 2012 beigefügt ist.

Eine zusätzliche Zufuhr von Wasser wurde von EDF mit einem System zum Pumpen von Grundwasser umgesetzt. Trotzdem wird nicht klar festgestellt, dass diese zusätzliche Menge ausreichend ist: Wenn man weiss, dass der Standort Fessenheim ca. $50 \text{ m}^3/\text{s}$ bei vollem Betrieb verwendet, scheint die Menge des gepumpten Grundwassers von ca. $50 \text{ m}^3/\text{h}$ sehr schwach zu sein, um Kern, Becken und weitere wichtige Anlagen zu kühlen, selbst wenn die Anlage angehalten wurde. Diese Problematik der ausreichenden Mengen wurde im Übrigen auch vom IRSN berücksichtigt:

6. Mitteilung IRSN Brief 2011-62 VD3 vom 10. Februar 2011 (vgl. Übersicht S. 4):
 - 2.2: Das IRSN schätzt ein, dass die Antworten von EDF auf die Anfragen Nr. 6 und 7 der ASN, insbesondere zu den Wassermengen in den Behältern für die Deionatverteilung (SER), die nötig sind, um eine Situation des totalen Verlusts der kalten Quelle (H1) der Anlage zu beherrschen, der durch eine nicht vorhersehbare äussere Einwirkung entsteht, im Prinzip zufriedenstellend sind, es hält aber fest, dass die Analyse der Veränderungen der Allgemeinen Betriebsvorschriften (RGE) und der **vorgeschriebenen ausreichenden Mengen** noch durchzuführen ist.

Der TRAS bittet um den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zu einer ausreichenden Wasserzufuhr beim Verlust der kalten Quelle laut den genannten Dokumenten 1 bis 6 einhält. Vor allem die Stichhaltigkeit der Berechnungen von EDF, die zeigen sollen, dass die Wassermengen aus dem Grundwasser und in den Behältern für die beiden Reaktoren ausreichend sind, muss bewiesen werden.

V.- Erdbeben / Tiefbau

Erstens bleibt die Widerstandsfähigkeit der Anlage Fessenheim gegenüber Erdbeben immer noch ein Stein des Anstosses zwischen dem Betreiber und den Institutionen, die in die Debatten um die Sicherheit eingebunden sind. Die grosse Mehrheit der Spezialisten ist der Meinung, dass ein probabilistisches Herangehen einbezogen werden muss, um die deterministischen Einschätzungen zu komplettieren und um Spielräume von Ungewissheiten zu berücksichtigen. Die in der RFS 2001-01 versprochene Überarbeitung geht nur bescheiden voran, was befürchten lässt, dass die französische gesetzliche Regelung noch eine gewisse Zeit unzureichend und nicht so sicherheitsbetont bleiben wird wie die der anderen Länder. Dennoch versäumt es die ASN nicht, EDF zu signalisieren, dass das gegenwärtige Sicherheitsniveau für eine Verlängerung über die 40 Jahre hinaus nicht ausreichen wird:

1. ASN Jahresbericht 2013, Kapitel 12 (vgl. Übersicht S. 67):

- Die ASN hat sich im Juni 2013 zu den Ausrichtungen des generischen Studienprogrammes von EDF zur Ausdehnung des Betriebs der Reaktoren über 40 Jahre hinaus geäussert und hat Anforderungen zur Ergänzung der Untersuchungen formuliert. Die ASN hat vor allem hervorgehoben, dass, wenn der Betrieb der aktuellen Reaktoren über die 40 Jahre hinaus verlängert werden sollte, diese weltweit mit Reaktoren neuerer Gestaltung koexistieren würden, die signifikant verstärkten Sicherheitsanforderungen entsprechen. Die ASN hat deshalb mit ihren Forderungen erneut bekräftigt, dass über die Frage der Beherrschung der Überalterung hinaus die Verlängerung der Betriebsdauer der Reaktoren auch einer anspruchsvollen Neubewertung der Sicherheit unterliegt, die darauf abzielt, dass sie ein Niveau erreicht, das dem eines neuen Reaktors so nahe wie möglich ist. Nach Kenntnisnahme der Forderungen der ASN hat EDF im Oktober 2013 die Unterlagen zur Ausrichtung der erneuten Sicherheitsüberprüfung, die verbunden sind mit den vierten Zehnjahresüberprüfungen der 900-MWe-Reaktoren, ausgearbeitet und übermittelt.

Der TRAS bittet um eine Darstellung, dass die ergänzenden Studien von EDF, die die ASN in dem genannten Dokument 1 verlangt hat, ausreichend sind.

Der TRAS möchte auch eine Information über den Fortgang der Arbeiten zur Überarbeitung der RFS 2001-01 erhalten.

Zweitens ist es umso wichtiger, dass die von der ASN auf der Grundlage der aktuellen gesetzlichen Regelung geforderten Verbesserungen realisiert werden, unter anderem entsprechend den folgenden Entscheidungen und Mitteilungen:

2. Entscheidung 2011-DC-0231 vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 14):

- [FSH1-11] Die für die Überprüfung der Auslegung zu berücksichtigende horizontale seismische Bewegung entspricht, bei einer Dämpfung von 5 %, der Hüllkurve des pauschalen Minimalspektrums und des vergrösserten Sicherheitsbebens (SMS), die durch die folgenden Kurven definiert werden: Die vertikale Bewegung, verbunden mit dem Bemessungsspektrum, entspricht zwei Dritteln der horizontalen Bewegung.
- [FSH1-12] Ein Inspektionserdbeben wird von dem Betreiber vor dem 1. Januar 2012 definiert. Es stellt das Erdbebenniveau dar, jenseits dessen keine Überprüfung oder Inspektion der Bauteile, deren Haltbarkeit gegenüber Erdbeben im Rahmen ihrer Rolle für die Sicherheit gefordert ist, für die Aufrechterhaltung oder die

- Wiederaufnahme des Reaktorbetriebs nötig ist. Dieses Inspektionserdbeben entspricht einer maximalen horizontalen Beschleunigung im Freifeld von 0,05 g.
- [FSH1-13] Nach dem Auftreten eines Bebens, das einer maximalen horizontalen Beschleunigung im Freifeld über 0,05 g entspricht, darf die Wiederaufnahme des Betriebs nur erfolgen, nachdem bei der Atomsicherheitsbehörde die Unschädlichkeit des Bebens für den Zustand der Anlage und ihr künftiges Verhalten nachgewiesen wird.
 - [FSH1-15] Vor dem 31. Dezember 2011 hat EDF **die Verbindungen zwischen den Gebäuden zu entfernen**, deren Beseitigung bei der seismischen Überprüfung des Reaktors Nr. 1 als notwendig erachtet wurde.
 - Vgl. Übersicht S. 15: [FSH1-23] Die **ergänzenden Analysen**, die in der Bilanz der Konformitätsüberprüfung zum Thema "Tiefbau" vorgenommen wurden, sind vor dem 31. Dezember 2012 zu beenden.
3. Mitteilung 2011-AV-0120: Mitteilung der ASN vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 16):
- Die ASN schätzt in der Folge der Konformitätsüberprüfung ein, dass **ergänzende Studien zum Tiefbau nötig sind**.
4. Mitteilung 2012-AV-0139 der ASN vom 3. Januar 2012 (vgl. Übersicht S. 31):
- Zusätzlich - in Berücksichtigung der Erfahrungswerte aus dem Unfall von Fukushima, der neuesten Kenntnisse und der bewährten internationalen Verfahren - hat die ASN entschieden, die Methodik zur Einschätzung der Auswirkungen von Erdbeben und Überflutung auf die kerntechnischen Anlagen erneut zu untersuchen.
5. Folgebrief CODEP-STR-2012-067135 / INSSN-STR-2012-0863 /: Schreiben der ASN vom 13. Dezember 2012 (vgl. Übersicht S. 42):
- Zur Zusatzwassereinspeisung, Auflage Nr. 20:
 - Anfrage Nr. B.4: Die ASN verlangt, dass ihr gegenüber belegt wird, dass die Platte, die von der unten genannten Konformitätsabweichung betroffen ist, allen festgelegten Anforderungen entspricht und dass die Pläne und Berechnungsblätter, die für diesen Nachweis eventuell nötig sind, neu aufgenommen wurden.Im Rahmen der Analyse der Qualitätskontrollen des Unternehmens SOCOTEC am Tiefbau des Gebäudes der Zusatzeinspeisung haben die Inspektoren eine Abweichung beim Giessen der oberen Platte des Gebäudes festgestellt. Diese Abweichung wurde durch eine Wiederaufnahme der Platte und der Armierungen korrigiert, aber den Inspektoren konnte kein Dokument gezeigt werden, das die Einhaltung der für dieses Element des Tiefbaus festgelegten Anforderungen belegt, insbesondere seine Haltbarkeit bei 2 t/m^2 , die in den Unterlagen über die Veränderung "Artikel 26" erklärt wurde.
6. Entscheidung 2013-DC-0342: der ASN vom 23. April 2013 (vgl. Übersicht S. 51):
- [FSH2-14] Vor dem 31. Dezember 2013 werden alle Mängel des Tiefbaus behandelt, die vorsorglich zu behandeln und in der Bilanz der Konformitätsüberprüfung, die der ASN nach der dritten Zehnjahresüberprüfung übermittelt wurde, aufgelistet sind.

Der TRAS bittet um den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zu den Schwachstellen des Tiefbaus laut den genannten Dokumenten 2 bis 6 einhält.

VI.- Überflutung/Kanal/Vernichtung

Die Überflutung des Standortes Fessenheim infolge einer Insuffizienz der Infrastrukturen des Rheinseitenkanals bleibt eine wesentliche Sorge der Bevölkerungen und der Behörden, die wiederholt diesbezügliche Auflagen erteilt haben, wie zum Beispiel in den folgenden Dokumenten:

1. Entscheidung 2011-DC-0231 vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 16):
 - [EDF-FSH-6] "Der Standort ist vor dem Risiko einer Überflutung externer Herkunft geschützt, die:
 - einem Wasserstand entspricht, der direkt am Standort durch ein Hochwasser erreicht wird, das durch Erhöhung der Wassermenge des 1000-jährlichen Hochwassers des Rheins um 15 % berechnet wird;
 - einem **Bruch oder einer Vernichtung der Staumauer** bei einem 100-jährlichen Hochwasser oder einem historischen Hochwasser entspricht, wenn es höher ist".
2. Bericht an Minister FSH1 20110720, S. 27 (Dokument, das in dieser Übersicht nicht aufgelistet ist)
 - Im Rahmen der Berücksichtigung der Erfahrungswerte aus der Überflutung des Kernkraftwerks Blayais (Gironde) 1999 hat EDF die Studien, die mit dem Schutz des Reaktors Nr. 1 des Kernkraftwerks Fessenheim vor einem Überflutungsrisiko im Zusammenhang stehen, erneut überprüft, um einerseits den Wasserstand im Fall eines 1000-jährlichen Hochwassers, vergrößert um 15 %, zu berücksichtigen und andererseits den Stand, der durch das Zusammentreffen der Wellen eines 100-jährlichen Hochwassers und - im schlimmsten Fall - der Vernichtung des Rückhaltebauwerks erreicht wird. Der maximale Wasserstand dieser beiden Werte wird Sicherheitszuschlag genannt und entspricht dem maximalen Wasserstand, für den das Kernkraftwerk geschützt werden muss.
3. Bericht an Minister FSH2 20130101, S. 34 (Dokument, das in dieser Übersicht nicht aufgelistet ist)
 - Im Rahmen der Berücksichtigung der Erfahrungswerte aus der Überflutung des Kernkraftwerks Blayais (Gironde) 1999 hat EDF die Studien, die mit dem Schutz des Reaktors Nr. 2 des Kernkraftwerks Fessenheim vor einem Überflutungsrisiko im Zusammenhang stehen, erneut überprüft, um einerseits den Wasserstand im Fall eines 1000-jährlichen Hochwassers, vergrößert um 15 %, zu berücksichtigen und andererseits den Stand, der durch das Zusammentreffen der Wellen eines 100-jährlichen Hochwassers und - im schlimmsten Fall - der Vernichtung des Rückhaltebauwerks erreicht wird und zwar gemäss der **RFS 1.2.e**. Der maximale Wasserstand dieser beiden Werte wird Sicherheitszuschlag genannt und entspricht dem maximalen Wasserstand, für den das Kernkraftwerk geschützt werden muss.
4. Entscheidung 2012-DC-0284 der ASN vom 26. Juni 2012 (vgl. Übersicht S. 33):
 - [EDF-FSH-16][ECS-6] Vor dem 31. Dezember 2013 hat der Betreiber der ASN die Veränderungen vorzulegen, die er beabsichtigt, vor dem 31. Dezember 2016 vorzunehmen, um den Schutz der Anlagen gegen das Überflutungsrisiko über den am 1. Januar 2012 gültigen Bezugswert hinaus zu verstärken, zum Beispiel durch die Erhöhung des volumetrischen Schutzes, um bei totalem Verlust der kalten Quelle oder der Stromversorgungen gewappnet zu sein, und zwar für auslegungsüberschreitende Szenarien, insbesondere:
 - erhöhte Regenfälle,

