

Reseberättelse

Avfallsgruppen, YG 23, 2017-10-11 till 2017-10-12

Risø, Clab och Äspö

Avfall är en av de kontroversiella sidorna med kärnkraft och Sverige står nu inför många utmaningar när avveckling av gamla kärnkraftverk pågår och slutförvar för högaktivt avfall planeras. Vi valde att besöka anläggningarna Risø, Clab (centralt mellanlager för använt kärnbränsle) och Äspö Forskningslaboratorium.

Deltagare på resan

Dag 1 11/10 Risø

Patrick-Julian Fornell

OKG AB

Alexander Lindgren

Forsmarks kraftgrupp AB

Ida Gille

Forsmarks kraftgrupp AB

Charlotte Andersson

Ringhals AB

Christina Lillfors-Pintér

Vattenfall AB

Dag 2 12/10 SKB (Clab och Äspö)

Anna Larsson

Svensk Kärnbränslehantering AB

Alexander Lindgren

Forsmarks kraftgrupp AB

Ida Gille

Forsmarks kraftgrupp AB

Charlotte Andersson

Ringhals AB

Tanke bakom resmål och koppling till vårt tema

Gruppen har temat avfall, vilket är ett aktuellt ämne inte bara i Sverige utan även i övriga världen. I Sverige valde vi att besöka Risø DTU och Dansk Dekommissionering (DD) samt Svensk kärnbränslehantering AB (SKB) där vi besökte centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab) och Äspölaboratoriet.

I vårt studiebesök i Tyskland valde vi att fokusera på låg-, medel- och högaktivt avfall från kärntekniska anläggningar och tittade i huvudsak på hur avfallet mellanlagras i väntan på slutförvar. Där fick vi en inblick i problemen kring hanteringen av avfall från kärntekniska anläggningar, både på myndighetsnivå och bland allmänheten. När vi planerade våra studiebesök i Sverige så ville vi ha liknande resmål för att kunna jämföra mot vårt besök i Tyskland. Därför valde vi Risø DTU och två av SKB:s anläggningar i Oskarshamn.

Risø, Dansk Dekommissionering (DD)

“Risø was a playground for adults interested in physics”

Vårt första besök gjorde vi på Risø nukleära forskningsanläggningen, som är del av Risø Campus, ett vackert naturområde på 262 hektar. Vårt besök riktade in sig på att besöka de nukleära forskningsanläggningarna med tillhörande byggnader. På Risø träffade vi två personer; João Esteves Silva som var ansvarig för vårt besök och Asger Christian Krüger som pratade om avfallshantering.

I Risø finns det tre forskningsreaktorer. 1957 invigdes reaktor 1 (DR1) och var i bruk till 2001. De andra två reaktorerna är DR2 (1958-1975) och DR3 (1960-2000). Utöver forskningsreaktorerna finns det bland annat ett bränslelaboratorium, ett Hot Cell laboratorium, avfallsanläggning och en friklassningsbyggnad. I dagsläget är reaktorn i DR1 och DR2 avvecklade och DR3 håller på att avvecklas.

Risø ägs av Dansk Dekommissionering (DD), vilket i sin tur ägs av den danska staten. DD har till uppgift att avveckla den nukleära forskningsanläggningen i Risø och återställa marken till “gröna fält”. År 2003 tog DD över ansvaret för anläggningen och har cirka 80 anställda på plats. År 2023 ska Dansk Dekommissionering vara klart med allt arbete med att avveckla den nukleära anläggningen på Risø Campus.

DD har i dagsläget ingen fastställd plan på hur det nukleära avfallet ska tas om hand. Kärnbränslet som fanns i DR1, DR2 och DR3 har skickats tillbaka till USA (enligt det avtal som slöts med bränsleleverantören). Eftersom den nukleära verksamheten har varit väldigt liten i Danmark finns det inget planerat slutförvar som motsvarar Sveriges kommande slutförvar. Det senaste som beslutades bara ett par veckor före vårt besök var att en ny avfallsbyggnad ska byggas på området. Där ska avfallet förvaras åtminstone de kommande 60 åren.

DD:s mål med avvecklingen av den nukleära forskningsanläggningen är som tidigare nämnts att skapa så kallade “gröna fält”. Dock pågår det en utredning om vissa fält kan tänkas bli “bruna”, dvs industriklassade då det är svårt att få ner aktivitetsnivåerna till gröna fält mot en rimlig kostnad.

Ett annat problem som DD har är uranmalm från Grönland. Under Danmarks kärntekniska program var ambitionen att tillverka kärnbränsle genom att använda uranmalm från Grönland. Då programmet aldrig kom så långt finns det nu ett berg av uranmalm på Risø och det pågår diskussioner hur detta ska hanteras. Danska myndigheten vill hantera det som radioaktivt avfall och Grönland vill inte ha tillbaka det. Grönland anser att uranmalm som har tagits från sin naturliga plats inte kan läggas tillbaka då det anses vara avfall. Detta är en fråga som DD måste lösa.

