GREENPEACE

Alternde Atomreaktoren: Eine neue Ära des Risikos

17. Mai 2014

RISIKEN ALTERNDER ATOMKRAFTWERKE

In Europa bemühen sich Energieunternehmen derzeit um Laufzeitverlängerungen für nicht weniger als 46 alte Atomreaktoren.

Die Alterung von Reaktoren ist in fast allen europäischen Ländern mit Atomenergie ein drängendes Problem: Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Ungarn, Großbritannien, Niederlande, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien und Ukraine.

Auch EDF, der Betreiber von Cattenom hat angekündigt die Laufzeit auf 60 Jahre zu verlängern.

Alter der europäischen Atomreaktoren

ABBILDUNG 1

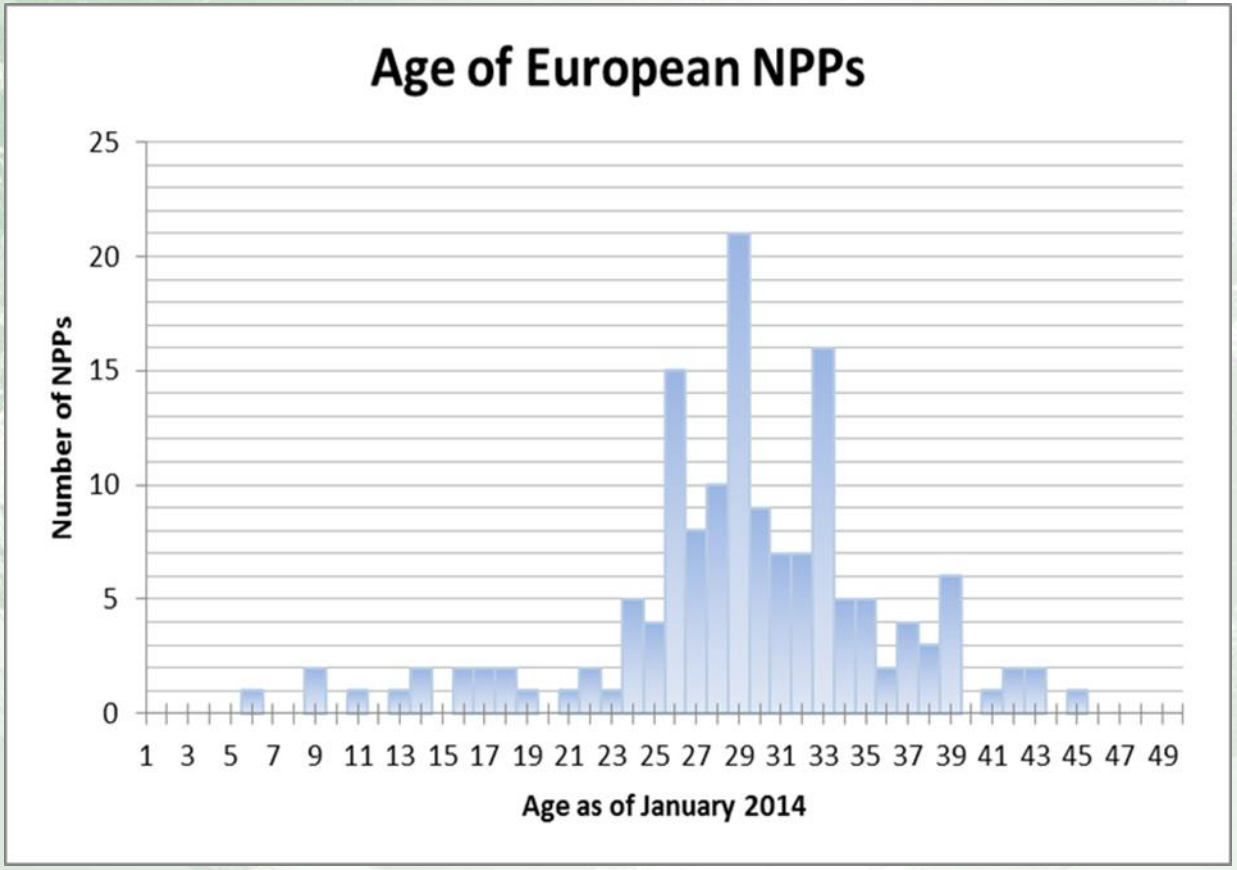
Alter der europäischen Atomreaktoren

weniger als 20 Jahre
14 europäische Atomreaktoren

mehr als 20 Jahre
71 europäische Atomreaktoren

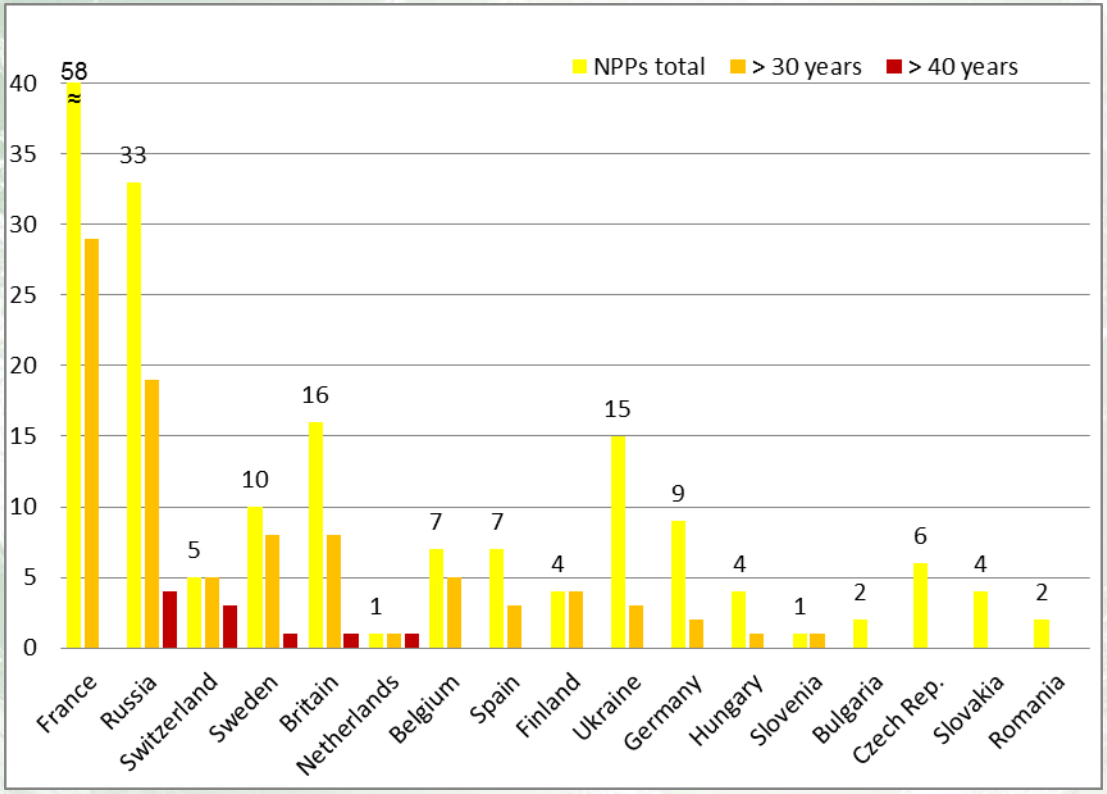
mehr als 30 Jahre
66 europäische Atomreaktoren
(inklusive sieben Reaktoren, die älter als 40 Jahre sind)

Altersstruktur Europäischer Kernkraftwerke



Alter / Laufzeit der Kernkraftwerke in den Ländern der EU

Altersstruktur Europäischer Kernkraftwerke



Altersstruktur der Kernkraftwerke in den Ländern der EU, in der Schweiz, der Ukraine und Russland

(unterteilt in Gesamtanzahl, Anzahl älter als 30 Jahre und älter als 40 Jahre)

