

Krönika: SSM:s kvalitetsgranskning måste se till att kopparkorrosionen i LOT-försöket undersöks vetenskapligt!

Det har skett mycket kopparkorrosion i de två 20-åriga försökspaketen i LOT-experimentet och Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) genomför en kvalitetssäkring av kärnavfallsbolagets (SKB:s) rapportering av korrosionen. Om kvalitetssäkringen ska röra vetenskaplighet måste SKB utförligt beskriva den mest omfattande korrosionen i försökspaketen. Det har inte skett och SSM måste kräva att det blir gjort innan rapporteringen kan godkännas och vetenskapligt utvärderas. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG:s) kanslichef Johan Swahn ger i denna krönika en bakgrund till LOT-försöket och SSM:s granskning.

Det pågår en vetenskaplig kontrovers om koppar är ett lämpligt inkapslingsmaterial i det planerade kärnbränsleförvaret i Forsmark. I grunden handlar konflikten om inte bara syre och sulfider kan angripa och korrodera kopparkapseln, utan om även vattenmolekyler i grundvattnet kan det. Och i så fall hur snabbt detta går i den kemiska miljö som finns i grundvattnet i förvaret.

Kärnavfallsbolaget SKB genomför sedan 2000 ett nästan perfekt försök för att undersöka frågan. I det s.k. LOT-försöket i berget på 450 meters djup i Äspölaboratoriet i närheten av Oskarshamns kärnkraftverk har sedan 18 år tillbaka funnits betydande mängder upphettad koppar i kontakt med grundvatten, lera och sand. Kopparn är inte identisk med den koppar som är tänkt i kärnbränsleförvaret, men mycket bra för att förstå hur koppar beter sig i förvarsmiljön.

Försökspaketen har innan uppvärmning påbörjats fyllts med syrgasfritt vatten från berget intill och har hållits under vattentryck hela tiden så att ingen luft innehållande syre har kunnat tränga in utan att det synts att vatten trängt ut. Det är även känt att grundvatten och lera i andra försök i förvarsmiljöer har blivit syrgasfria efter en mycket kort tid. Det är närvaron av syrgasätande bakterier i allt grundvatten, även på djupet, som leder till detta.

Detta innebär att betydande mängder koppar har utsatts för höga temperaturer och det är bara att undersöka den korrosion som skett på det mest vetenskapliga sättet. För det har skett mycket korrosion. Övrigt mycket korrosion. Med all sannolikhet mycket mer korrosion än som kunnat orsakas av den syrgas som varit

instängd i försöket från början, något som kärnavfallsbolaget påstår är förklaringen.

Kärnavfallsbolaget har sedan den oväntat höga korrosionen upptäcktes i ett upptaget 5-årsförsök 2006 inte velat undersöka fler försökspaket i LOT. Av olika skäl kände sig bolaget ändå tvungen att ta upp två 20-åriga försökspaket hösten 2019. Detta gjordes i hemlighet och tanken var att inga resultat skulle publiceras förrän efter regeringen hade gett bolaget tillstånd att börja bygga kärnbränsleförvaret.

Bolaget tvingades ändå att redovisa korrosionsresultaten i en rapport hösten 2020 och Strålsäkerhetsmyndigheten SSM arbetar med att kvalitetssäkra resultaten. Det finns vissa osäkerheter i försöket, t.ex. exakt hur olika kopparytor såg ut innan försöket påbörjades och exakt när olika delar av försöket blev syrgasfria eftersom sådana karaktäriseringar och mätningar inte utfördes. Ändå kan väldigt mycket sägas utgående från resultaten om dessa redovisas på ett vetenskapligt sätt. Förmodligen kan kopparkorrosionskontroversen avgöras, eller så kan det åtminstone klargöras vilka nya försök som det behövs kompletteras med för att få ett avgörande.

Men i bolagets rapport är inte all korrosion vetenskapligt redovisad! Avgörande resultat saknas. För att kunna avgöra om bolagets förklaring att all korrosion skett med instängd syrgas måste hela omfattningen av den korrosion som skett kartläggas så noggrant som möjligt.

Den mest omfattande korrosionen har skett dels där kopparn varit som varmest mitt på det centrala kopparörets undre del, och dels där en kopparplatta som experimentpaketet vilar på har varit i kontakt med sand i stället för lera under paketet. Omfattningen av korrosionen i de två upptagna försökspaketerna måste studeras i detalj för att undersökningen sak vara vetenskaplig.

