

Reseberättelse

Grupp Avfall , YG #, nyhetsbrev nr 1 #, Datum 2019-01-22

Text av Alexander Torstenfelt, John Bodare, Saliou Ciza, Rickard Malmberg och Emelie Bengtsson

Studiebesök under Europaresan

Synen på kärnkraftens framtid är som natt och dag mellan Frankrike och Sverige, även om informationen från fransmännen kan vara färgad pga att de arbetar inom industrin så byggs det trots allt nya kraftverk. Att synen på friklassning och avfallshantering kändes bakåtsträvande och omodern, speciellt när man ska fortsätta driva reaktorer. Om regelverket uppdateras kan det finnas goda möjligheter för svenska bolag att ta del av den marknaden.

Deltagare på resan

Alexander Torstenfelt

Studsvik Consulting AB

John Bodare

Forsmark Kraftgrupp AB

Emelie Bengtsson

Ringhals AB

Saliou Ciza

Forsmark Kraftgrupp AB

Rickard Malmberg

Westinghouse Electric Sweden AB

Tanke bakom resmål och koppling till vårt tema

Valet av utlandsresa blev den franska sydkusten och de två anläggningarna Cadarache och Marcoule. Efter att besöken på dessa två anläggningar var bokade så beslutades det även att göra ett besök på ITER, då anläggningen byggs på samma område som CEA Cadarache,

Två frågor som gruppen fann intressanta att undersöka var, skillnaden mellan den Svenska modellen och hur de arbetar i Frankrike. Dels på grund av att Frankrike upparbetar sitt bränsle vilket gör att deras slutgiltiga avfall skiljer sig mot det svenska samt hur de hanterar låg och medelaktivt avfall. Den sista frågan är intressant i och med EDFs köp av Studsvik Avfallsteknik, nuvarande EDF Cyclife.

Tyvärr fanns det inte någon möjlighet att se avfallsrelaterade anläggningar eller presentationer från Cadarache, då den personalen inte var tillgänglig. Men på Marcoule redovisades avfallsrelaterade på helikopterperspektiv såväl som konkreta exempel såsom bränslerelaterade avfall och konventionellt avfall.

Studiebesök på ITER

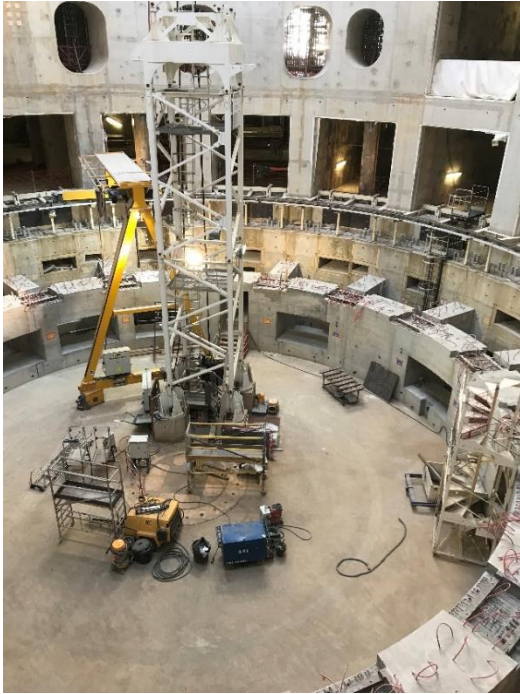
International Thermonuclear Experimental Reactor, ITER, är en forskningsreaktor för fusion mellan Eu, USA, Kanada, Ryssland, Kina, Sydkorea och Indien. I och med det stora antalet deltagare är det näst efter rymdstationen ISS det största internationella forskningssamarbetet. Reaktorn är en så kallad Tokamak, vilket är en ringformig magnetisk kammare. ITER byggs i södra Frankrike, intill Cadarache, från vilka de arrenderar marken.

Man påbörjade markarbetet 2006 och själva byggnationen av anläggningen på börjades 2009. Tokamaken kommer vara 30 meter bred och 24 meter hög och väga ca 23 000 ton. Bränslet som används är tritium och deuterium som under den höga temperaturen och trycket bildar helium, likt solen. Den första plasman planeras till 2025 och forskningsprojektet är tänkt vara i fulldrift något år därefter.



Figur 1 YG24 avfall i anläggningen som bygger de stora spolarna som används för att centrera plasman.

Vissa delar byggs på plats medan andra byggs av de olika deltagarländerna, de största spolarna byggs dock på plats då dessa är för stora för att transporteras. När samtliga delar är konstruerade så flyttas de från konstruktionshallen till en tvätthall och slutligen till reaktorhallen via en räls.



Figur 2 Byggnation av reaktorhallen

Tyvärr var det inte så stort fokus på avfall som vårt gruppnamn antyder men det var väldigt intressant och det har varit en plats man velat besöka sen studietiden då man läste om ITER, JET och att om 30 år så har vi all energi vi kan önska. Det var dock en liten besvikelse att höra att väntevärdet har indexerats upp och fortfarande ligger 30 år fram i tiden.

Studiebesök på Cadarache

CEA Cadarache etablerades 1959 och är ett av tio forskningscenter som tillhör "French Commission of Atomic and Alternative Energies". Området är på 1600 hektar varav 900 är inhägnade. På området finns allt från gamla forskningsreaktorer som Mazurka och Rapsodie (Frankrikes första snabba reaktor), nya forskningsreaktorn JHR under uppförande, samt fusionsreaktorn WEST.

