

YTTRANDE

Stockholm och Göteborg den 27 februari 2020

Till:

Miljödepartementet
103 33 Stockholm
m.registrator@regeringskansliet.se
magnus.moreau@regeringskansliet.se
anna.sanell@regeringskansliet.se

Miljödepartementets dnr: M2018-00217/Me
och M2018/00221/Ke

Yttrande i sak från Naturskyddsföreningen, Jordens Vänner och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG) rörande LOT-försöket och den långsiktiga säkerheten för kärnbränsleförvaret

Naturskyddsföreningen, Jordens Vänner och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG) i fortsättningen benämnda *föreningarna*, har den 30 september 2019 yttrat sig i regeringens prövning av ansökningar av ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle enligt miljöbalken (M2018-00217/Me) och kärntekniklagen (M2018/00221/Ke).

I tre kompletteringar av yttrandet den 28 oktober 2019, den 19 november 2019 och den 22 januari 2020 har föreningarna informerat regeringen om att kärnkraftsindustrins kärnavfallsbolags SKB:s LOT-försök i Äspölaboratoriet har tagits upp ur berget och om de tre skrivelser föreningarna har skickat till Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) i frågan. Föreningarna har i kompletteringsyttrandena påvisat att en kvalitetssäkrad analys av den kopparkorrosion som skett i försöket kan ge regeringen ett viktigt, kanske avgörande, underlag i frågan om kärnbränsleförvaret i Forsmark ska ges tillåtlighet eller ej.

Den 18 februari fick föreningarna svar från SSM på det senaste yttrandet. Svaret skickades med kopia till regeringen och finns registrerat i båda prövningsärendena.¹ Föreningarna menar att det som SSM tar upp i skrivelsen återigen endast är en upprepning av argumentation baserad på en forskningsmässigt inaktuell bild av hur kopparkorrosion kan ske i en slutförvarsmiljö. Det är samma beskrivning som finns i kärnkraftsindustrins teoretiskt baserade säkerhetsanalys för ett kärnbränsleförvar som myndigheten godkände redan våren 2016 trots starka invändningar från myndighetens egen expert med ansvar för analys av korrosionsfrågor i en slutförvarsmiljö.² Föreningarna uppfattar att en fortsatt dialog med SSM för närvarande inte kommer att leda vidare i frågan, och lyfter i stället saken till regeringen.

¹ SSM:s yttrande finns även att finns på MKG:s hemsida i nyheten om detta yttrande: <http://www.mkg.se/mkg-med-medlemsforeningar-yttrar-sig-i-sak-till-regeringen-om-lot-upptaget> .

² Se www.nyteknik.se/energi/avslojandet-ssm-redovisade-inte-risker-med-slutforvaret-6877260, <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/uppsala/stralsakerhetsmyndighetens-egen-expert-kritisk-slutade> och <http://www.mkg.se/ssm-har-morkat-risker-med-slutforvaret-till-domstolen> .

Det är högst bekymmersamt att SSM inte vill ta till sig den riskbild om koppbarriärens integritet som senare tids forskningsresultat visar, utan vidhåller att det rör sig om risker som antingen är negligerbara eller också motverkas av de andra barriärerna. SSM:s inställning måste förstås som att man anser att det över huvud taget inte är möjligt att undersöka om koppar är ett bra kapselmateriale för kärnbränsleförvaret med långtidsförsök med koppar och lera i en slutförvarsmiljö. SSM avsägar sig därmed möjligheten att använda resultaten från FEBEX- och LOT-försöken i sin analys av ett kärnbränsleförvars långsiktiga säkerhet, och bidrar inte heller till att regeringen får tillgång till analyser i den nu pågående miljöbalksprövningen.

Föreningarnas beskrivning av kunskapsläget baseras i stället på en verklig analys av de storskaliga långtidsförsöken FEBEX och LOT. Då framkommer det tydligt att den bild som SSM har av kunskapsläget måste uppdateras.

Föreningarna befarar att utsikterna för att SSM ska ändra sin inställning i denna fråga är mycket små. Föreningarna vill i stället framföra till regeringen följande argumentationskedja till stöd för att det är viktigt att regeringen får ta del av en fullgod analys av kopparkorrosionen i LOT-försöket *innan* ett beslut kan tas rörande tillåtlighet av det planerade kärnbränsleförvaret i Forsmark:

- LOT-försöket har redan från början haft som ett mål att studera hur koppar korroderar i en riktig slutförvarsmiljö (se beskrivningar från Äspölaboratoriets årsrapporter i bilaga 1).
- Alla LOT-paketerna har varit helt syrgasfria sedan bara några månader efter försöket påbörjades kring år 2000³.
- Samma sak gäller det 18-åriga schweiziska FEBEX-försöket där en hel tunnel med lera blev syrgasfri bara på några månader⁴.
- Omfattningen av den oväntade korrosion som upptäcktes på det 5-åriga LOT-paket som togs upp i början av 2006 kan inte förklaras med den syrgas som fanns i försöket från början.
- Vid analys av koppar i FEBEX-försöket upptäcktes det att det var fråga om 0,1 mm korrosion och gropfrätning. Detta kan inte förklaras eftersom den inte beror av syrgas. (Se bilder på FEBEX-korrosionen i bilaga 2).
- En möjlig förklaring till den oväntade kopparkorrosionen i FEBEX- och LOT-försöken är att vattenmolekyler reagerar med kopparytan. Korrosionshastigheten kan förstärkas genom närvaro av andra ämnen i grundvattnet.
- Det är viktigt att förstå att om vatten reagerar med koppar så ger syreatomerna i vattenmolekylerna samma korrosionsprodukter som om korrosionen orsakas av (instängd) syrgas. Dessutom blir det korrosionsprodukter med hydroxider. Gropfrätning, som även anses kräva en syrgasmiljö, är också möjlig p.g.a. syret från vattenmolekylerna. Att hänvisa till att korrosionsprodukter eller gropfrätning visar att (instängd) syrgas *måste* ha orsakat omfattande oväntad korrosion är inte riktigt.
- Det är helt säkert att den korrosion som skedde i det 5-åriga LOT-paketet hade förbrukat all den syrgas som var instängd i paketet. Om det finns betydligt mer korrosion i de 20-åriga LOT-paketerna som nu tagits upp är det ett tydligt tecken på att den vetenskapliga grunden för säkerhetsanalysen för kärnbränsleförvaret är fel.
- Det enklaste är att undersöka den varmaste delen av kopparrören i de två försökspaketerna. I det undersökta LOT-paket som togs upp för 20 år sedan (efter 5 års bergförvar) fanns det ca 10 µm korrosion på den varmaste delen av kopparröret och all syret var förbrukat. Det finns ingen publicerad information om det fanns gropfrätning på röret, men det kan mycket väl ha funnits tecken på det redan då. Gropfrätning är ett särskilt allvarligt problem eftersom korrosion vid en punkt där gropfrätning börjar relativt snabbt kan gå igenom kopparkapseln.

³ Att syre mycket snabbt konsumeras i ett system som består av metall och lera i grundvatten är vetenskapligt fastlagt redan i REX-försöket i Äspölaboratoriet i början av 2000-talet (se SKB rapport TR-01-05, finns på bolagets hemsida). Det tar veckor eller månader beroende på storleken av systemet, och huvudskälet är att bakterier konsumerar syre. Instängt syre konsumerades även snabbt i MiniCan-försöket i Äspölaboratoriet där mätningar gjordes.

⁴ Detta visar tydligt när syrgashalten i det schweiziska FE-försöket, som är en ny version av FEBEX-försöket, mättes och hela den tunnel där försöket utfördes blev syrgasfri på några månader. Se artikel här: <http://www.mkg.se/omfattande-syrgasfri-korrosion-i-det-schweiziska-febex-forsoket> .

Ungefär som att rost på en bil ger relativt snabb genomrostning i en punkt när väl ett rostangrepp startar.

- **Det avgörande är att om det finns liknande korrosion i LOT-paketen efter 20 år som i FEBEX-försöket efter 18 år (100 µm och gropfrätning). Då är något uppenbart fel. Finns det fortfarande bara ca 10 µm korrosion och inga tecken på gropfrätning är allt väl.**
- Kärnavfallsbolaget SKB har trots upprepande uppmaningar från Naturskyddsföreningen och MKG i många år i kärnbränsleförvarsprövningen vägrat att ta upp nästa LOT-paket efter det att det förra paketet togs upp 2006. När de nya paketen togs upp gjordes det utan att någon meddelades, och endast av en tillfällighet framkom detta på grund av en direkt fråga som MKG ställde på ett SSM:s informationsmöte i oktober om forskningsprogrammet Fud-2019.
- Föreningarna har förstått att kärnavfallsbolaget aldrig avser att publicera analyser av korrosionen på det centrala kopparröret i de nu upptagna LOT-paketen. Analysen av de kopparkuponger som finns i försöken och jämförelse med tidigare kuponger kommer med all sannolikhet att visa att korrosionen fortsatt efter att syrgasen tagit slut och att det finns gropfrätning, men analysen av centralsrören kommer att ge ett ännu mer övertygande resultat.
- Det är slutligen naturligtvis möjligt att en analys av de upptagna LOT-försöken visar att koppar fungerar utmärkt som ett kapselmateriale. Kärnavfallsbolagets agerande för att förhindra att LOT-försökens resultat används i regeringens tillåtlighetsprövning för att förstå hur koppar beter sig i en syrgasfri slutförvarsmiljö, tyder emellertid på motsatsen.