- Überflutung, hervorgerufen durch das Versagen interner Anlagen am Standort unter dem Einfluss eines Erdbebens.
- Vgl. Übersicht S. 34: [EDF-FSH-20][ECS-11] Vor dem 31. Dezember 2013 hat der Betreiber der ASN eine Studie vorzulegen, die das Niveau der Robustheit der Dämme und anderen Bauwerke zum Schutz der Anlagen vor Überflutung angibt und die je nach diesem Niveau der Robustheit darlegt:
 - **die Folgen eines Versagens dieser Bauwerke,**
 - die beabsichtigten technischen Lösungen zum Schutz der Anlagen des harten Kerns, der Gegenstand der oben stehenden Vorschrift [ECS-1] ist.
 Für die Dämme muss diese Analyse die **reale Beschaffenheit (Stratigraphie und Eigenschaften der Materialien) der Dämme** präzisieren sowie ihre mögliche unterschiedliche Beschaffenheit, die lokalen Eigenheiten und ihre potenzielle Rolle bei den Verschlechterungsvorgängen der Dämme.
- 5. Entscheidung 2013-DC-0342 der ASN vom 23. April 2013 (vgl. Übersicht S. 52):
 - [EDF-FSH-43] Der Betreiber ergreift alle Vorkehrungen, um seine **Beurteilung der Risiken eines Überlaufens des Rheinseitenkanals** aktuell zu halten, die mit dem Verhalten der Wasserbauwerke der Staustufe im Fall eines Bemessungserdbebens verbunden sind.

Der TRAS bittet um den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zu den Überflutungsrisiken durch den Rheinseitenkanal gemäss den genannten Dokumenten 1 bis 5 einhält, insbesondere zur Berücksichtigung der völligen Vernichtung des Staudamms, unabhängig von der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens.

- 6. Entscheidung CODEP-STR-2014-019559 der ASN vom 24. April 2014, die für EDF die zusätzlichen Vorschriften festhält, die infolge der internen Überflutung vom 9. April 2014 auf den Standort Fessenheim anzuwenden sind (vgl. Übersicht S. 75): EDF hatte zwei Monate, um der ASN zu antworten.

Der TRAS bittet um den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zu den internen Überflutungen laut genanntem Dokument 6 einhält.

VII.- Becken

Die Bedeutung der Becken am Standort wurde durch die Katastrophe von Fukushima heftigst verdeutlicht, wo eines der Becken lange eine grosse Kontaminationsgefahr darstellte. Die internationalen Behörden haben daraus Lehren gezogen und von den Betreibern strenge Massnahmen zur verbesserten Sicherheit verlangt. Die Abklingbecken in Fessenheim waren auch Gegenstand von Auflagen, unter anderem gemäss folgender Dokumente:

1. Mitteilung IRSN Brief 2011-62 VD3 vom 10. Februar 2011 (vgl. Übersicht S. 10):
 - 16.1: Das IRSN hebt hervor, dass alle für den Reaktor Nr. 1 in Fessenheim unternommenen Vorkehrungen bezüglich der Risiken, die durch den **Verlust der Kühlung des Abklingbeckens entstehen, nicht ausreichend** sind. Das hydraulische Verhalten des Kühlkreislaufs PTR bei einem eventuellen Neustart der Pumpen bei 100 °C erfordert zusätzliche technische Anweisungen.
2. Entscheidung 2011-DC-0231 der ASN vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 15):
 - [FSH1-27] Die Kühlsysteme der Brennelementlagerbecken haben eine Austauschkapazität, die dafür ausgelegt ist, die **Restleistung des gelagerten**

- Brennstoffs permanent abzuführen.** Sie können auch neu starten und betrieben werden, falls das Wasser im Becken des Gestells siedet.
- Vgl. Übersicht S. 16: [FSH1-28] Jedes Leck oder jeder Riss an einem Kreislauf, durch das oder den Wasser aus dem Abklingbecken treten kann:
 - muss dank einer ganzen Reihe von Vorkehrungen bei der Auslegung, der Herstellung und der Überwachung während des Betriebs praktisch ausgeschlossen sein;
 - oder führt nicht zu einer direkten Freilegung der in dem Becken gelagerten Brennelementbündel. Es ist keine Isolierung notwendig, um zu garantieren, dass es nicht zu dieser Freilegung kommt.
 - [FSH1-29] Ab 31. Dezember 2014 ermöglicht in den Fällen, in denen es unfallbedingt zu einem teilweisen Entleeren kommt, das das Ansaugen des Wassers aus dem Abklingbecken durch die Kühlsysteme ausser Kraft setzt, ein System zur Zusatzwassereinspeisung im Notfall:
 - dass vermieden wird, dass die im Becken gelagerten Brennelementbündel durch Sieden indirekt freigelegt werden;
 - dass ein ausreichender Wasserstand wiederhergestellt wird, um das Kühlsystem wieder in Betrieb zu nehmen.
3. Entscheidung 2012-DC-0284 der ASN vom 26. Juni 2012 (vgl. Übersicht S. 35):
- [EDF-FSH-25][ECS-16] I. Vor dem 31. Dezember 2012 hat der Betreiber der ASN die Veränderungen für die Installation der technischen Notfallvorrichtungen vorzulegen, mit denen es möglich ist, **im Fall des Verlusts der kalten Quelle die Restleistung des Reaktors und des Brennelementlagerbeckens dauerhaft abzuführen.** Diese Vorrichtungen müssen den Auflagen zum harten Kern entsprechen, der Gegenstand der oben genannten Vorschrift [ECS-1] ist. In Erwartung der Inbetriebnahme der Einrichtungen zur Notstromversorgung, die im Absatz II der Auflage [ECS-18] erwähnt werden, müssen diese Vorrichtungen im Fall eines längeren vollständigen Ausfalls der Stromversorgung weiterhin funktionsfähig sein, indem im Bedarfsfall auf temporäre elektrische Mittel zurückzugreifen ist.
 - Vgl. Übersicht S. 32: [EDF-FSH-14] [ECS-20] I. Vor dem 30. Juni 2012 hat der Betreiber der ASN die Veränderungen vorzulegen, die vorzunehmen sind, um einerseits den Zustand des Brennelementzwischenlagerbeckens zu messen (Wassertemperatur und -stand des Abklingbeckens) und andererseits die Strahlenumgebung der Halle des Brennelementlagergebäudes.

II. In Erwartung ihrer Umsetzung:

 - Spätestens am 31. Dezember 2012 stellt der Betreiber seiner nationalen Krisenorganisation **Diagramme zur Verfügung, die in Abhängigkeit von der Restleistung des im Abklingbecken gelagerten Brennstoffs die Fristen zum Erreichen des Siedens im Fall des vollständigen Verlusts der Kühlung angeben.**
 - Vgl. Übersicht S. 36: [EDF-FSH-31] [ECS-22] Vor dem 30. Juni 2012 hat der Betreiber der ASN die Veränderungen vorzulegen, die an seinen Anlagen vorzunehmen sind, um die Vorsorge angesichts des Risikos des unfallbedingten Leerens des Beckens des Brennelementlagergebäudes zu erhöhen:
 - Vorkehrungen, die es ermöglichen, ein vollständiges und schnelles Auslaufen des Lagerbeckens durch Saugheberwirkung im Fall des Bruchs einer angeschlossenen Rohrleitung zu vermeiden,
 - Automatisierung der Absperrung der Saugleitung des Kühlkreislaufs.

Die Vorkehrungen, mit denen ein vollständiges und schnelles Auslaufen des Lagerbeckens per Saugheberwirkung im Fall eines Bruchs einer angeschlossenen Rohrleitung vermieden werden kann, sind **vor Ende März 2014 zu realisieren**.

Die Automatisierung der Absperrung der Saugleitung des Kühlkreislaufs ist vor dem 31. Dezember 2016 zu realisieren.

- Vgl. Übersicht S. 37: [EDF-FSH-33] [ECS-24] Vor dem 31. Dezember 2012 hat der Betreiber der ASN eine **Studie über die zeitliche Entwicklung des Verhaltens der Brennelemente und des Wassers vorzulegen, die in dem Abklingbecken der Brennelemente bei Situationen des Leerens und des Verlusts der Kühlung herrschen**. Der Betreiber schätzt darin vor allem die Strahlenumgebung beim Sieden des Lagerbeckens ein sowie die Wasserstoffkonzentrationen durch Radiolyse, die potenziell bei Ausfall der Belüftung der Halle des Brennelementlagergebäudes erreicht werden. Für diesen Termin schlägt der Betreiber die Vorkehrungen vor, die umgesetzt werden können und begründet sie.
 - Vgl. Übersicht S. 37: [EDF-FSH-34] [ECS-25] I. Vor dem 31. Dezember 2012 hat der Betreiber der ASN eine Studie über die in Betracht zu ziehenden Veränderungen an den Geräten oder den Betriebsbedingungen vorzulegen, um im Verlaufe der Massnahmen der Freilegung der Brennelemente vorzubeugen, die aus einem Riss in dem Transferrohr zwischen den Becken des Reaktorgebäudes und dem Brennelementlagergebäude oder in den Rohren zum Leeren der Räume resultiert.
II. Vor dem 31. Dezember 2012 hat der Betreiber der ASN mögliche Änderungen an den Geräten oder den Betriebsbedingungen vorzulegen, um vor dem 30. Juni 2013 dem rapiden Verlust von Wasser über den zwischengelagerten Brennelementen vorzubeugen, der aus einem Riss des Transferrohrs zwischen den Becken des Reaktorgebäudes und dem Brennelementlagergebäude oder in den Rohren zum Leeren der Räume herrührt.
4. Entscheidung 2013-DC-0342 der ASN vom 23. April 2013 (vgl. Übersicht S. 50):
- [FSH2-12] Eine Vorrichtung wird vor dem 31. Dezember 2014 installiert, um im Störfall eine direkte Freisetzung der Abdeckung des PTR-Behälters (zur Aufbereitung und Kühlung des Wassers der Becken) in die Umwelt zu vermeiden.
 - Vgl. Übersicht S. 51: [FSH2-15] Die folgenden Veränderungen, die mit der erneuten Sicherheitsüberprüfung verbunden sind und bei der dritten Zehnjahresüberprüfung nicht realisiert oder beendet wurden, werden in folgenden Fristen abgeschlossen:
 - vor dem 31. Dezember 2013, die Veränderung, die darauf abzielt, 4 Sicherheitsventile an den Systemen zur Behandlung und Kühlung des Wassers der Becken (PTR) und der chemischen und volumetrischen Kontrolle (RCV) zu ersetzen, um die Erfahrungswerte zu berücksichtigen;
 - vor dem 30. Juni 2015, die Veränderungen, die darauf abzielen, die Erweiterung der dritten Barriere für passive Geräte und Armaturen und die Haltbarkeit der Geräte gegenüber der Strahlung zu verstärken, die eine Erweiterung der dritten Barriere bilden.
 - Vgl. Übersicht S. 52: [FSH2-20] Die Kühlsysteme der Brennelementlagerbecken haben eine **Austauschkapazität, die dafür ausgelegt ist, die Restleistung des gelagerten Brennstoffs permanent abzuführen**. Sie können auch neu starten und betrieben werden, falls das Wasser im Becken des Gestells siedet.

Der TRAS bittet um den Beweis dafür, dass EDF die Auflagen zur Sicherung der Becken laut den genannten Dokumenten 1 bis 4 einhält. Der TRAS interessiert sich vor allem dafür, ob EDF in Erwartung der Erfüllung der Auflagen, für die die Fristen zur Umsetzung noch laufen, zufriedenstellende vorläufige Verfahren umgesetzt hat.

5. Brief CODEP-DCN-2013-013464 Générique +40: Schreiben der ASN an den Präsidenten von EDF vom 28. Juni 2013 zu dem von EDF vorgeschlagenen generischen Programm zur Fortsetzung des Betriebs der in Betrieb befindlichen Reaktoren über ihre **4. erneute Sicherheitsüberprüfung** hinaus (vgl. Übersicht S. 54):
- Die Verlängerung der Lebensdauer der Reaktoren erhöht den Bedarf an Kapazitäten zur Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente am Standort vor der endgültigen Behandlung oder Lagerung. **EDF hat Vorschläge zur Verbesserung der Sicherheit der Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente zu formulieren**, die - trotz der bereits bei den einzelnen Neubewertungen der Sicherheit der Abklingbecken entschiedenen Veränderungen - weiterhin deutlich von den Sicherheitsprinzipien abweicht, die auf eine neue Anlage angewendet würden.
 - Vgl. Übersicht S. 57: Zwischenlagerung im Brennelementlagerbecken
 - Anfrage Nr. 7: In Anbetracht des Nachstehenden verlangt die ASN von EDF, **sofort andere technische Lösungen als die aktuellen Abklingbecken zur Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente in der Anlage zu prüfen**. Diese Prüfung hat hinsichtlich der Sicherheitsziele zu erfolgen, die in den auf die Reaktoren der dritten Generation anzuwendenden technischen Bestimmungen festgelegt sind.
Die Sicherheit der Zwischenlagerung der Brennelemente im Abklingbecken war Gegenstand vertiefter Untersuchungen im Rahmen der vergangenen oder laufenden erneuten Sicherheitsüberprüfungen (VD3 900, VD1 N4 und VD3 1300) sowie im Rahmen der zusätzlichen Sicherheitsüberprüfungen. Diese Überprüfungen haben zur Festlegung und zur Umsetzung von Veränderungen geführt, die die Verhütung des Risikos des Entleerens, die Verbesserung der Robustheit der zusätzlichen Möglichkeiten für das Abklingbecken und die Verbesserung der Bewältigung von Unfallsituationen betreffen.
Trotz dieser Veränderungen unterstreicht die ASN, dass **die ursprüngliche Auslegung und der aktuelle Zustand der Abklingbecken deutlich von den Sicherheitsprinzipien abweichen, die auf eine neue Anlage angewendet würden**. Man kann zum Beispiel die folgenden Abweichungen von den auf die Reaktoren der dritten Generation anzuwendenden technischen Bestimmungen festhalten:
 - Es gibt keine physische Trennung der Kühlwege des Abklingbeckens. ...
 - Die beiden Kühlwege werden durch eine einzige kalte Quelle gekühlt; die daraus folgende gemeinsame Kühlung führt zu einer Wahrscheinlichkeit des vollständigen Ausfalls der Kühlung - und somit zu einem nicht zu vernachlässigenden Sieden des Beckens (in der Grössenordnung von $10^{-4}/a.r$).
 -

Der TRAS bittet um die Antworten von EDF zu den Vorschlägen, die die ASN gemäss dem genannten Dokument 5 verlangt hat.

VIII.- Reaktorbehälter / Überalterung

Die Überalterung der vitalen und unersetzbaren Teile der Basiskernkraftanlagen bleibt eine gewagte Sache und eine technische Herausforderung, sowohl für den Betreiber als auch für die Aufsichtsbehörde. Die technischen Möglichkeiten zur Überwachung der Entwicklung der Anlagen, die Strahlungen ausgesetzt sind, sind rudimentär, und die angewandten Modelle haben einen grossen Fehlerspielraum, der unbedingt zu berücksichtigen ist. Die Kenntnisse und die Technik sind in ständiger Entwicklung und führen zu einer dynamischen Anpassung, die der Betreiber berücksichtigen muss, so wie ihm dies in verschiedenen Dokumenten vorgeschrieben wird:

1. Mitteilung IRSN Brief 2011-62 VD3 vom 10. Februar 2011 (vgl. Übersicht S. 9):
 - Fluenz der Behälter der 900-MWe-Reaktoren
 - Die ASN verlangt von EDF, ein Programm zur Lieferung von Daten zur **Fluenz in den Behältern der 900-MWe-Reaktoren** auszuarbeiten, **womit die Eigenschaft der Fluenz als Schild, die bei der Planung bis zur Fälligkeit der VD4 berücksichtigt wurde, garantiert werden kann**. Laut EDF ist es in Anbetracht des angewandten konservativen Vorgehens bei der Planung nicht nötig, ohne Änderung der Pläne zum Beladen eine besondere Überwachung bis 2014 vorzusehen. In dieser Hinsicht **gibt EDF an, dass sie eine aktualisierte Bilanz der Fluenzen der 900-MWe-Reaktoren im Jahr 2014 liefern wird**, die dann alle 3 Jahre aktualisiert wird. Das IRSN erinnert daran, dass es seine Empfehlungen zu diesem Thema im Rahmen der Zusammenkünfte der Ständigen Gruppe "Unter Druck stehende kerntechnische Ausrüstungen" (Groupe Permanent "Equipements Sous Pression Nucléaires" - GP ESPN) herausgegeben hat, die im Juni 2010 stattfanden und deren Folgen gegenwärtig geprüft werden.
2. Brief CODEP-DCN-2013-013464 Générique +40: Schreiben der ASN an den Präsidenten von EDF vom 28. Juni 2013 zu dem von EDF vorgeschlagenen generischen Programm zur Fortsetzung des Betriebs der in Betrieb befindlichen Reaktoren über ihre 4. erneute Sicherheitsüberprüfung hinaus:
 - Vgl. Übersicht S. 53:
 - Was die Beherrschung der Überalterung angeht, so schätzt die ASN ein, dass die Feststellung der Überalterungserscheinungen der für die Sicherheit und den Schutz der in Artikel L. 593-1 des Umweltgesetzes erwähnten Interessen im Lichte der nationalen und internationalen Erfahrungswerte und dank geeigneter Forschungs- und Entwicklungsprogramme vervollständigt werden muss.
 - **Ausserdem muss ein solider Beleg für die mechanische Haltbarkeit der Reaktorbehälter über ihre vierte Zehnjahresüberprüfung hinaus erbracht werden**.
 - Vgl. Übersicht S. 60: Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit der Kontrollverfahren
 - Anfrage Nr. 11: Im Hinblick auf die Bedeutung der zerstörungsfreien Untersuchungen beim Vorgehen zur Beherrschung der Überalterung im Hinblick auf die Erweiterung der vorgesehenen Betriebsdauer schätzt die ASN ein:
 - Die Anstrengungen von EDF auf dem Gebiet F&E im Bereich der zerstörungsfreien Untersuchungen müssen fortgesetzt werden, um über die besten verfügbaren Technologien zu verfügen, damit die zum Beweis der Funktionstüchtigkeit der schutzrelevanten Elemente (EIP) nötigen Spielräume verbessert werden. **Die ASN verlangt von EDF, ihr die Ausrichtungen von EDF auf diesem Gebiet innerhalb eines Jahres zu übermitteln.**

- EDF muss sich Gewissheit darüber verschaffen, dass die Kontrollinstrumentarien in ausreichender Zahl verfügbar sind, um die Umsetzung eines verstärkten Kontrollprogramms für den Fall der Feststellung von Verschlechterungen in den durch Sondierung kontrollierten Bereichen zu ermöglichen.

Die ASN hält auch fest, dass bestimmte **Bereiche der schutzrelevanten Elemente, für die das Auftreten von Verschlechterungen als vernünftigerweise vorhersehbar beurteilt werden kann**, per Stichprobe oder durch Bereiche, die als "Vorboten" betrachtet werden, kontrolliert werden. Die ASN schätzt ein, dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Entdeckung von erwiesenen Verschlechterungen an einigen dieser Bereiche die schnelle Umsetzung eines erweiterten Kontrollprogramms erfordert, das umfangreiche zerstörungsfreie Untersuchungen erfordert. Sie hebt in dieser Hinsicht das **Beispiel des Durchdringens des Bodens des Reaktorbehälters** hervor.

3. Brief CODEP-DCN-2013-013464 Générique +40: Schreiben der ASN an den Präsidenten von EDF vom 28. Juni 2013 zu dem von EDF vorgeschlagenen generischen Programm zur Fortsetzung des Betriebs der in Betrieb befindlichen Reaktoren über ihre 4. erneute Sicherheitsüberprüfung hinaus

- Vgl. Übersicht S. 58: Feststellung der Überalterungserscheinungen

- Anfrage Nr. 9: Die ASN verlangt, die **Feststellung der Überalterungserscheinungen, die bisher nicht berücksichtigt wurden**, fortzusetzen und **zu vervollständigen, damit alle Parameter, die zur Beschädigung der schutzrelevanten Elemente durch Überalterung beitragen** und die Ausführung ihrer Funktion infrage stellen können, identifiziert werden, insbesondere dank geeigneter Forschungs- und Entwicklungsprogramme.

In ihrem generischen Vorgehen zur Beherrschung der Überalterung spricht sich EDF bezüglich der Eignung zur Fortsetzung des Betriebs für jede Komponente oder Struktur aus, die Gegenstand von Unterlagen über die Eignung für den Weiterbetrieb (DAPE) ist und zwar auf der Basis der erwiesenen oder vermuteten Mechanismen des Alterns, der Bestimmungen zum Betrieb und zur Wartung sowie der potenziellen Schwierigkeiten zur Reparatur oder zum Ersatz.

Im Rahmen einer Erweiterung der Betriebsdauer über die VD4 hinaus hält die ASN fest, dass Mechanismen der Verschlechterung, die bei der Planung nicht identifiziert wurden oder aufgrund von aktuell verfügbaren Erfahrungswerten, den ordnungsgemässen Betrieb der schutzrelevanten Elemente infrage stellen könnten, einschliesslich der Bauteile, die gegenwärtig nicht Gegenstand von Unterlagen über die Eignung für den Weiterbetrieb sind.

- Beherrschung der Betriebsbedingungen und ihre Auswirkung auf die Überalterung

- Anfrage Nr. 10: Hinsichtlich der Erweiterung der beabsichtigten Betriebsdauer verlangt die ASN, das Kontrollprogramm zu verstärken: Bereiche mit schutzrelevanten Elementen, die bereits überwacht werden; durch Stichproben der Bereiche schutzrelevanter Elemente, die gegenwärtig nicht überwacht werden; Geräte, deren Ausfall aufgrund von mit der Überalterung verbundenen Verschlechterungen eine Auswirkung auf den korrekten Betrieb von schutzrelevanten Elementen haben könnte. **Die ASN verlangt von EDF, ihren Aktionsplan zum Schutz vor den Risiken der mit der Überalterung verbundenen Beschädigung dieser Geräte** im Hinblick auf eine Betriebsdauer der Reaktoren von zwanzig Jahren zusätzlich nach den vierten Zehnjahresüberprüfungen zu vervollständigen.

- Vgl. Übersicht S. 60: Haltbarkeit der elektrischen Kabel unter den Bedingungen eines Unfalls
 - Anfrage Nr. 12: Da das Kriterium des Verlusts der Isolierung der Kabel einen Cliff-Edge-Effekt darstellt, **verlangt die ASN trotz des oben Gesagten, Gesetze zur Vorhersage der Überalterung sowie eine Methode zur Überwachung der elektrischen Kabel zu entwickeln**, die eine Bewertung gemäss den Bedingungen eines Unfalls, die diesen Aspekt der Überalterung berücksichtigt, vornehmen.
 - Vgl. Übersicht S. 61: **EDF soll:**
 - im Rahmen der **Beherrschung der Überalterung der Anlagen das Herangehen an die Ausarbeitung der Zuverlässigkeitsdaten** ausgehend von den Erfahrungen aus dem Betrieb **verbessern**, um die Feststellung eventueller mit der Überalterung verbundener Tendenzen zu ermöglichen.
4. GSIEN CLIS Fortsetzung des Betriebs 20130916: Analyse der verschiedenen Mitteilungen der ASN über die Fortsetzung des Betriebs der Reaktoren des Standortes Fessenheim (Juli 2013)
- Vgl. Übersicht S. 63: **In Anbetracht der offenen Probleme ist es nicht "vernünftig", in Betracht zu ziehen, die Lebensdauer der Reaktoren über die bei ihrer Inbetriebnahme vorgesehenen 40 Jahre hinaus zu verlängern.**
Da Stähle unter Strahlung altern, war eine maximale Fluenz (Zahl der Neutronen, die den Reaktorbehälter erreichen) eingeschätzt worden, die einer bestimmten Dauer entspricht. Dieser Wert der maximalen Fluenz wurde für eine "gesetzliche" Lebensdauer von 32 Jahren Volllasttagen berechnet - das heisst, die "berühmten" 40 Jahre - und dies unabhängig von jeglichem auf physikalischen Daten beruhenden Vorgehen. Aber die Kenntnisse über die Entwicklung der Stähle sind empirisch geblieben, selbst wenn die Berechnungen verfeinert wurden: Man hat vor allem Modelle entwickelt, und die Ungewissheiten sind gestiegen (von 30 auf 50 %).
Das IRSN hat Anmerkungen herausgegeben, die beweisen, dass eine Verlängerung auf 40 Jahre noch zu begründen ist und dass für eine zeitlich noch weitere Verlängerung des Betriebs ergänzende Untersuchungen nötig sind.
5. ASN Jahresbericht 2013 Kap. 12
- Vgl. Übersicht S. 67: Die ASN hat sich im Juni 2013 zu den Ausrichtungen des generischen Studienprogrammes von EDF zur Ausdehnung des Betriebs der Reaktoren über 40 Jahre hinaus geäußert und hat Anforderungen zur Ergänzung der Studien formuliert. Die ASN hat hervorgehoben, dass, wenn der Betrieb der aktuellen Reaktoren **über 40 Jahre hinaus verlängert werden sollte, diese weltweit neben Reaktoren neuerer Gestaltung existieren würden, die signifikant verstärkten Sicherheitsanforderungen entsprechen.** Die ASN hat deshalb mit ihren Forderungen erneut bekräftigt, dass über die Frage der Beherrschung der Überalterung hinaus auch die Verlängerung der Betriebsdauer der Reaktoren einer anspruchsvollen **Neubewertung der Sicherheit unterliegt, die darauf abzielt, dass sie ein Niveau erreicht, das dem eines neuen Reaktors so nahe wie möglich ist.**

Der TRAS bittet darum, die Antworten von EDF auf die von der ASN verlangten Überlegungen zu erhalten, die die Problematik der Überalterung der schutzrelevanten Elemente, vor allem die Überwachung der Entwicklung, den Aktionsplan von EDF und ergänzende Untersuchungen gemäss den genannte Dokumenten 1 bis 5 betreffen.

IX.- Zircaloy/Korrosion

Die Korrosion der Zircaloy-Verbindungen hat die Welt der Technik erstaunt und überrascht und zu schnellen Reaktionen der ASN geführt, wie die folgenden Dokumente zeigen:

1. Entscheidung 2011-DC-0231 vom 4. Juli 2011 (vgl. Übersicht S. 13):
 - [FSH1-5] Die Brennelementbündel, die die Eigenschaften der Referenzbündel aufweisen, sind in den folgenden Grenzen bestrahlt:
 - a) die durchschnittliche Strahlung jedes Brennelementbündels UO₂ bei der Behandlung der Brennelemente "CYCLADES" liegt unter 52 GWd/t;
 - b) die Antizipation des Endes des Naturumlaufs ist auf 25 Volllasttage begrenzt, ausser bei einer Gefährdung oder bei einer Situation, die zu einer vorzeitigen Abschaltung in Anwendung der allgemeinen Betriebsregeln führt. Die Wiederinbetriebnahme für einen neuen Zyklus nach einem um mehr als 25 Volllasttage verkürzten Zyklus ist Gegenstand einer Veränderungsanzeige in den in Artikel 26 der Verordnung vom 2. November 2007 vorgesehenen Formen;
 - c) die Verlängerung des Zyklus ist auf 60 Volllasttage begrenzt.
2. Entscheidung 2013-DC-0342 der ASN vom 23. April 2013 (vgl. Übersicht S. 49):
 - [FSH2-3] Die Brennelementbündel, die die Eigenschaften der Referenzbündel aufweisen, sind in den folgenden Grenzen bestrahlt:
 - a) die durchschnittliche Strahlung jedes Brennelementbündels UO₂ bei der Behandlung der Brennelemente "CYCLADES" liegt unter 52 GWd/t;
 - b) die Antizipation des Endes des Naturumlaufs ist auf 25 Volllasttage begrenzt, ausser bei einer Gefährdung oder bei einer Situation, die zu einer vorzeitigen Abschaltung in Anwendung der allgemeinen Betriebsregeln führt;
 - c) die Verlängerung des Zyklus ist auf 60 Volllasttage begrenzt.
3. Brief CODEP-DCN-2014-004499: Schreiben der ASN vom 19. Februar 2014 zur Problematik der Korrosion von Zircaloy
 - Vgl. Übersicht S. 68: **Die ASN verlangt, dass ihr in einer Frist von maximal einem Jahr ein neuer Sicherheitsbeweis geliefert wird, der die Risiken der Desquamation der Hüllen der Steuerstäbe aus Zircaloy-4 berücksichtigt**, und dass die Sicherheitsberichte über die verschiedenen betroffenen Reaktoren aktualisiert werden. Dieser Sicherheitsbeweis hat auf den im Fall von unfallbedingtem Auswurf von Steuerelementen (éjection de grappe - EDG) anzuwendenden Sicherheitsprinzipien zu beruhen:
 - Die geometrische Struktur des Kerns ist nicht beschädigt, sodass die Kühlung des Kerns korrekt gewährleistet werden kann;
 - die zweite Barriere verträgt keine zusätzliche Beschädigung.
 - **Die ASN verlangt auch, dass das Modell der Korrosion der Zircaloy-4-Hülle, das in der Software Cyrano 3 verwendet wird, schnellstens zu aktualisieren ist**, damit die aktuellen Erfahrungswerte der Reaktoren von 1300 MWe berücksichtigt werden und damit die Auswirkungen dieser Revision auf die Untersuchungen zur Auslegung der Steuerstäbe mit Zircaloy-4-Hüllen beurteilt werden, mit denen die in Betrieb befindlichen Kraftwerke beladen werden.
 - Die ASN verlangt ab den nächsten Abschaltungen der Reaktoren, die Brennelemente mit Zircaloy-4-Hülle verwenden, Massnahmen zu ergreifen, die zum Ziel haben:
 - entweder die maximale Dicke der Korrosion der Brennelementbündel mit Zircaloy-4-Hülle in den in Betrieb befindlichen Reaktoren auf einen Wert zu begrenzen, mit dem es möglich ist, das Phänomen der Desquamation der Hüllen zu vernachlässigen, die also maximal 80 µm (als mittlerer Azimutwert) erreichen können;

- oder den Grenzwert von 108 µm (als mittlerer Azimutwert), der in der neuen Version des Bereichs der Entkopplung festgelegt ist, den Sie vorschlagen, und die Möglichkeiten des Auftretens oder die Folgen eines Unfalls mit Auswurf von Steuerelementen zu begrenzen, sobald die Korrosionsdicke der Brennelementbündel mit Zircaloy-4-Hüllen in den in Betrieb befindlichen Reaktoren 80 µm erreicht.

Diese Massnahmen sind eine Vorbedingung für die Erlaubnis der Unterschiedlichkeit der betreffenden Reaktoren.

Für die Reaktoren, die Brennelemente mit Zircaloy-4-Hülle verwenden und deren nächste Abschaltung für einen Zeitpunkt **nach dem 30. Juni 2014 vorgesehen ist, haben Sie der ASN vor diesem Datum angepasste provisorische Massnahmen für das Ende des laufenden Zyklus vorzuschlagen.**

Der TRAS erbittet die Antworten von EDF auf die Auflagen der ASN bezüglich der Problematik der Korrosion der Brennstäbe, vor allem zu den angepassten provisorischen Massnahmen, bis die gemäss den genannten Dokumenten 1 bis 3 beanstandeten Punkte geändert werden.

Der TRAS fragt an, ob EDF die Beladung reduziert hat, wie es das GSIEN (GSIEN, Gazette Nr. 268, Mai 2013) nachdrücklich nahegelegt hat: Da die in Fessenheim verwendeten Brennelementbündel durch Korrosion anfällig werden (Brief CODEP-DCN-2014-004499), müsste die Last sofort reduziert werden.

Der TRAS möchte wissen, ob die ASN über die Schwankungen der Stromerzeugung informiert ist, die starke Schwankungen der Last des Reaktors hervorrufen. Wie beurteilt EDF die Ermüdung des für die Sicherheit wichtigen Materials der schutzrelevanten Elemente oder der sicherheitsrelevanten Ausrüstungen (équipement important pour la sûreté - IPS), die durch diese Schwankungen entsteht?

■ ■ ■

Wir danken Ihnen im Voraus für Ihr Interesse an dieser Anfrage.

Mit freundlichen Grüssen

Corinne LEPAGE

Gwendoline PAUL

Anhang 1 : Übersicht der vollständigen Auflagen der ASN

Anhang 2: Übersicht der wichtigen Dokumente

Anhang 3: Übersicht über die Fristen zur Umsetzung der zusätzlichen Sicherheitsüberprüfungen, die die ASN EDF auferlegt hat

Kopie: ASN