

# **Nuclear Energy Conference LINZ 8.5.2019**

## **ATOMSTAAT FINNLAND**

Ulla Klötzer

Frauen Gegen Atomkraft - Finnland



# Nuclear Power Plants in the Baltic & Barents Region



Status of NPP reactors		final disposals	
▲ operable	▲ under construction	▲ prolonged	☠ radioactive waste
△ adopted the political decision	▲ stopped or decommissioned	▲ conserved	☢ spent nuclear fuel



## 4 KERNREAKTOREN IN BETRIEB

**Loviisa 1/2 – VVER 440 PWR (Druckwasserreaktor)  
Ursprüngliche Laufzeit 30 Jahre**

- **Erhöhung der Leistung von 440 auf 507/502 MW**
- **Laufzeitverlängerung im 2007 von 30 auf 50 Jahre**
- **Loviisa 1 (1977) bis 2027 – geplant bis 2037**
- **Loviisa 2 (1981) bis 2030 – geplant bis 2040**

(Verlängerung wird spätestens 2023 von STUK = Strahlenschutzbehörde geprüft)

# **Olkiluoto 1 + 2 - Asea-Atom BWR – 660 MW**

**(Sidewasserreaktor)**

**Ursprüngliche Laufzeit 40 Jahre**

- **Erhöhung der Leistung beider Reaktoren auf ca. 880 MW (2006, 2011)**
- **Laufzeitverlängerung** genehmigt von der Regierung in 2018 **von 40 auf 60/58 Jahre.**
- **OL 1 (1979) bis 2038**
- **OL 2 (1982) bis 2038**

# OLKILUOTO 3 (OL3)



# OLKILUOTO 3 (OL3)

- **AREVA - EPR Prototype – 1600 MW** (weltgrösster Reaktor)
- **Ans Netz: Januar 2020?** Ursprünglich 2009
- **Preis:**
  - 2002 Debatte im Parlament: **2.3 Mrd. €**
  - Areva Schlüssel-in-die-Hand Preis 3.2 Mrd. €**
  - Areva 2012, totale Kosten **8,5 Mrd. €**
  - Jetzt 10 Mrd. ?? (Flamanville 10,5 Mrd.)**
- **Mankala-Prinzip = Strom zum Produktionspreis**

- **Reuters, Oktober 9, 2017**

Markus Herranen, Analytiker, Energia Portfolio Services:

***„Verzögerungen haben finnischen Verbrauchern durch höhere Strompreise jährliche Zusatzkosten in Höhe von mehreren hundert Millionen € verursacht.“***



**Financial Times, 23.10.2006 - OLKILUOTO 3:  
The problem with starting from scratch –  
(Probleme wenn man von nichts anfängt)**

- ... ***schwierig und kostspielig***, ein neues Kernkraftwerk zu bauen...
- ...***im Beton*** (Basis des Kraftwerks) wurde ***überschüssiges Wasser festgestellt***...
- ... ***das Fehlen von Vergleichsmöglichkeiten zu gleichartigen Nuklearprojekten***
- ***die Herausforderung, Spezialkomponenten zu beschaffen***...



# The Guardian 25.3.2014 - Europe's new nuclear experience casts a shadow over Hinkley

(Europas neue Atomkraftwerk-Erfahrung wirft einen Schatten über Hinkley)

- *Finland (OL3) und Frankreich (Flamanville):*
  - *erstaunliche Kostenüberschreitungen*
  - *Bauverzögerungen*
  - *Beschwerden über Planungsfehler*
  - *unzureichende Qualitätskontrolle*
  - *Konstruktionsfehler*
  - *systemische Probleme mit dem Qualitätsstandard und der viel beschworenen Areva "Sicherheitskultur"*

**WELT, 05.10.2016:**

## **Frankreich schürt in Finnland Angst vor dem Blackout**

- *Wegen der Frage, wer Schuld an der Verzögerung hat, **beharkt sich das Baukonsortium (Areva/Siemens) vor den Gerichten mit dem finnischen Auftraggeber (TVO). Es geht um wechselseitige Milliardenforderungen.***