Altersstruktur Europäischer Kernkraftwerke

- Die technische Auslegung erfolgt für eine bestimmte Lebensdauer (vielfach 30 oder 40 Jahre). Viele Reaktoren werden in absehbarer Zeit die *„design-lifetime“* erreichen; einige Anlagen haben diese bereits überschritten.
- Sofern die ursprüngliche *design-lifetime* beibehalten wird, müssten einige Länder aus der Kernenergie aussteigen oder den Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung erheblich reduzieren. In den meisten Ländern sind Alternativen nicht in ausreichendem Umfang entwickelt worden.
- Zur Sicherstellung der Energieversorgung betreiben sie stattdessen
  - **Laufzeitverlängerungen** ihrer alten Anlagen auf bis zu 60 Jahre und
  - **Leistungserhöhungen** um bis zu mehr als 20 %.

Laufzeiten und Laufzeitverlängerung

Land	Anzahl Reaktoren	Ursprüngliche Laufzeit (Jahre)	Geplante Laufzeitverlängerung (Jahre)
Belgium	7	30 - 40	40 - 50
Czech Republic	6	30	60
Finland	4	30	50 - 60
France	58	30	40 - 60
Germany	9		32 - 36
Hungary	4	30	50
Netherlands	1	40	60
Slovakia	4	30	40
Slovenia	1	40	60
Spain	8		40 - 60
Sweden	10	40	50 - 60
United Kingdom	16	35	35 - 45/60
Switzerland	5		50+
Russia	33	30	45 - 55
Ukraine	15	30	50

Geplante Laufzeiten von Kernkraftwerken in ausgewählten Ländern.

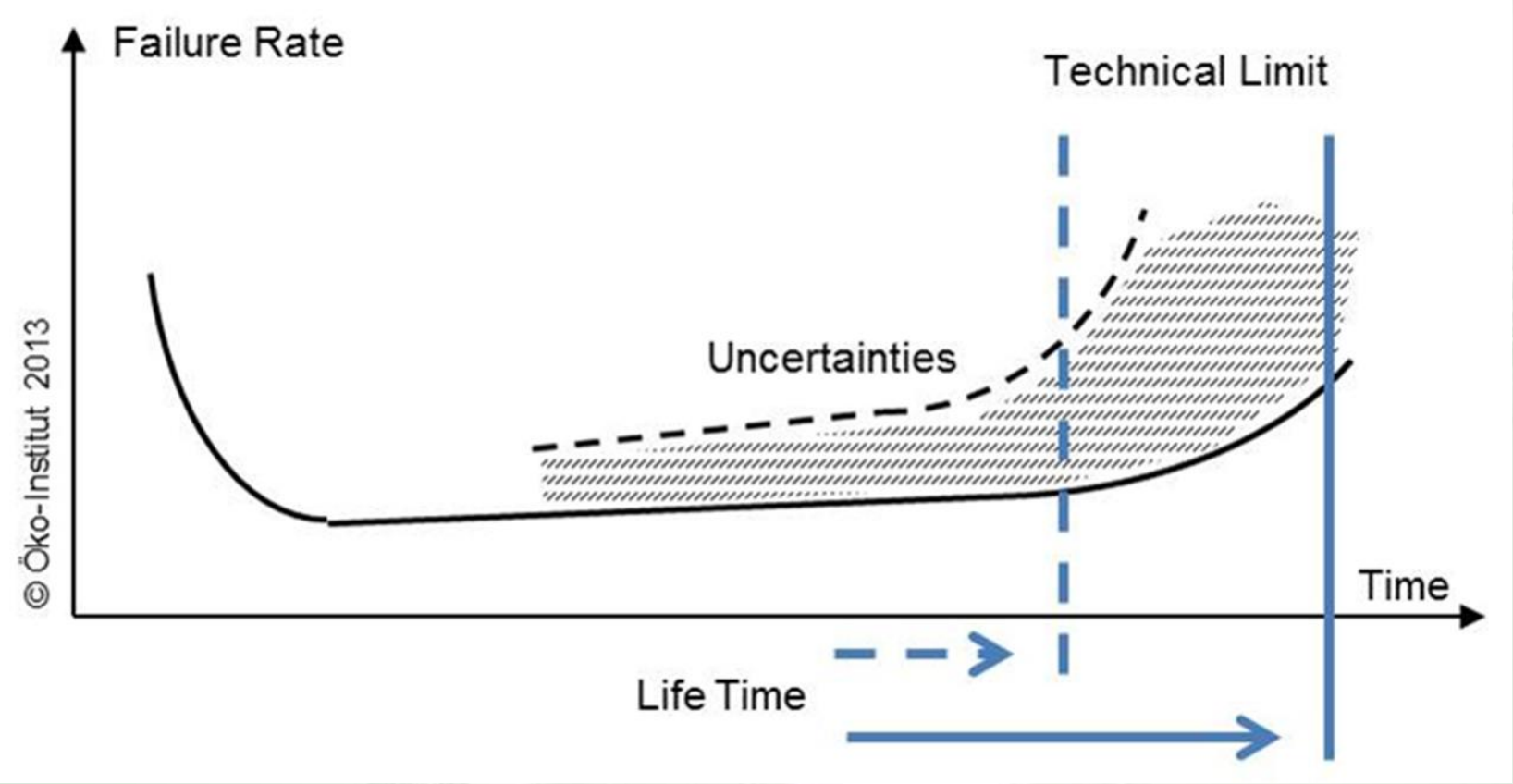
Alterung

- **Physische Alterung**
  - Die Belastungen während des Betriebs (Temperatur, Druck, Erschütterungen/Schwingungen, Strahlung) führen zu Verschleiß bzw. Verschlechterung von Eigenschaften / Qualität der technischen Einrichtungen. Sicherheitszuschläge / Überdimensionierungen werden aufgebraucht.
- **Konzeptionelle und technologische Alterung**
  - Betrieb heutiger Anlagen mit Konzepten (und Technik) aus den 70er Jahren. Weiterentwicklungen bzw. Änderungen erforderlich aufgrund von
    - Kenntniszuwachs (z. B. Wissenschaft, Sicherheitsanalysen) und
    - Betriebserfahrungen und Erkenntnissen, insbes. aus Störfällen und Unfällen wie in Harrisburg, Tschernobyl und Fukushima.
  - Die Auslegung, z. B. Schutz gegen Erdbeben, Hochwasser sowie Flugzeugabsturz , entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen.
    (Fukushima zeigt, dass Gefahren unterschätzt wurden)
  - Sicherheitskonzepte lassen sich in Altanlagen nur begrenzt „nachrüsten“.

Alterung

- Alterung von know-how, Organisation und Personal
- Anpassung Personalqualifikation an veränderte Sicherheitskonzepte und Technik
- Anpassung von Personal und Organisation an veränderte Randbedingungen (Betreibergesellschaft, Politik, Gesellschaft, Strommarkt)
- Know-how-Verlust
  - Personal (Betreiber / Hersteller / Behörde) aus dem Zeitraum der Planung und Errichtung ist nicht mehr verfügbar
  - Begrenzung der Ressourcen (z. B. Fortbildung, Sicherheit)
  - Wechsel in der Zulieferkette z. B. aufgrund ökonomischer Zwänge

Sicherheitsrelevante Aspekte Laufzeiten und Ausfallraten



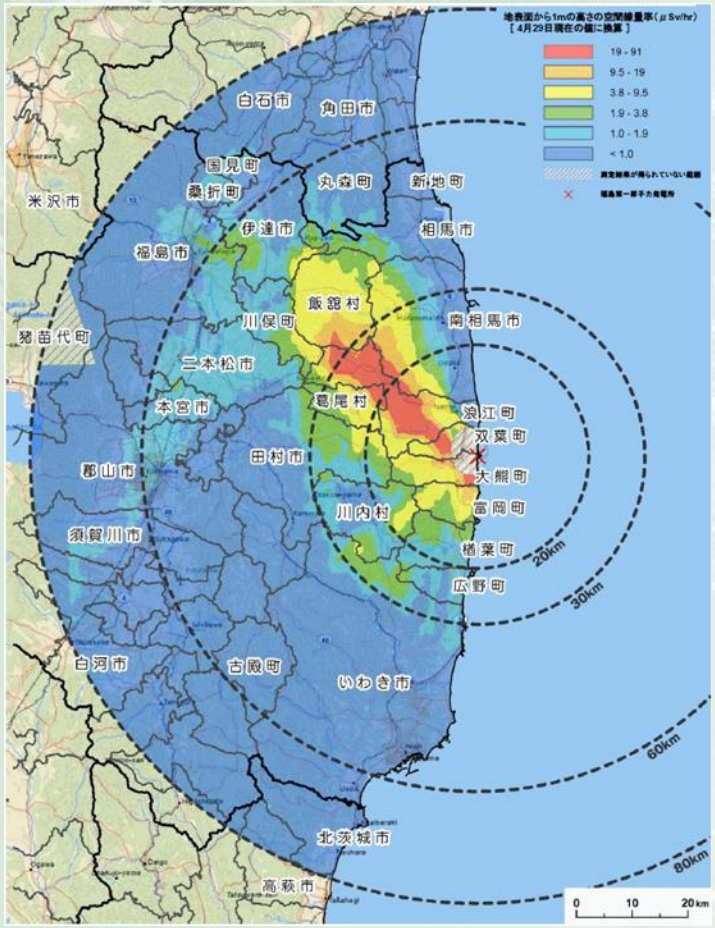
Alterung

- Alterung lässt sich nicht vermeiden. Alle Anlagen sind davon betroffen – bei Altanlagen besonders bedeutsam (z. B. Reaktorgebäude, Rohrleitungen, Elektrik, usw)

- Alterungsmanagement ist erforderlich, um Alterungseffekte zu erkennen und zu begrenzen. Aufwändige Maßnahmen werden ggf. aus wirtschaftlichen Gründen vermieden.

- Alterungseffekte tragen das Potenzial, Störfälle auszulösen und den Verlauf eines Störfalls zu erschweren.

Risiken schwerer Unfälle für die Bevölkerung



- Regionale Verteilung der Radioaktivität um Fukushima, April 2011
- Die Erkenntnisse von Fukushima lassen darauf schließen, dass ein Kernschmelzunfall eines Europäischen Kernkraftwerkes signifikant mehr Menschen betreffen könnte, als bisher angenommen.
- In mehreren Ländern wird aktuell diskutiert, die Zonen rund um Kernkraftwerke auszuweiten, für die eine schnelle Evakuierung sichergestellt werden soll. Dies könnte den Notfallschutz in einigen Regionen Europas vor erhebliche Probleme stellen.

Fukushima

- 50 hours needed for evacuation if another nuclear accident occurs

It would take two days to evacuate over half a million residents in the event of another massive radioactive leak at a nuclear power plant in Fukushima Prefecture, according to local officials.

The prediction released April 30 was part of a wide-area evacuation plan worked out by the prefectural government in preparation for the possibility of another nuclear accident occurring at one of the two nuclear power plants there.

It was based on the assumption that current evacuees from the areas around the Fukushima No. 1 nuclear power plant, which was crippled by the March 2011 earthquake and tsunami disaster, have all returned to their homes.

Risiken schwerer Unfälle für die Bevölkerung

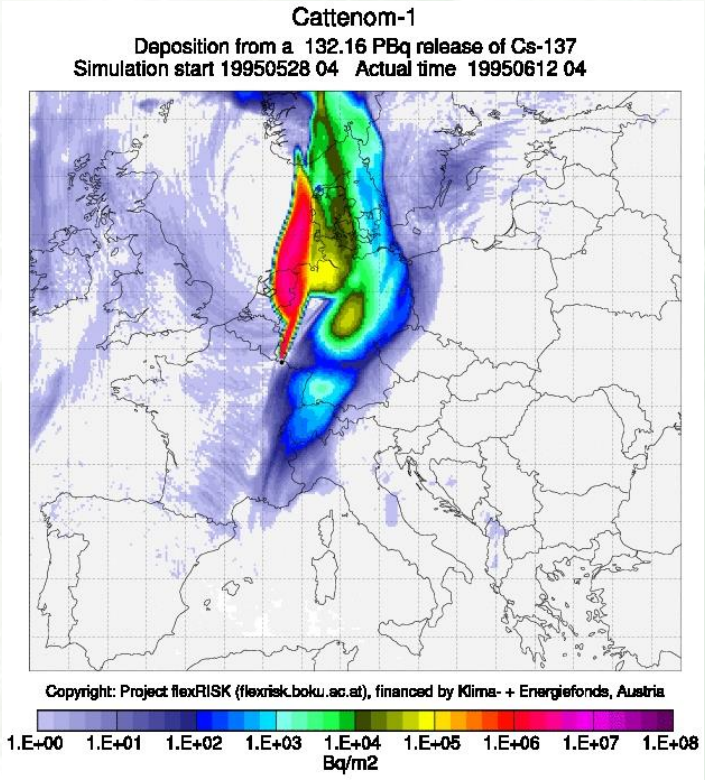
Older reactor	Country	Affected cities	Population in the area of the cities
Doel 1–4	Belgium	Antwerp	5,000,000
Tihange 1–3	Belgium	Liège, Namur	860,000
Dukovany 1–4	Czech Republic	Brno	800,000
Mühleberg	Switzerland	Bern	500,000
Beznau 1–2	Switzerland	Zürich, Basel	2,000,000
Leibstadt	Switzerland	Zürich, Basel	2,000,000
Gösgen	Switzerland	Zürich, Basel	2,000,000
Fessenheim 1–2	France	Mulhouse, Basel, Freiburg	1,500,000
Gravelines 1–6	France	Calais, Dunkirk	300,000
Bugey 2–5	France	Lyon	1,300,000
Blayais 1–4	France	Bordeaux	720,000
Dungeness B 1–2	United Kingdom	London	14,000,000
Borssele	Netherlands	Ghent	600,000

Von einem Kernschmelzunfall wie in Fukushima könnten im dichtbesiedelten Europa potenziell mehr Menschen betroffen sein.

Einwohnerzahl Cattenom

In einem Umkreis von:

- 5 km leben 75.000 Einwohner
- 10 km leben 101.000 Einwohner
- 20 km leben 353.000 Einwohner
- 30 km leben 876.000 Einwohner



Schwachstellen des Atomkraftwerks Cattenom

- Die Anlage in Cattenom hat in vielen Stellen weniger Sicherheitssysteme aufzuweisen als die deutschen und englischen Anlagen mit wenigen Ausnahmen.

- Der sogenannte PTR-Behälter, der das Wasser enthält und mit dem die Hoch- und Niederdrucknotkühlsysteme nach einem Bruch in den Primärkreislauf gespeist werden, ist in Cattenom nur einmal vorhanden, in deutschen Anlagen dagegen viermal.

- Die Anlage hat kein zweites Schnellabschaltsystem, welches auf der Basis von Borzufuhr zum Kern arbeitet.

Schwachstellen des Atomkraftwerks Cattenom

- Ein Bruch mit kleinem Querschnitt im Primärkreislauf wird mit einer Wahrscheinlichkeit von einmal während der Betriebszeit des Reaktors, also einmal in 25 Jahren angenommen. Ein kleiner Bruch dieser Art kann der Ausgang für Kernschmelzen sein. In internationalen Risikostudien wird dieser Störfall als eine der wahrscheinlichsten Quellen für Kernschmelzen betrachtet.

- Notstromfälle werden mit einer Häufigkeit von einmal pro Jahr angenommen.

- Die Anlage in Cattenom ist nicht gegen Absturz schnell-fliegender Militärmaschinen sowie Verkehrsflugzeugen über 5,7 Tonnen gesichert.

Belastung der Mosel durch das AKW Cattenom

- Eine Analyse des deutschen Experten Christian Küppers vom Oeko Institut über die radiologischen Aspekte der Emissionen des KKW Cattenom in die Mosel verdeutlicht dass auch die routinemäßigen radioaktiven Ableitungen – auch wenn sie die großzügigen französischen Genehmigungen respektieren – deutlich über den Ableitungen der deutschen Anlagen liegen.

DANKE

Roger Spautz; 17 Mai 2014