Under besöket gick vi runt och tittade på området och de olika anläggningarna. Vi var inne och tittade på Hot Cell laboratoriet som användes mellan 1964 och 1989. DD:s förhoppning är att friklassa byggnaden även om det innebär en del utmaningar. För att dekontaminera Hot Cellen används verktyg som de tillverkat efter att ha gjort prototyper i egen 3D-printer. Vi besökte även avfallsanläggningen där låg- och medelaktivt avfall lagras. Allt som lagras där har katalogiserats i ett streckkodssystem med tillhörande provtagningar och fotografier, allt för att veta exakt vad som finns i exempelvis en container samt vart containern är placerad. Sedan det systemet infördes har det varit en del protester gällande att det är krångligt men de flesta har vant sig.

Vi besökte även friklassningsbyggnaden som är relativt ny, där material kan friklassas innan skotning och återanvändning. Byggnaden är placerad där det är lägst bakgrundsstrålning på området. Cementen och betongen i byggnaden är gjord av sand som kommer från Norge som inte har något naturligt uran i sina bergmassor. I byggnaden finns det speciella mätinstrument. En mätning kan pågå från 4 timmar till 3 veckor beroende på vad den mäter. Mätinstrumenten är i drift hela dygnet, alla dagar i veckan.



Mätinstrument för att friklassa material. Foto: Privat

Det sista vi gjorde på Risø var att gå in och titta på den tredje forskningsreaktorn DR3 som är under avveckling. Vid vårt besök höll de på att skära sönder reaktorn med plasma. Vi fick även titta på komponenter som var uttagna ur reaktorn, bland annat det instrument som de använde för att ta ut bränslestavarna ur reaktorn.



Gruppen framför slussen till reaktor 3, vilken håller på att avvecklas. Foto: Privat

Clab, Svensk Kärnbränslehantering AB

Dagen efter besökte vi Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) och två av deras anläggningar i Oskarshamn, Centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab) och Äspölaboratoriet. SKB ägs gemensamt av de svenska kärnkraftsföretagen och har till uppgift att ta hand om det svenska kärnavfallet.

Först besökte vi Clab som ligger utanför Oskarshamn på Simpevarpshalvön. På Clab mellanlagras allt använt kärnbränsle i väntan på slutförvar. Clab öppnade 1985 och ägdes fram till år 2007 OKG. Idag har SKB tillstånd att på Clab mellanlagra 8 000 ton använt kärnbränsle (uran) och i dagsläget pågår ansökan om att lagra få upp till 11 000 ton. En svensk kärnreaktor producerar mellan 15-25 ton/år.

Efter en kort presentation om Clab av vår guide Maria Fornander gick vi på rundvandring inne på aktiv sida i anläggningen och tittade bland annat på förvaringsbassängerna och mottagningshallen.

Högaktivt kärnavfall transporteras till Clab från de svenska kärnkraftverken med m/s Sigrid, ett fartyg som är byggt för att transportera radioaktivt avfall (transporter från OKG går dock landvägen). Det börjar med att bränslet kapslas in i en transportbehållare som både strålskärmar och kyler bränslet under transporten. Inkapslingen av bränslet sker på kärnkraftverken.

När m/s Sigrid kommer till hamnen i Simpevarp lastas transportbehållaren på ett terminalfordon som kör till Clabs mottagningsbyggnad. Transportbehållaren lyfts in i och placeras i en sk nedkylningscell där transportbehållaren och bränslet kyls ned. Därefter sänks behållaren ner i en behållar- och urlastningsbassäng där transportbehållaren tas av och bränslet packas om i speciella lagringskassetter. Under hela lagringstiden på Clab kommer bränslet att förvaras i dessa lagringskassetter. För att spara plats i förvaringsbassängerna har SKB under senare år utvecklat en ny typ av lagringskassetter, en sk kompaktkassetter.

Efter att lagringskassetten är färdigpackad flyttas den via en vattenfylld hissorg ner i en av Clabs åtta förvaringsbassängerna, vilka ligger 40 meter under markytan. I förvaringsbassängerna är kassetterna hela tiden täckta av ca 8 meter vatten för att skydda mot strålning samt för att kyla bränslet. Varje kassetter lagras i minst 30 år i mellanlagret för att minska radioaktiviteten till mindre än en procent jämfört mot radioaktiviteten som fanns i bränslet när det togs ut från reaktorn. Därefter måste bränslet slutförvaras i minst 100 000 år. Vilket tar oss till vårt nästa besök på Äspö laboratoriet!



Clab med ovanjordsdel och de åtta förvaringsbassängerna som är belägna i två bergtrum ungefär 40 meter nedanför markytan. Clab, centralt mellanlager för använt kärnbränsle. Foto: www.rojmar.se

Äspölaboratoriet, Svensk Kärnbränslehantering AB

Efter rundvandringen på Clab åkte vi några kilometer norrut till Äspölaboratoriet, som är SKB:s underjordiska berglaboratorium. Laboratoriets tunnel går ner till cirka 460 meters djup och är unikt i sitt slag. I världen finns endast ett fåtal liknande laboratorier. Äspölaboratoriet togs i drift 1995 och sedan dess har det bedrivits forskning med olika inriktningar. Här samarbetar både svensk och internationell expertis kring hur ett slutförvar av använt kärnbränsle ska kunna uppföras. Vi fick först rundtur i utställningen av vår guide Eva Häll och samtidigt information om anläggningen och vilka utmaningar SKB har haft under framtagningen av den sk KBS3-metoden, vilket är den metod som ska användas för slutförvaret av använt kärnbränsle. Slutförvaret planeras att förläggas i Forsmark.

En viktig del av forskningen i Äspölaboratoriet har varit att studera förhållandet mellan kopparkapslar, bentonitlera och berget. Det har forskats på hur mikrober kan påverka förhållandena nere i berget samt gjorts fullskaleförsök med prototyper av kopparkapslar. Det har även forskat kring olika tekniker att använda sig av i berget, exempelvis hur transporterna sker samt vilken borrhälsmetod ska användas i berget. I slutförvaret är det tänkt att alla transportmaskiner ska vara autonoma. Tyvärr fick vi inte se den transportmaskin som använts vid forskningsförsöken, då en del underhållsarbeten pågick i tunneln.

Efter informationsgenomgången var det dags att åka ner i berget. Vi åkte så långt som hissen går, till cirka 450 meter djupt. För att veta vilka personer som befinner sig i berget används digitala transpondrar som registrerar alla som går ner i berget och var de befinner sig. Här såg vi stora skillnader mot Asse II, saltgruvan i Tyskland där det fanns ett manuellt system där alla som åkte ned i gruvan fick gå till en tavla och markera sin personliga bricka. Vi behövde heller inte ha samma säkerhetsutrustning och kläder som i Tyskland då vi bytte om och bar på en syrgasbehållare. I Äspölaboratoriet räckte det med en flyktmask, reflexväst och hjälm. En annan skillnad var att Asse II riskerade att svämma över och rasa in medan Äspölaboratoriet visserligen tog in mycket mer vatten men var mycket stabilare.

Nere i tunnlar på Äspölaboratoriet fick vi bland annat titta på SKB:s forskning om hur pluggarna ska utformas. Pluggen är det sista som ska stänga deponeringstunneln efter att kopparkapslarna är på plats och då tunneln är fylld med bentonitlera. Vi fick känna på hur det känns att stå i 14% lutning som är mer eller mindre konstant i tunneln och se flera olika mätstationer som finns uppställda för olika experiment.



Valvpluggen i prototypförvaret, det var en speciell känsla, nästan lite "ljuset i tunneln". Foto: privat

Tankar om hur besöken uppfyllt YGs riktlinjer

Då gruppen i sig består av personer från olika företag i Sverige, var det den stora källan till nätverkande. Besöket på Riso var väldigt bra och personligt och där blev vi varse om många erfarenheter som de svenska kärnkraftanläggningarna kommer att ställas inför i kommande avveckling. Besöken på Clab och Äspö var väldigt nyttigt för de i gruppen som inte varit här förut utan bara fått det berättat för sig från kollegor. Upplägget på besöken på SKB var samma som ordinarie besöksverksamhet. Det SKB gör bra är att de alltid är öppna för allmänheten med besök och svarar på frågor. På så sätt minskar det allmänhetens rädslan för svensk kärnkraft och bränslehantering, något som exempelvis Tyskland har stora problem med. En sak som var roligt i vårt besök på Äspölaboratoriet var att vår guide hade varit med i YG-1.

Reflektion mot temat

Gruppens tema avfall var det som också var huvudtemat vid våra besök. Det var intressant att se hur danskarna har byggt upp sitt dokumentationssystem, allt ska fotas och märkas upp med en unik streckkod samt provtas. Allt för att veta var allt avfall finns samt vad containern eller behållaren innehåller. Allt det danska radioaktiva avfallet förvaras på plats då de inte har så mycket avfall att hantera samt att det inte finns någon annan anläggning i Danmark som kan hantera avfallet.

För att knyta ihop säcken var det bra att avsluta i Sverige och se hur vi hanterar vårt högaktiva avfall och hur det planeras för slutförvar. På så sätt kunde vi jämföra mot vårt besök i Tyskland. Gruvan i Tyskland var något helt annat jämfört mot bergrummet i Äspö. Det märktes en stor skillnad mot att planera helt nytt från början med rätt ändamål, än att använda en gammal saltgruva.

Tips

- Planera i god tid. Försök att hitta flera datum som passar alla i gruppen.
- Glöm inte att planera in tid för aktiviteter utöver studiebesöket och tid för att ta igen sig mellan de olika besöken.
- Dela upp planeringen. En grupp som planerar utlandsbesöket och en som planerar Sverigebesöket. Rådfråga varandra om aktiviteter att göra efter besöken, boendet och färdmedel.
- Anteckna mycket under besöken och fråga om det går bra att fotodokumentera.
- Ta med broschyrer. Både som hjälpmedel till reseberättelsen och till avdelningen på jobbet. Det kan vara intressant läsning.
- Nyttja etablerade kontakter i gruppen och i andra YG-grupper.
- Ta gärna med en gåva som tack till guide/besöksmottagare.