(ICC - International Court of Arbitration: Areva/Siemens 3,2 Mrd.€, TVO 2,6 Mrd.€) (11.3.2018: TVO 450 Mill. €)

- ***„Wir fragen uns, wie Areva die pünktliche Fertigstellung und danach den notwendigen Service für den sicheren Betrieb der Anlage garantieren will“,***

(Riku Huttunen, Chef der Energieabteilung /Ministerium für Wirtschaft und Arbeit)

- ***Die Sorgen sind wegen der speziellen Art der französischen Nuklearreform nicht ganz von der Hand zu weisen.***

- *Paris hatte entschieden, den nuklearen Kraftwerksbauer **Areva NP inklusive aller Neubauprojekte mit dem Energieriesen Électricité de France (EdF) zu verschmelzen.***
- *Nur das **finnische Projekt** wurde dabei nicht mitübertragen.*
- *Es **wird jetzt von einer übrig gebliebenen „Rest“-Areva betreut**, die eigentlich nur noch für das Geschäft mit Uranbrennstoff verantwortlich ist.*

# HANHIKIVI 1 – Fennovoima/Rosatom Pyhäjoki

- **Fennovoima ursprünglich E.ON 34 %** + lokale Energieunternehmen + Rautaruukki, Outokumpu, KESKO, SOK, Myllyn Paras, Atria ....
- **E.ON verlies Fennovoima im Oktober 2012**

# ZWEIFELHAFTE VERBINDUNGEN

- Im Februar 2012 wurde Jukka Laaksonen **Direktor von Rosatom Oversea** sofort nach seiner Pensionierung als Generaldirektor der finnischen Behörde für Strahlenschutz (STUK)
- **Russisches Staatsunternehmen Rosatom**, 2007 von Vladimir Putin gegründet, **trat mit 34 % in 2013 bei Fennovoima ein.**
- **Voimaosakeyhtiö, SF** (finnische Gross-industrie, lokale Energieunternehmer) **66 %**

Lapin Kansa 22.4.2010, Jukka Laaksonen:

*"Als STUK nach einem Endlager suchte, wurden zu diesem Zweck **in Finnland 350 Standorte** mit geeignetem Grundgestein entdeckt. „*

***"In fast jeder Gemeinde in Finnland gibt es einen geeigneten Ort für Atommüll"***





- **RAOS - Finnische Tochtergesellschaft von ROSATOM**
  - **größter einzelner Anteilseigner**
  - **baut, liefert Brennstoff, betreibt, ist verantwortlich für Instandhaltung**
- **VVER-1200, Druckwasserreaktor der dritten Generation, basiert auf russischen VVER-Anlagen**
- **Laufzeit: mindestens 60 Jahre**
- **Mankala-Prinzip = Strom zum Produktionspreis**

- **Preis:** (Fennovoima homepage Januar 2019)  
**Gesamtinvestitionskosten 6.5 – 7 Mrd. €**  
(ursprünglich 4-6 Mrd.)
- **75% Fremdkapital benötigt. Rosatom hat versprochen, Finanzierung zu arrangieren.**
- **Im März 2015 wurde der erste Teil des russischen Geldes (etwa 1 Mrd. € ) an Fennovoima überwiesen, obwohl das Projekt noch keine Baugenehmigung hat.**

- **Russischer Nationaler Wohlfahrtsfond** trägt mit **2,4 Milliarden Euro** bei
- **Etwa 4 Millionen Rentner in Russland leben** derzeit aufgrund von zu niedrigen Renten **unter die Armutsgrenze**  
Das entspricht  $\frac{3}{4}$  der finnischen Bevölkerung!



- **Lizenzierungsprozess sollte 2018 abgeschlossen sein.**

Rosatom hat aber nicht alle erforderlichen Dokumente rechtzeitig geliefert.

Laut Rosatom werden **die noch fehlenden Dokumente bis Ende 2020** vorgelegt.

- **Vor kurzem kritisierte ein Bericht von STUK** (finnische Behörde für Strahlen- und Nuklearsicherheit) **die Sicherheitskultur des Projekts.**

## **Brittischer Russlandexperte Mark Galeotti, März 2019**

- **Das Projekt ist eines der größten Sicherheitsprobleme Finnlands**
- **Das Hanhikivi Kernkraftwerk ermöglicht russische Geheimoperationen**
- **Russland hat eine glänzende Entschuldigung bekommen, eine große Anzahl von Mitarbeitern hin und her über die Grenze zu schicken**
- **Die meisten sind wahrscheinlich echte Ingenieure, einige aber nicht**

# Abfallfrage für Hanhikivi 1 nicht gelöst

- Onkalo Endlager gebaut bei Posiva in Olkiluoto ist zu klein für Hanhikivi 1.  
Ist nur für Olkiluoto (3 Reaktoren), Loviisa (2 Reaktoren), gebaut
- Fennovoima hat mit Posiva einen zehnjährigen Servicevertrag unterzeichnet um **Posivas Fachwissen bei der Endlagerung von Hanhikivi-Abfällen zur Verfügung zu haben.**

- **Der Standort für die Endlagerung wird in den 2040er Jahren gewählt**
- **Die Pyhäjoki-Stadtverwaltung wünscht keine Endlagerung von Atommüll in Pyhäjoki/Hanhikivi**
- **die Gemeinde, in der sich der Standort befindet, muss eine Zustimmung geben**
- **das Parlament muss eine positive Prinzipienentscheidung fällen**





# HANHIKIVI NATURSCHUTZGEBIET

- **Gelbe Sterne:**  
Waldgesetz § 10 – Geschützte Gebiete
- **Rote Sterne:**  
METSO Umweltschutzziele (voluntary Forest Biodiversity Programme)
- **Dunkelgrüne Gebiete:**  
Natura 2000 Gebiete (EU network to protect biodiversity)
- **Hellgrüne Gebiete:**  
Von Naturschutzgesetz abgedeckter Lebensraumtyp
- **Breite Linien:**  
National wertvoller Felsenbereich
- **Schmale blaue Linien:**  
Finiba-Bereich; international besonders wertvolle Vogelnistplätze