Det gäller att förstå den totala omfattningen av korrosionen genom detaljundersökningar med bilder på ytan, analys av tjockleken och innehållet av korrosionsprodukter på ytan och metallografiska tvärsnittsbilder för att förstå djupet av korrosionen och omfattning och djup av gropfrätning. Först när det skett kan en bedömning göras av SKB:s (bort)förklaringar om korrosionen är rimliga.

Kärnavfallsbolaget anger som skäl för att den varmaste delen av centralröret inte undersökts i detalj att det var lättare att i stället undersöka en bit mitt på röret eftersom det ändå kapades av andra skäl. Bolaget anger att bottenplattan inte undersökts eftersom den varit i kontakt med sand och inte lera och det är ju lera som ska användas i kärnbränsleförvaret. Detta är naturligtvis helt oacceptabla förklaringar som måste underkännas vid en vetenskaplig kvalitetssäkring av rapporteringen av LOT-korrosionen.

Men kommer Strålsäkerhetsmyndigheten SSM att göra det? Det ser inte ut som det är myndighetens plan. Myndigheten har arbetat för att kvalitetssäkra kärnavfallsbolagets kopparkorrosionsrapport sedan i höstas. Till stöd för sin granskning har SSM haft konsulter från den brittiska firman Galson Sciences som i sin tur knutit till sig en korrosionsprofessor från University of Virginia i USA.

Granskningen har skett genom att SSM ställt frågor till bolaget. Det har hållits tre möten och sedan har myndigheten låtit kärnavfallsbolaget skriva tre "protokoll" från mötena som i själva verket är bolagets formuleringar av det bolaget vill framföra. Detta är ett anmärkningsvärt arbetssätt från SSM:s sida. Problemet förvärras av att det utkast till avrapportering från Galson Science-konsulterna som blev klar i mitten av februari endast upprepar det som kärnavfallsbolaget SKB sagt i "protokollen" utan att t.ex. värdera att korrosionen inte undersökts i detalj där den är som störst.

Det kan ses som SSM:s problem om det är så att de inte gett konsulterna i uppdrag att värdera vetenskapligheten i SKB:s arbete, utan i stället vill ha stöd för ett yttrande av typ att "om allt är som SKB gör och säger, så är det som SKB gör och säger". Det verkar vara slutsatsen i utkastet till konsultrapporten.

Men det kan inte vara en myndighets uppgift att endast "verifiera" det som SKB säger. SSM ska arbeta enligt dess värdegrund "vederhäftighet, integritet och öppenhet". Detta måste innebära att myndigheten tar frågan om den övergripande vetenskapligheten av kärnavfallsbolagets rapportering av LOT-korrosionen på största allvar. Och att SSM därmed kräver att omfattningen och karaktären av den största korrosion i de två upptagna försökspaketerna studeras i detalj. Med anledning av det som redan skett i utvärderingen av LOT-korrosionen finns det skäl att en sådan undersökning denna gång görs av ett laboratorium som inte styrs av bolaget.

Det är fullt möjligt att när resultatet av en riktig vetenskaplig utvärdering av de ytor med den största korrosionen är klar så är det uppenbart att kärnavfallsbolaget SKB:s bortförklaringar av korrosionen som orsakad av instängd syre i försökspaketerna inte är riktig.

Mark- och miljödomstolen har krävt att regeringen ska visa att kopparkapselns långsiktiga integritet är sådan att det inte finns en risk att SSM:s riskgräns överskrids. LOT-resultat som inte stämmer med kärnavfallsbolagets teoretiska modell för kärnbränsleförvaret i säkerhetsanalysen bör leda till att SSM säger till regeringen att bolaget inte lyckats visa det som domstolen krävt.

Det kan vara så att det fortfarande finns en osäkerhet om tolkning av resultaten efter en analys av de mest korroderade ytorna. Den osäkerheten ligger då i hur mycket syrgas det i själva verket funnits i försökspaketerna som även kunna orsaka korrosion. På det sättet försökspaketerna installerades var det förmodligen nästan inget alls i stället för SKB:s bortförklaring att det var väldigt mycket. För att vetenskapligt avgöra frågan krävs några enkla försök med nya förenklade LOT-paket. Viktiga resultat kan fås snabbt med mätningar av syre i försöken.

Kärnavfallsbolaget har sagt till SSM att några andra försök påbörjats. Det finns inget som helst skäl att tro att de kommer att genomföras och rapporteras på ett sätt som ger ökad relevant kunskap för att kunna tolka LOT-försöken mer vetenskapligt. I stället måste SSM se till att eventuella försök genomförs på ett sätt så att inte bolaget kan fortsätta förvilla i kopparkorrosionskontroversen.

Johan Swahn

Kanslichef, Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG