



Avfall YG2023

Avfall YG2023

Finland och Spanien

Gruppdeltagare	Företag
Mathilde Gaillard	Westinghouse Electric Sweden AB
Alexandre Barreiro Fidalgo	Studsvik Nuclear AB
Veronica Regemar	AB Svafo
Anna Nolinder	Svensk Kärnbränslehantering AB
Gabriel Segergren	WSP Sverige AB

Val av studiebesök

Vi ville få inblick i hantering av en stor bredd av kärntekniskt avfall, från mycket lågaktivt till använt kärnbränsle. Samtidigt som vi ville få inblick i olika hanteringssätt och tekniska lösningar.

- Finland – Onkalo och Olkiluoto 3
Slutförvar för använt kärnbränsle samt kärnkraftverk. Hantering av använt kärnbränsle enligt samma koncept som planeras i Sverige.
- Spanien – El Cabril
Slutförvar för mycket låg-, låg- och medelaktivt avfall. Skillnader mot Sverige i tekniska lösningar för hanteringen.

Finland – Onkalo och Olkiluoto 3

- Möttes på Arlanda och flög till Åbo där vi övernattade.
- Heldagsbesök som arrangerades gemensamt av Posiva (Onkalo), TVO (Olkiluoto) och YG på Olkiluoto site.
- Gemensamt besökscentrum där besöket inleddes och företagspresentationer hölls.



Gruppen vid utsiktspunkten vid besökscentret. Från vänster till höger: Inkeri Kotisalo (TVO YG), Mathilde, Anna, Veronica, Virve Iisalmi (Posiva), Gabriel och Alexandre

Olkiluoto 3 (OL3)

- EPR (European Pressurized Reactor) – första i Europa
- Full effekt på 1600 Mwe
- Byggperiod 2005-2022. Reaktorn byggdes av Areva (franskt) och turbiner av Siemens (tyskt).
- Anslöts till elnätet mars 2022 och regelbunden kommersiell drift startade april 2023.
- Prognos att 40% av elproduktionen ska komma från kärnkraft i Finland 2024. 30% från Olkiluoto site.
- OL1 och OL2 är BWR och deras fulla effekt är 890 Mwe/reaktor. De byggdes kring 1980.



OL3 (i förgrunden) med OL1 och OL2 bakom, och kylvattenutflödet till vänster. Bild från TVOs bildbank.

Olkiluoto 3 (OL3) – vårt besök

Turbinhallen

- En av de största i världen.
- Rundvandring i turbinhallen där vi fick se de olika delarna.
 - Kände på rören med ånga som produceras i ånggeneratorerna innan den går in i turbinen.
 - Marken skakade lite intill turbinen trots design för att minska denna effekt.
 - Såg även rören med kylvatten från och till havet, utflödet är ca 10 grader varmare.



OL3 högtrycksturbin. Bild från TVOs bildbank.

Olkiluoto 3 (OL3) - avfall

Använt kärnbränsle

- Mellanlagras i anslutning till kärnkraftverket.
- Transport i tunnel till mellanlagringsbassängen.

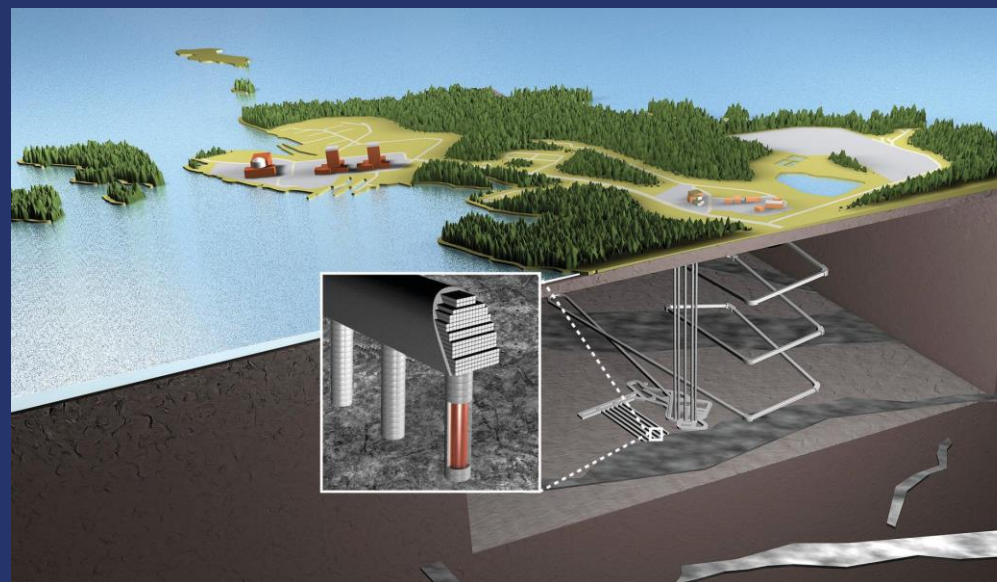
Låg- och medelaktivt avfall

- Har eget slutförvar på site (se bild).
- 200-litersfat och kokiller som placeras i bergssilo för lågaktivt eller medelaktivt.
- Hanterar inget rivningsavfall än.



Onkalo

- Kärnbränsleförvar och inkapslingsanläggning.
- Planerad drift 2025-2120.
- Hantera bränsle från OL1-3 och LO1-2.
- Behov av transportsystem från Lovisa – startar med OL1-2.
- Inväntar svar från myndigheten för att starta provdrift, därefter tillstånd för ordinarie drift.
- Första slutförvaret för använt kärnbränsle i världen i drift om det går enligt plan.



Ovan: Inkapslingsanläggningen vid Onkalo.

Vänster: Schematisk bild med tvärsnitt av slutförvaret för kärnbränsle med de första deponeringstunnlarna och en deponerad kopparkapsel. Inkapslingsanläggningen ovan jord och reaktorerna i bakgrunden.

Bilder från [Posivas bildbank](#).

Onkalo – vårt besök

- Bilfärd ner, 5 km väg till djup på 450 meter.
- Har sen start använts som laboratorium, vi fick se:
 - Testtunnlar
 - Testdeponeringshål
 - Test på förslutning av deponeringshål
- 5 tunnlar gjorda för provdrift och faktiska driften, vi fick besöka den där första deponeringen kommer ske:
 - 300-400 meter lång
 - Provborringar gjorda för varje hål
 - Deponeringshål planeras var tionde meter



Gruppen nere i Onkalo framför cementytan av en förslutningsplugg som försluter en testdeponeringstunnel.

Spanien – El Cabril

- Möttes i Córdoba kvällen innan besöket.
- Hämtades av Enresa vid hotellet och transporterades till El Cabril (1h 40 min bilresa)
- Välkomnades med svenska flaggan och fika i besökscentret.
- Besöket började med en visning av anläggningarna från en utsiktsplats och därefter presentation om anläggningarna.
- Hela besöket hölls på spanska, Alex agerade tolk hela dagen, tack för det!



El Cabril

- Historiskt site som urangruva.
- 1986 för låg- och medelaktivt avfall (LOMA).
- Utökades med mycket lågaktivt avfall (VLLW) 2008 och 2016.
- Ska byggas ut med fler LOMA-förvarsdelar – ta hand om allt VLLW- och LOMA-avfall i Spanien.
- Siten kommer integreras med omgivningen när anläggningen är fylld.



El Cabril – besök i anläggningarna

- Efter inledande presentation i besökscentret fick vi en omfattande rundtur i anläggningarna.



Transport



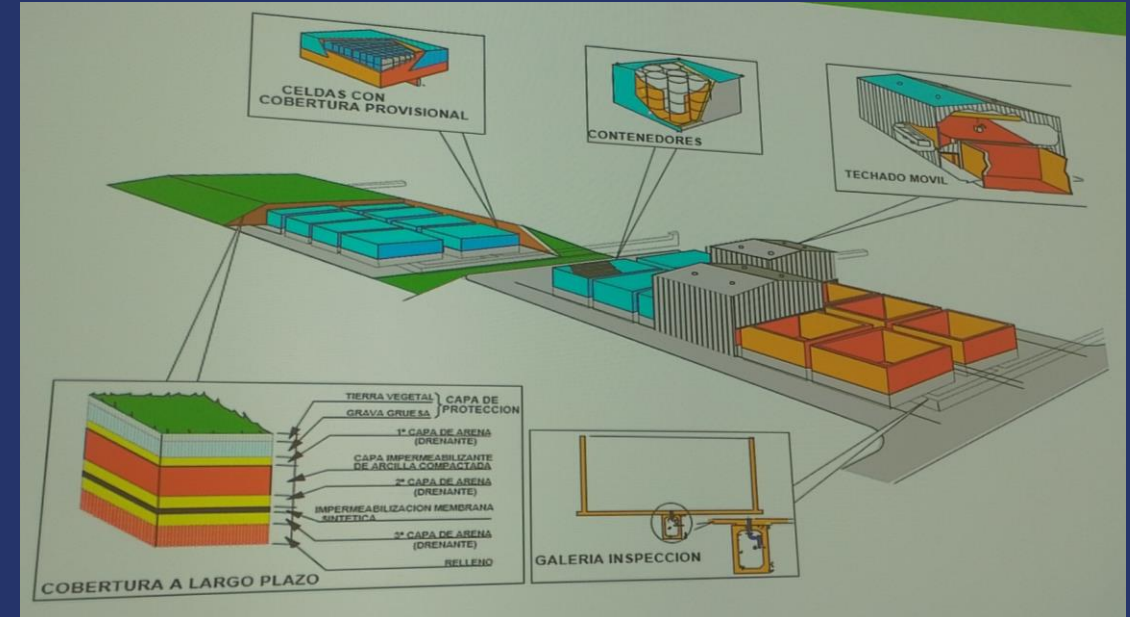
Provning

El Cabril – besök i anläggningarna



Konditionering

El Cabril – besök i anläggningarna



Förvar för låg- och medelaktivt avfall

Utsläppsmonitorering

2024-03-14, Avfall YG2023, Finland och Spanien

El Cabril – besök i anläggningarna



Förvar för mycket lågaktivt avfall

Huvudsakliga lärdomar

- Finlands kärnbränsleförvar är enligt samma tekniska koncept som planeras i Sverige. De har kommit längre och vi kan lära oss från Finland vid framtida byggnation.
- Slutförvar av låg- och medelaktivt avfall hanteras av producenterna själva i Finland. Skillnad mot Sverige där det hanteras centralt av SKB.
- Spanien är ett land med stora skillnader i omhändertagandet av kärnavfall i jämförelse med Sverige, både på policynivå och i tekniska lösningar.

Tips till framtida grupper

- Förmöte innan resan - läs på och diskutera resmålen i gruppen.
- Ha regelbundna avstämningar i gruppen.
- Blockera flera datum för besök i era egna kalendrar - flera förslag till dem ni ska besöka.
- Samordna transport och boende för en trevlig gemensam resa.

Tack för oss!



Vårt tema för hotellen - Rooftop bar!

2024-03-14, Avfall YG2023, Finland och Spanien