# Hanhikivi peninsula



# Terramare company Ausbaggern Frühling 2017

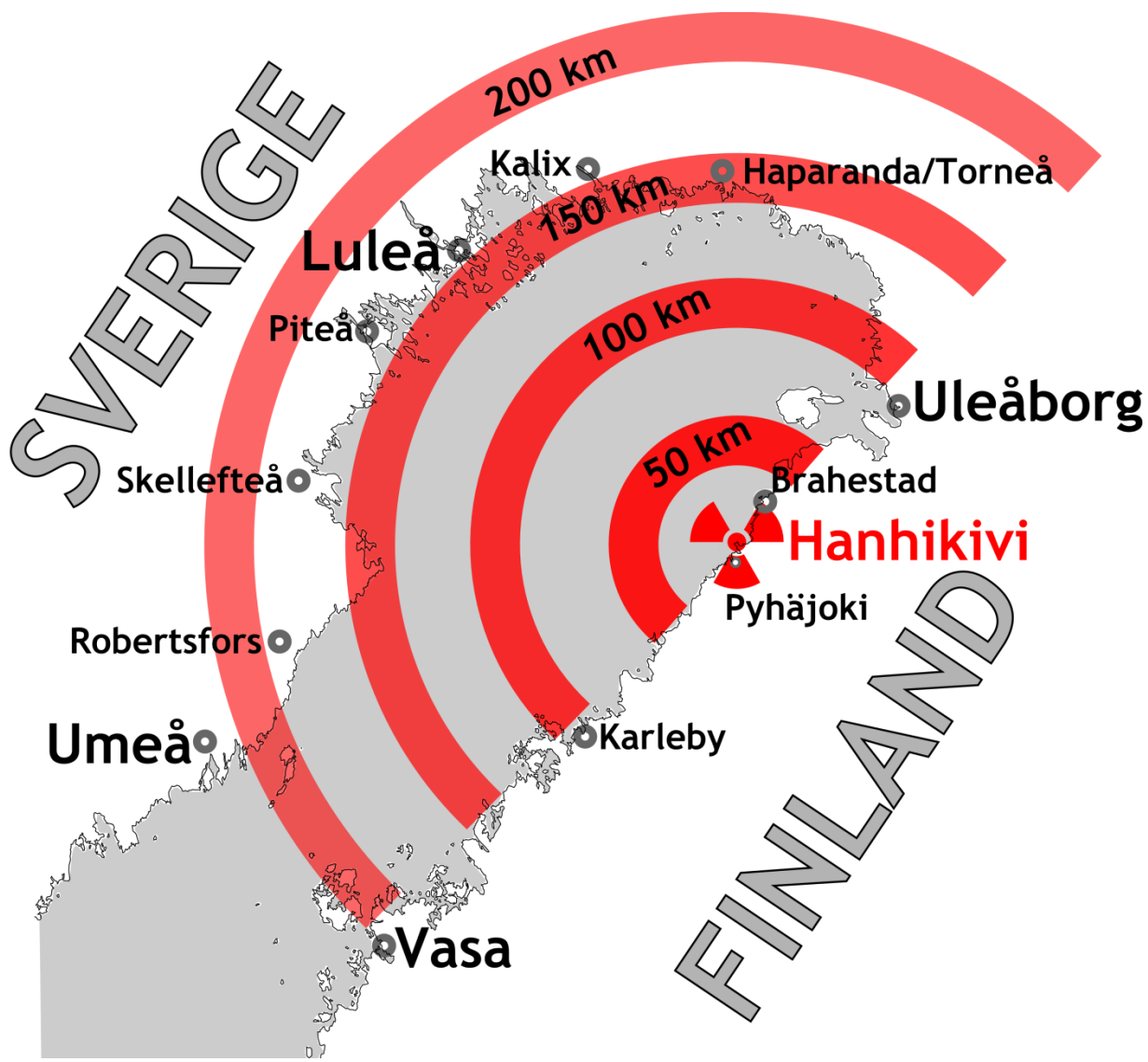




Yle News 7.12.2017

# Fennovoima soll 500 Mill. für Infra ausgeben - bevor Genehmigung für den Bau







# STARKER WIDERSTAND IN NORD-SCHWEDEN

## Nuklearfreier Golf von Bothnia-Bewegung (Kärnkraftsfritt Bottenviken)

- **Aktiv seit Dezember 2011**
- **Herbst 2018:**  
**21 schwedische Gemeinden sagen Nein zur Atomkraft in der näheren Umgebung**
- **Entfernung Pyhäjoki – Skellefteå = 161 Km**

NEJ till kärnkraftverk i Pyhäjoki

- Övertorneå
- Överkalix
- Kalix
- Boden
- Arvidsjaur
- Sorsele
- Piteå
- Skellefteå
- Lycksele
- Dorotea
- Vindeln
- Robertsfors
- Bjurholm
- Umeå
- Nordmaling
- Ömsköldsvik
- Sundsvall
- Härnösand
- Kramfors
- Timrå
- Hanhikivi i Pyhäjoki





- **Dezember 2014**  
**15.500 Unterschriften**  
**an das finnische**  
**Parliament überreicht**
- **Unterschriften werden**  
**bis zur Baugenehmigung**  
**gesammelt**
- **Im Mai werden ca.**  
**40.000 Unterschriften an**  
**das neue finnische**  
**Parlament überreicht**



# INTERNATIONALE UNTERSCHRIFTSKAMPAGNE GEGEN ATOMKRAFT IN FINNLAND

- an das Parlament, die Regierung, den Präsidenten und die Strahlungsbehörde (STUK) gerichtet
- **Ca. 170 Unterschriften von Organisationen und Bewegungen aus 77 Ländern weltweit**
- Die Petition wird Mitte Mai persönlich überreicht von Leuten aus Schweden, Russland, Norwegen, Belgien, Weissrussland