Efter att ha blivit mottagna och fått våra tillträdehandlingar åkte vi med buss upp till JHR (Jules Horowitz Reactor). JHR är en blivande testreaktor där man ska testa hur material och bränsle, både nytt och gammalt uppför sig under bestrålning. Tanken är att stressa material och bränsle med hög neutronstrålning. I vissa positioner i eller runt härden har man dessutom separata loopar med eget kylmedium vilket ger möjlighet att variera tryck och temperatur för exempelvis bränslet i den positionen. JHR ska även producera radioaktiva isotoper till nuklearmedicin, framförallt teknetium-99, detta genom att bestråla molybden-99. Tanken är att JHR ska producera 25% av Europas behov.

JHR projektet leds av ett konsortium bestående av bl.a. CEA, EDF, Europeiska kommissionen samt forsknings eller industriella organisationer där Sverige genom Studsvik och Vattenfall är representerat.

På JHR fick vi efter en snabb genomgång av säkerheten och konstruktionen gå en tur genom bygget och se bl.a. Det blivande kontrollrummet där endast väggarna var på plats, reaktorhallen där de vid tillfället höll på att svetsa dit plåtarna som ska bli bränslebytesbassäng, en hotcell samt plasterna för att lasta och lossa teknesium respektive molybden.

Efter besöket gick turen vidare till WEST via Rapsodie och Mazurka. På WEST (Wolfram Enviroment Steady-state Tokamak) mötte vi svenska Annika Ekedahl som visade oss anläggningen. WEST har varit i drift sen 2016 och gick tidigare under namnet Tore Supra. Tore Supra var i drift 1988 till 2010, 2003 sattes ett rekord då de producerade en plasma som varade i 6 min 30s. 2013 påbörjades ombyggnaden till WEST. Detta för att testa volframkomponenter inför uppförandet av ITER.



Figur 3 YG24 avfall framför JHR-bygget.

Studiebesök på Marcoule

Vårt tredje och sista studiebesök var i Marcoule. Marcoule etablerades 1955 och ligger vid floden Rhône, ca 35 km från Avignon. Marcoule drivs av den franska kärnkraft kommissionen (CEA Commissariat à l'énergie atomique) och har 1500 anställda med en årlig budget på 500 miljoner euro. Marcoule är känd för deras kärnbränslecykelns forskning och nedmonteringar av kärntekniska anläggningar. I Marcoule finns olika kärnkraft sajter att besöka bland annat Phenix, Atalante, Melox och Centraco. Vi besökte Phenix och Atalante.



Figur 4 Marcoule på avstånd.

Phenix är var en natriumkyld snabbreaktor med en generatoreffekt på 250 MW. Reaktorn byggdes 1969, började generera el 1974 och togs ur drift 2009. Phenix konstruerades för att generera el men dess användningsområde utvidgades till en forskningsreaktor för transmutation av kärnkraftsavfallet. Vi gjorde en rundvandring och fick se avvecklingen av turbinhallen.



Figur 5 Gruppbild från Phenix

Atalante ATelier Alpha et Laboratoires pour Analyses, Transuraniens et Etudes de retraitement, Atalante är ett stort kemilabb som består av ett antal HotCells och lägger stort fokus på forskning kring kärnbränslecykeln. Forskningen fokuserar på att

- Utveckla den befintliga behandlingsprocessen tillsammans med AREVA

- Definiera framtida behandlings- och återvinningsprocesser
- Definiera matriser för avfall och aktinid material

Utöver kärnteknisk forskning så fanns ett program där målsättningen var att applicera kunskap från den kärntekniska utvecklingen på annan typ av "Brownfield" vilket var intressant. Det är alltid intressant att se och finna synergieffekter av det man arbetar med.

Tankar om hur besöken uppfyllt YGs riktlinjer

På studiebesöken träffade vi intressanta, kunniga och inspirerade människor som gett oss inblick i hur Frankrike ser på kärnkraft idag och i framtiden. Det skapades nya kontakter och till exempel ITER informerade att de kommer behöva många ingenjörer i framtiden. Under andra dagen så blev det betydligt bättre diskussioner ur en arbetsrelaterad synvinkel, dels angående avfallshantering och slutförvarskonditionering.

Eftersom vi vid denna resa hade betydligt mer luft än den första så fanns ett större utrymme att lära känna varandra, vilken roll man har på sitt företag och vilka intressen man har.

Reflektion mot temat

Besöken den första dagen blev tyvärr inte så avfallsfokuserade som vi önskat. Det var dock intressant att se hur attityden för kärnkraft skiljer så stort mot till exempel Sverige och Norge. Det byggs flera nya anläggningar inom såväl fusion som fission, i form av forskningsreaktorer och Gen 4 reaktorer.

Det andra besöket hade en större koppling till avfallstemat, med både genomgång av nedlagda anläggningar såsom G1 och Phenix, samt forskning på slutförvar av kärnbränsle. Något som är en slående skillnad mot Sverige är att även om acceptansen mot nya reaktorer är stor så diskuteras inte friklassning. Av den anledningen blir köpet av Cyclife mer självklart, då man åtminstone kan utnyttja volymreduktion och på så sätt minska avfalls volymerna till ett kommande slutförvar.

Tips

- Planera tidigt var ni vill resa och sök kontakter
- Man får räkna med att det kan ta tid att få svar så ha en back-up
- Försök lägga studiebesöken så att ni kan spendera helgen på ert resmål. Minimerar stress, utökar tiden för nätverkande sinsemellan, samt att man kan arbeta på reseberättelserna på plats.