

# **Risiken und Schwachstellen des AKW Fessenheim : Analyse der Dokumente der ASN Entschleierung**

TRAS Generalversammlung  
Basel, 11. Juni 2018

Dr. André Herrmann, Consultant, Basel

# Schwachstellen vom AKW Fessenheim

- I. Wechselwirkung Corium mit Beton und Wasser
  - II. Notkühlung beim Verlust der primären Kühlquelle
  - III. Erdbebenresistenz von sicherheitsrelevanten Systemen
  - IV. Schwäche des Lüftungssystems mit Sandfilter
  - V. Schwäche des Lagerbeckens
- + Nicht konforme Schmiedeteile
  - + Korrosionsprobleme / Zircaloy
  - + Umweltgefährdende Abgaben in den Rhein
  - + Geotechnische Barriere zum Grundwasserschutz
  - + Ungenügende Redundanzen von Sicherheitssystemen
  - + ...

# Strategie

**TRAS informiert sich über die von der ASN erlassenen Verfügungen:**

- Offizielle Dokumente dazu aufgefordert  
(ergänzt durch Empfehlungen von anderen Körperschaften wie IRSN, ANCCLI,...)

**TRAS überprüft inwiefern diese Auflagen durch EDF umgesetzt wurden:**

- Beweise deren Umsetzung aufgefordert

**Nicht umgesetzte Auflagen als Klagepunkte  
benützen**

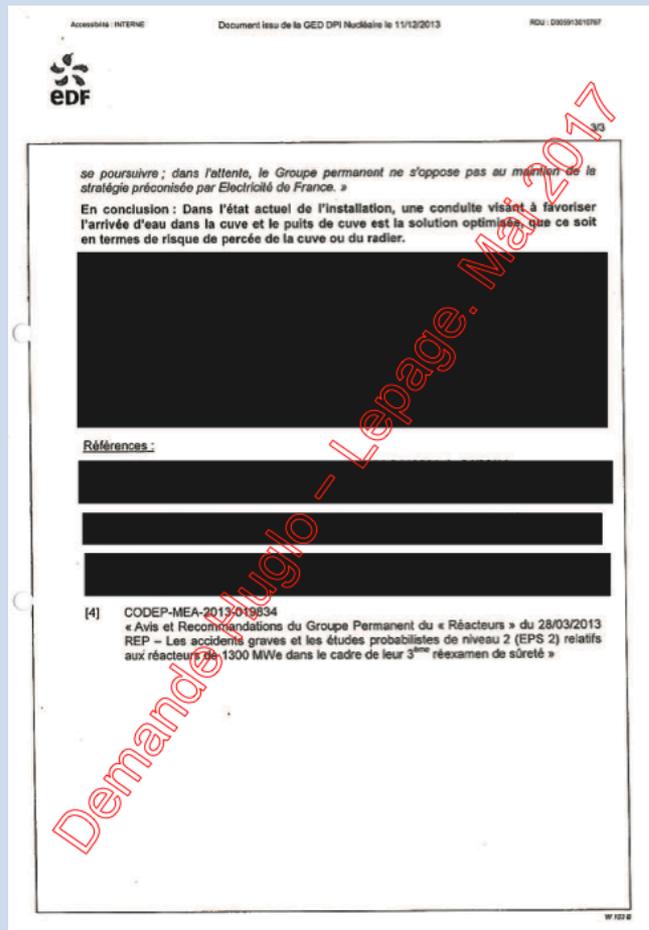
# Beurteilung der zugestellten Dokumente

- 🙄 Die ASN hat die erste Anfrage von TRAS unbefriedigend beantwortet (24.05.2017): Zahlreiche Abschnitte waren abgedeckt.
- 😞 EDF (6.11.17) behandelt kurzer Hand alle gestellten Fragen, übergibt lediglich ein einziges Dokument (sechs wurden erbeten), sowie vier weitere Unterlagen.
- 😊 Auf **Forderung der CADA**, musste die ASN gewisse Abschnitte aufdecken (17.04.2018); weitere blieben aber geschwärzt (Wahrung der Sicherheit und des geistigen Eigentums).
- 😞 Die Abdeckungen dienten u.a. dazu, gewisse **Quellenangaben** zu verheimlichen, welche wichtige Hinweise enthielten, die unsere Forderungen gestützt und unsere Zweifel an die Sicherheit von Fessenheim gestärkt hätten.
- 😞 Insbesondere verbergen die Abdeckungen klare Zugeständnisse von EDF-Experten zu den **Ungewissheiten** der angewandten Rechenmodellen (u.a. Corium/Wasser) sowie bezüglich **mangelhaften Eckwerten** zu gewichtigen Parametern (Grundwasserpumpe, Lagerbecken).

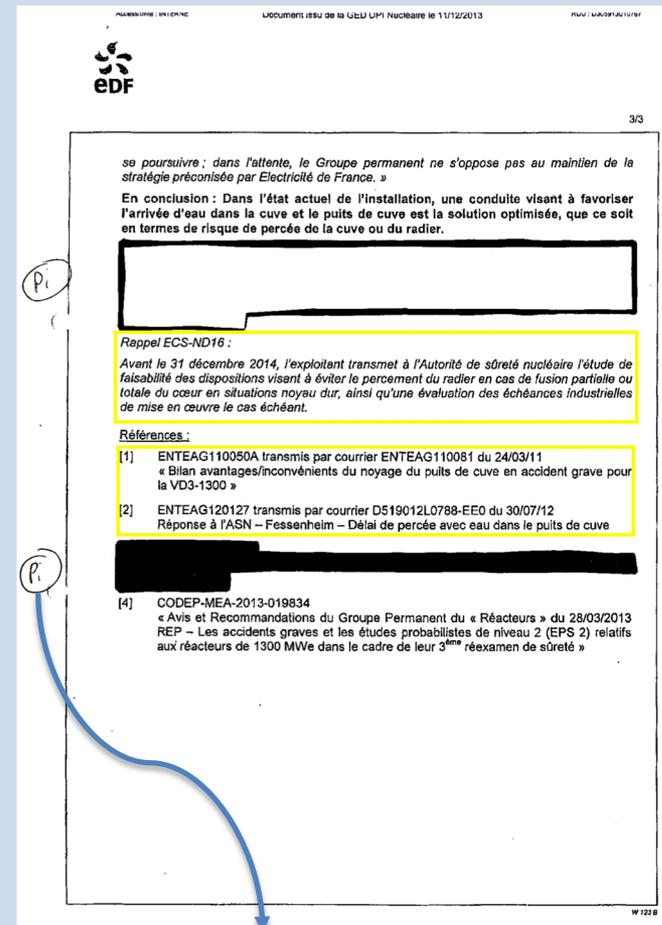
# Teilweise Entschleierung

Brief von EDF vom 13. Dezember 2013

Erste Zustellung



Zweite Zustellung



Pi = Propriété intellectuelle (geistiges Eigentum)

# Entschleierung

Brief EDF vom 31. Dezember 2012, Annexe 4, Appoint ultime (Notkühlung)

## Erste Zustellung

### Fréquence des essais

Pour la pompe immergée, la fréquence retenue est un fonctionnement  
marquage des paliers (besoin de et éviter le colmatage et l'ensablement

pour éviter le

Pour le groupe électrogène, un démarrage mensuel et un fonctionnement pendant

Le bon état des tuyaux flexibles sera contrôlé par un essai

Mai 2012

## Zweite Zustellung

### Fréquence des essais

Pour la pompe immergée, la fréquence retenue est un fonctionnement d'une heure tous les mois pour éviter le  
marquage des paliers (besoin de 10mn) et éviter le colmatage et l'ensablement

Pour le groupe électrogène, un démarrage mensuel et un fonctionnement pendant une heure seront mis en œuvre.

Le bon état des tuyaux flexibles sera contrôlé par un essai semestriel.

# Erkenntnisse

- 🙄 **Interaktion Corium/Wasser (ICE):** Die enthüllten Abschnitte zeigen auf, dass die **Unsicherheiten** zur Sachdienlichkeit der von EDF gewählten Strategie (**Wasser in Reaktorgrube**) sehr gross sind.
- 🙄  Es ist zu betonen, dass die positive Stellungnahme der Expertengruppe (GPE) im Jahr 2016 auf einem veralteten Dokument von 2012 abgestützt wurde, worin die erste Strategie von EDF (trockene Reaktorgrube) aufgeführt ist. Der GPE wurde also dazumal **betrogen**.
- 🙄 **Notkühlung:** Die enthüllten Abschnitte zeigen auf, dass die Testversuche mit der Grundwasserpumpe auf lediglich **1 Stunde** pro Monat beschränkt sind, obwohl diese mindestens **100 Stunden** lang betreiben werden müsste, bis die normale Kühlquelle wieder Einsatz fähig ist. Der Leistungsumfang der Pumpversuche wird nirgendwo spezifiziert, wodurch der **Verdacht** aufkommt, dass diese ungenügend sind bzw. dass sie nicht wie festgehalten durchgeführt werden.
- 🙄 **Lagerbecken:** Die vorgesehene Strategie zur Nachfüllung des durch einen Leitungsbruch geleerten Lagerbeckens mit dem notwendigen Wasser setzt auf die Auslegung von mobilen Wasserleitungen zum Grand Canal d'Alsace mit sehr langer Pumpzeit von **19 Stunden bis 188 Stunden!**

# Mögliche Klagepunkte



## Corium / Wasser

**Betrug der Groupe Permanent d'Experts (GPE)**

**Dampfexplosion unvermeidbar gefolgt von einer wahrscheinlichen Undichtheit des Containments**

## Wärmesenke

**Leistung der Grundwasserpumpe ungenügend**

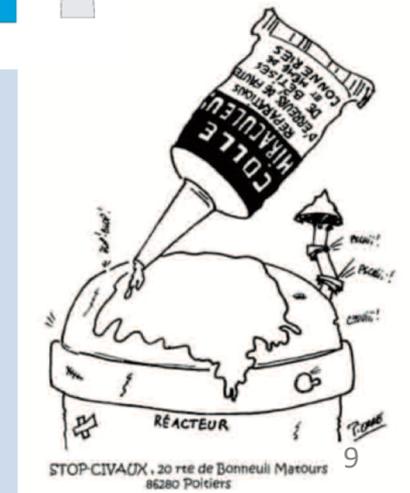
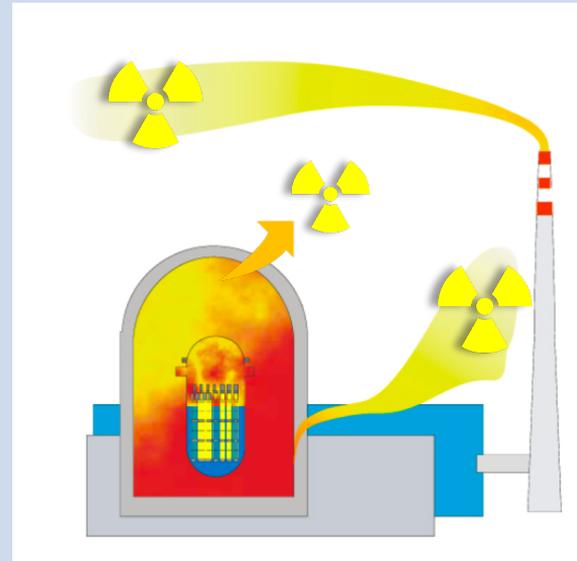
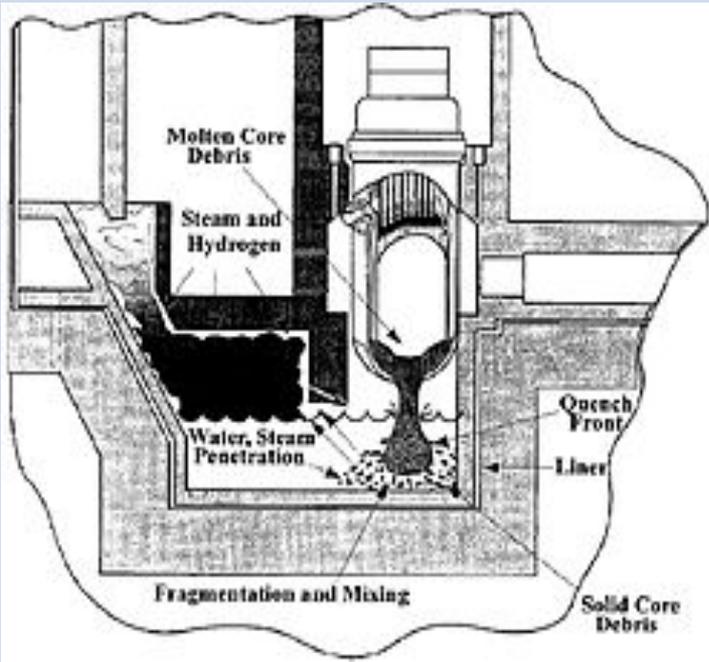
## Lagerbecken

**Erdbebensicherheit nicht vorhanden**

**Notspeisung von Kühlwasser ungenügend**

# I. Corium / Wasser (1)

Corium mit Wasser in der Grube würde zu einer Dampfexplosion führen → Containment nicht mehr dicht



# I. Corium / Wasser (2)

☹ Die enthüllten Abschnitte zeigen auf, dass die **Unsicherheiten** zur Sachdienlichkeit der von EDF gewählten Strategie (**Wasser in Reaktorgrube**) sehr gross sind.

« Concernant l'efficacité de l'étalement du corium en présence d'eau dans le puits de cuve, la **base de connaissances existantes ne permet pas d'être totalement conclusif** sur la configuration obtenue dans le puits de cuve à l'issue de la phase de relocalisation ... ni, a fortiori, sur la capacité du corium à s'étaler dans le local prévu à cet effet ».

« Il est difficile de prédire de façon simple le devenir de ce genre de configuration compte tenu de la **complexité des phénomènes en jeu** ».

« **L'étude** de façon déterministe de l'ensemble de ces séquences (formation et localisation du lit de débris, évolution de la configuration) **est assez difficile compte tenu des phénomènes complexes en jeu** ».

# I. Corium / Wasser (3)

- ☹️ Im Jahr 2012 unterstützte EDF die Strategie einer trockenen Reaktorgrube vor dem Abfließen des Coriums. Im Jahr 2014 musste EDF einsehen, dass die Trockenhaltung der Grube unmöglich ist, und wechselte zu einer Strategie mit der Anwesenheit von Wasser in der Grube. Dabei muss man mit einer Dampfexplosion rechnen, was die Dichtheit des Containments zerstören würde.
- ☹️ Das positive Gutachten der GPE im Jahr 2016 stützte sich auf einem veraltetem EDF Dokument von 2012 ab. Die GPE wurde somit betrogen.
- ☹️ Bezüglich der Berechnung der H<sub>2</sub>-Produktion (Risiko einer Wasserstoff-Explosion) durch die Wechselwirkung Corium/Beton bemerkt EDF, dass die Empfehlung des IRSN nicht als Auflage durch die ASN übernommen wurde.

## II. Verlust der primären Kühlquelle

### Leistung der Grundwasserpumpe ?

➤ ASN 2012 : Ich bitte Sie mir die Bilanz sämtlichen Tests sowie der erbrachten Leistungen zu überreichen

😞 **Notkühlung:** Die enthüllten Abschnitte zeigen auf, dass die Testversuche mit der Grundwasserpumpe auf lediglich **1 Stunde** pro Monat beschränkt sind, obwohl diese mindestens **100 Stunden** lang betreiben werden müsste, bis die normale Kühlquelle wieder Einsatz fähig ist.

😞 Der Leistungsumfang der Pumpversuche wird nirgendwo spezifiziert, wodurch der **Verdacht** aufkommt, dass diese ungenügend sind bzw. dass sie nicht wie festgehalten durchgeführt werden.

### III. Erdbeben / Bauwesen

Die Robustheit über dem Auslegungsbeben bleibt unbekannt für u.a. :

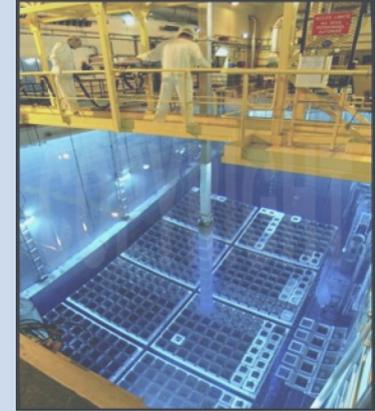
- Lagerbecken der Brennelemente und deren Hülle
- Sandfilter der Notlüftung
- Notwasserspeicher

Brief von EDF vom 6. November 2017 :

- ☹ « Die Zweckmässigkeit einer Tüchtigkeitskontrolle des Dispositivs U5 zum Erdbeben SMHV wird **anlässlich der nächsten 10-jährigen Prüfung** der beiden Reaktoren überprüft ».
- ☹ « Im Sicherheit-Bezugssystem von Fessenheim sind keine Anforderungen zu diesen Systemen vorgegeben. Diese Materialien kommen erst bei Situationen in komplementären Bereiche (SER, TAC) oder bei sehr hypothetischen Umständen von schwersten Unfällen zum Tragen, bei welchen **keine Erdbebenresistenz** vorgeschrieben ist ».



## V. Lagerbecken



ASN: « ... **der aktuelle Stand der Lagerbecken weicht wesentlich von den Grundprinzipien der Sicherheit einer neuen Anlage ab ...** »

☹ Die vorgesehene Strategie zur Nachfüllung mit dem notwendigen Wasser des durch einen Leitungsbruch geleerten Lagerbeckens setzt auf die Einrichtung von mobilen Wasserleitungen zum Grand Canal d'Alsace mit sehr langer Pumpzeit von **19 Stunden bis 188 Stunden** ab!

# Nicht konforme Schmiedeteile



Nachträgliche Beurteilung des Dampfgenerators:

- Anhand von beschränkten Rechenmodellen
- Anhand von nicht identischen Muster
- Beeinflusst durch finanz-politische Betrachtungen

😞 Geringere Sicherheitsmargen

😱 Beim Bruch des GV → Super-GAU