# ONKALO ENDLAGER

- **2001 Abstimmung im Parlament (159/3)**
- **2010 Onkalo Erweiterung (159/35)**
- **2012 Baugenehmigungsantrag**
- **2015 Baugenehmigung**
- **2020 Betriebnahme-Genehmigung bei der Regierung**
- **2120 Versiegelung** (Verschliessen)

**Endlager für:**

- **Olkiluoto (3 Reaktoren), Loviisa (2 reaktoren)**
- **Nicht Hanhikivi 1**

- **Methode KBS-3 gemeinsam in Schweden und Finnland entwickelt**

Entsorgungsunternehmer:

- SKB - Schweden
- Posiva - Finnland

- **KBS-3 basiert sich auf **drei Schutzbarrieren:****

- **Kupferkanister**
- **Bentonit-Ton**
- **schwedisches/finnisches Grundgestein**

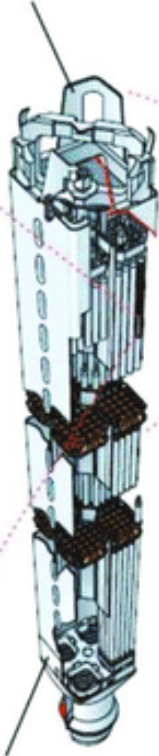
- **450 – 500 M Tiefe**

Cladding tube



Fuel pellet of uranium dioxide

Spent nuclear fuel



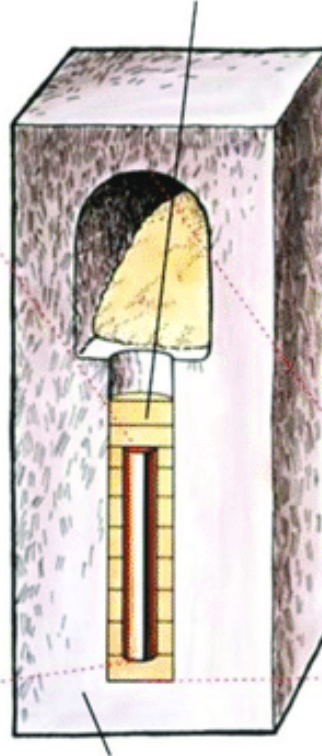
Fuel element of BWR-type

Cast iron insert



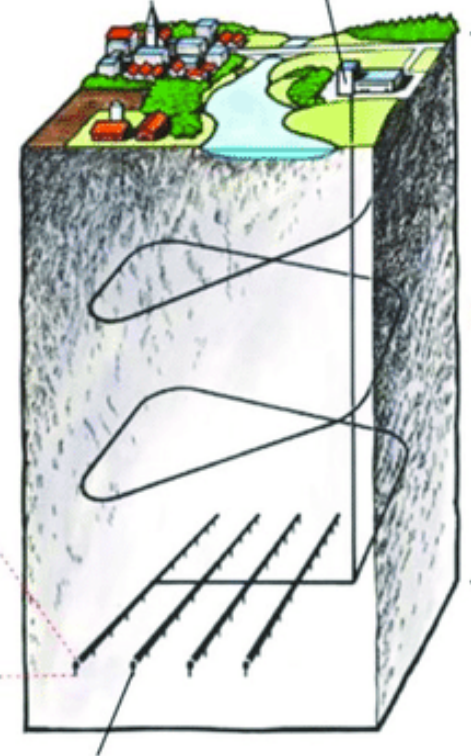
Copper canister

Bentonite clay



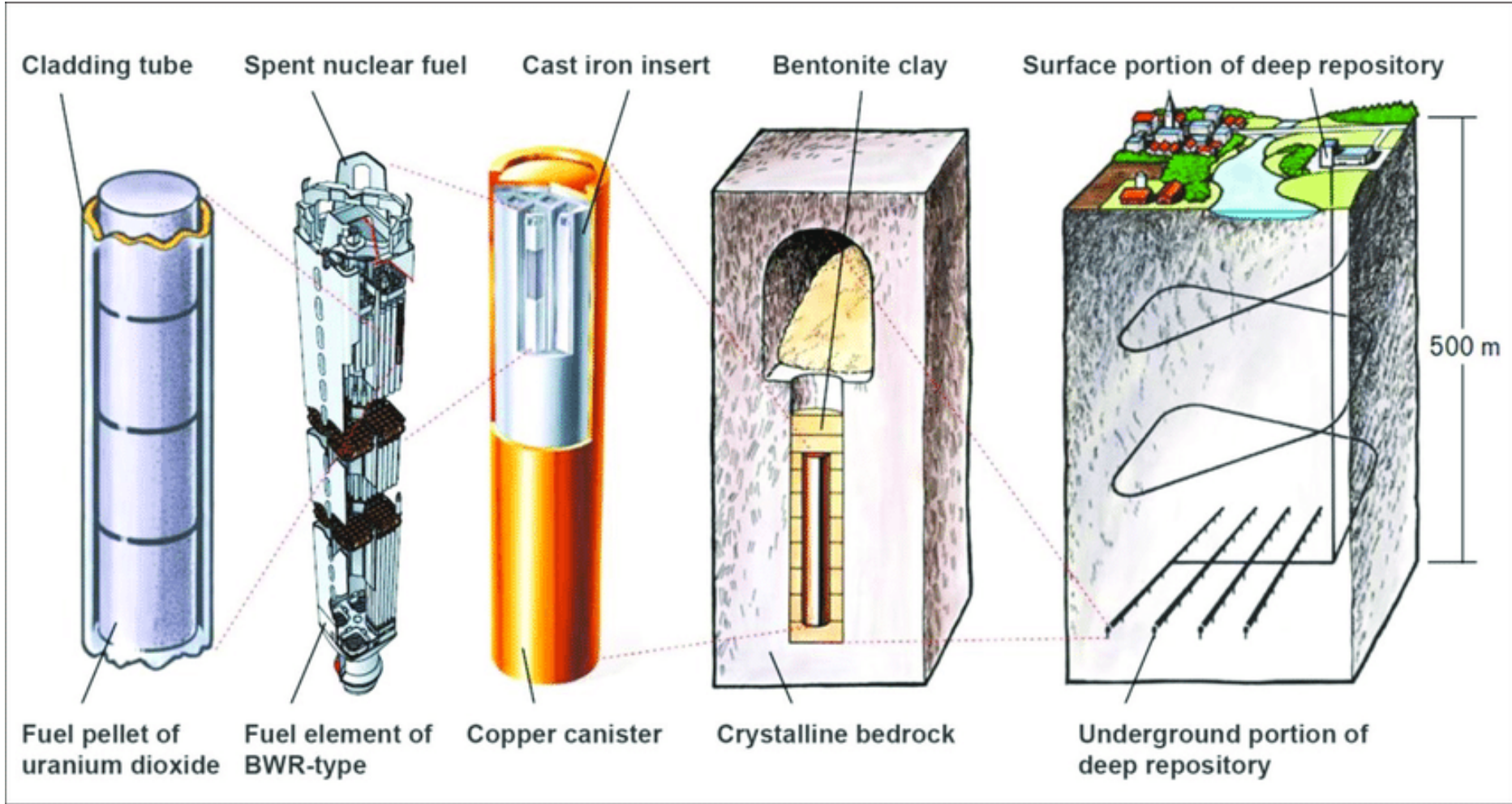
Crystalline bedrock

Surface portion of deep repository

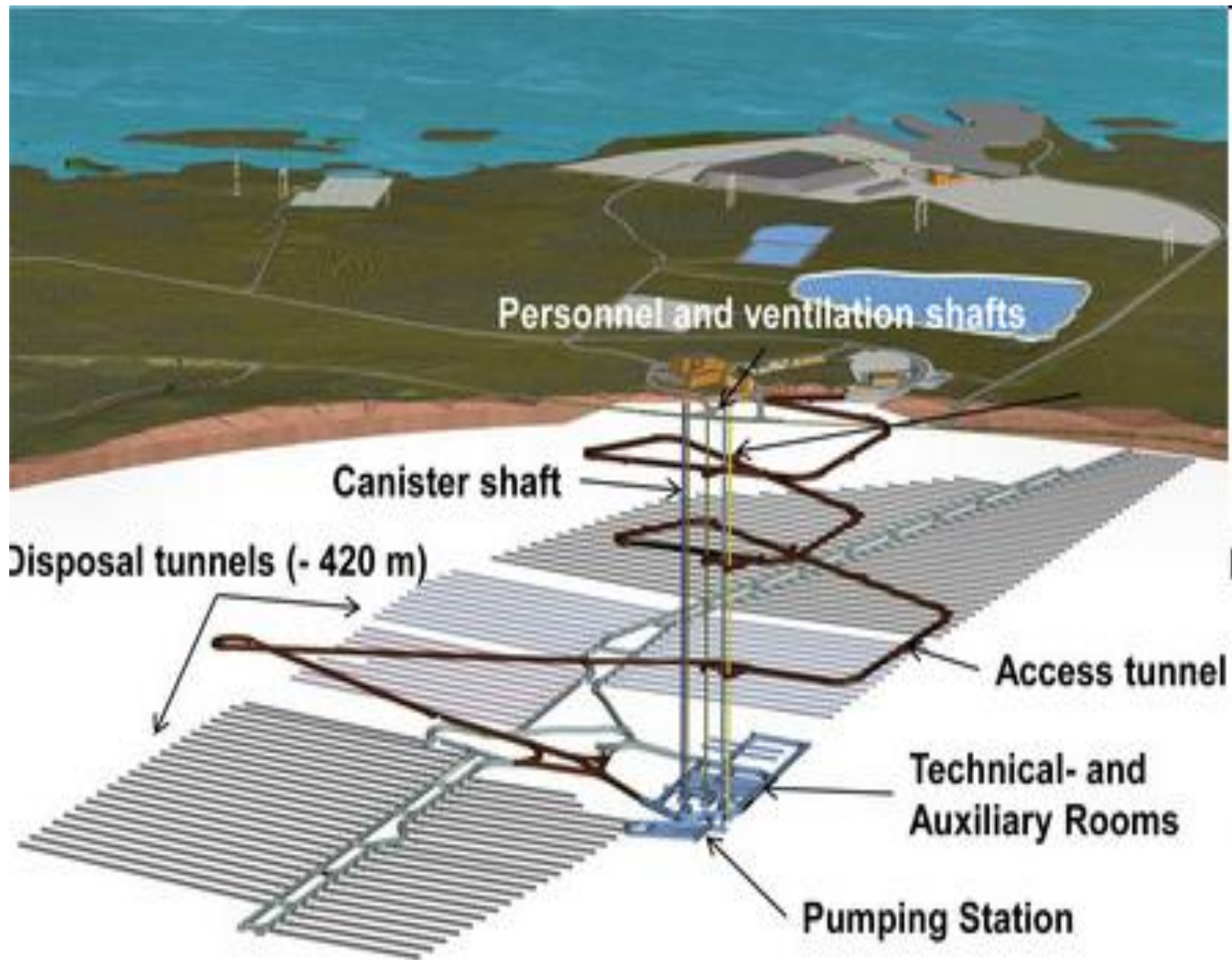


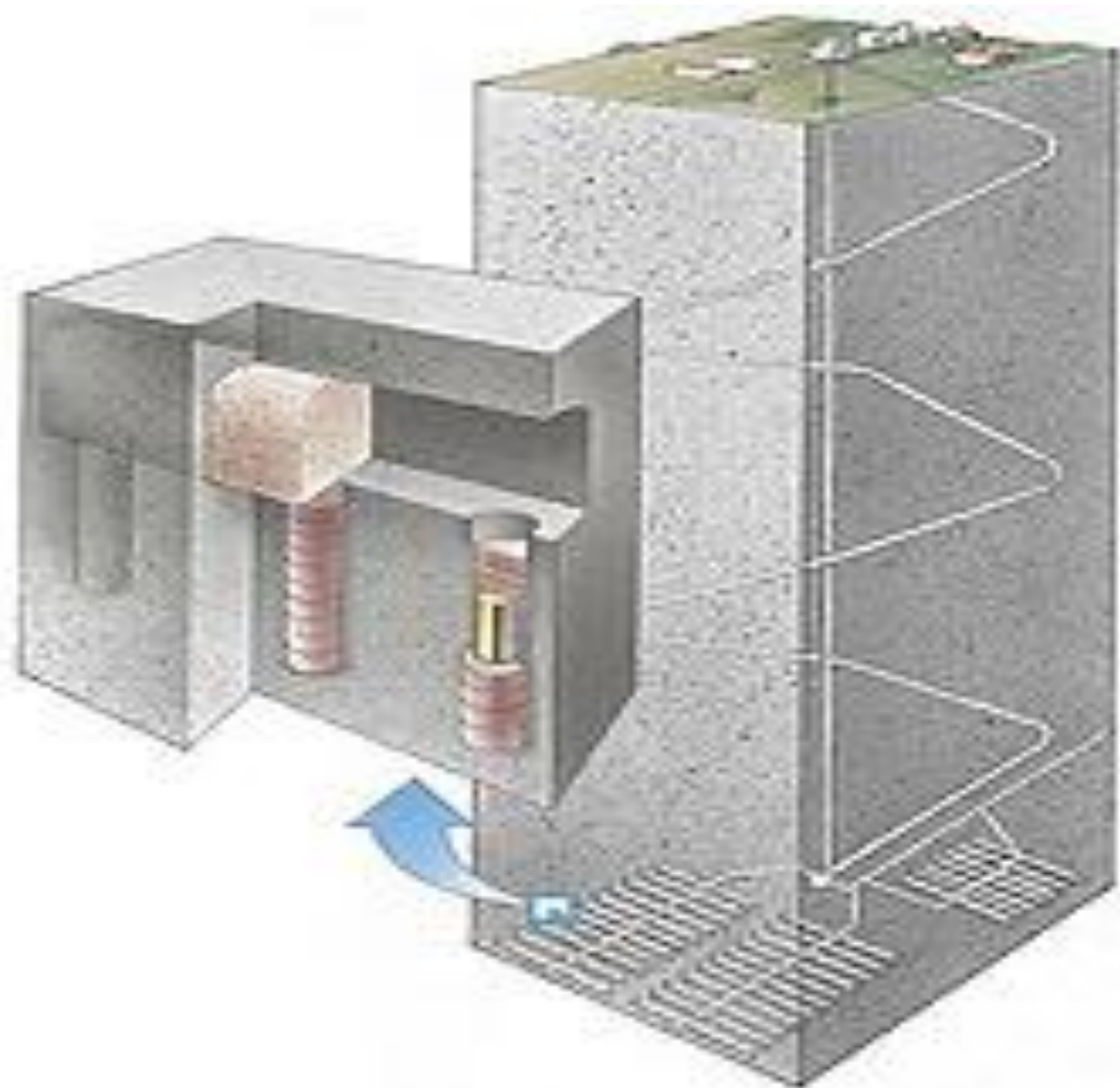
500 m

Underground portion of deep repository













# ***KRITIK IN SCHWEDEN***

## ***KEINE DEBATTE IN FINNLAND***

- **Schwedische Forscher: 5 cm Kupferschicht ist viel zu dünn.** Ursprüngliche Pläne 20 cm
- **Die Kupferschicht sollte bis zu 1 m dick sein und 100.000 Jahre halten**
- **Bentonit-Tonqualität in Frage gestellt**
- **2011** hat SKB den Antrag für ein Endlager beim Land- und Umweltgericht eingereicht. **Gerichtsverfahren hat 7 Jahre gedauert.**

**Januar 2018**

**Das Land- und Umweltgericht richtet eine Erklärung an die schwedische Regierung zur Frage der Zulässigkeit des Lizenzantrags von SKB:**

***"Die Untersuchung der SKB ist solide, aber es bestehen nach wie vor Unsicherheiten hinsichtlich der Fähigkeit des Kanisters, den Atommüll langfristig einzudämmen"***

**Jetzt liegt die Verantwortung bei der Regierung!**

# Was spielt ihr? – Endlagerung!



**Aftonbladet**  
Fredag 13 februari 2009