Föreningarna vill även uppmärksamma regeringen på att Kärnavfallsrådet i sin nyligen till regeringen överlämnade kunskapslägesrapport om kärnavfall även tog upp frågeställningar som rör barriärerna i det planerade kärnbränsleförvaret. Rådet diskuterade där olika processer som kan hota kopparkapselns långsiktiga integritet, bland annat om gropfrätning kan ske i syrefria sulfid- och kloridhaltiga vattenlösningar. Rådet skriver:

”Orsaken till dessa olika resultat på kopparpassivitet i syrefria sulfid- och kloridhaltiga vattenlösningar som erhållits i olika typer av experiment måste lösas för att den slutliga bedömningen av grop-korrosion på grund av sulfidkorrosion ska kunna göras. Kärnavfallsrådet anser att det därför är viktigt att undersöka om ytan hos kopparbehållaren är aktiv eller passiv i slutförvarsmiljö. Om aktivt beteende kan bekräftas kan möjligheten för gropkorrosion uteslutas.”

Även i denna fråga kan en analys av de upptagna LOT-paketen avgöra en vetenskaplig osäkerhet. Om det inte finns tecken på gropfrätning kan denna fråga avlägsnas från listan av osäkerheter.

Naturskyddsföreningen och MKG har följt frågan om hur koppar fungerar som kapselmateriale i en syrgasfri slutförvarsmiljö sedan 2007. För föreningarna är det uppenbart att svaret på frågan kan vara att koppar inte fungerar som kapselmateriale i det kärnbränsleförvarsprojektet. Detta synsätt stöds även av väl etablerade och framstående forskare inom korrosionslära. När det nu finns en uppenbar möjlighet för kärnavfallsbolaget SKB, och även SSM, att visa att MKG och dess medlemsföreningar – och forskarna – har fel, måste den användas.

Eftersom denna fråga uppenbart har ett mycket stort allmänintresse menar föreningarna att regeringen måste se till att resultaten av analys av alla kopparytor i de upptagna LOT-paketen blir en del av regeringens beslutsunderlag inför det kommande tillåtlighetsbeslutet enligt miljöbalken om det föreslagna kärnbränsleförvaret. Regeringens hantering av frågan om användningen av de tillgängliga resultaten från denna fysiska långtidstest av KBS-metodens tillförlitlighet kan visa sig bli avgörande för tillåtlighetsprövningen. Det kan också bli avgörande för hur man i framtiden kommer att beskriva hur den nu sittande regeringen hanterade slutförvarsfrågan.

Det är viktigt att analysen görs på ett öppet och vetenskapligt sätt. Detta garanteras enklast genom att flera av SKB oberoende aktörer gör egna analyser som alla görs offentliga. Här kan SSM ha en viktig roll. I föreningarnas yttrande till myndigheten över kärnavfallsbolaget SKB:s senaste

forskningsprogram Fud-2019 uppmanas SSM att i sitt yttrande till regeringen senast den sista mars framföra följande:

”Svensk Kärnbränslehantering AB ska omedelbart tillgängliggöra de upptagna LOT-försökspaketet till de forskargrupper som vill studera materialet i sin helhet. SKB ska noggrant beskriva hur de olika koppardelarna i försöket har skyddats mot ytterligare korrosion efter upptaget. SKB får även uppställa villkor för att fortsatt skydda materialet så att forskningsvärdena inte förfars. Inga delar av LOT-paketet får emellertid undantas. Likvärdiga materiella resurser som SKB:s egna forskare handhar för analys ska därvid tillhandahållas även forskare som inte är kontrakterade av SKB.

Svensk Kärnbränslehantering ska snarast inkomma med en första analysrapport av LOT-paketet, som ska innehålla rådata och analys av alla de faktorer som kan påverka kopparkapselns långsiktiga integritet (korrosion, gropfrätning, försprödning m.m.). Detta ska göras för både de s.k. kopparkuponger som finns i paketet och för olika delar av de centrala kopparrören. Det är särskilt viktigt att de mest uppvärmda delarna av centralrören analyseras. I materialet ska ingå fotografier, metallografiska bilder och analyser, och annan dokumentation av hur olika kopparytor ser ut, med särskild fokus på de mest påverkade ytorna.”

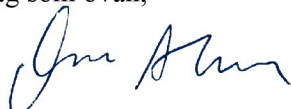
Yttrandet bifogas som bilaga 3.

Normalt sett inväntar regeringen Kärnavfallsrådets yttrande som kommer innan den sista juni och tar ett beslut, som kan villkoras, om forskningsprogrammet innan årsslutet. Då har även SKB fått yttra sig över yttrandena. Det finns emellertid ingenting som säger att regeringen måste använda denna tågordning. Enligt Kärntekniklagen 12 § får regeringen ställa villkor för den fortsatta forsknings- och utvecklingsverksamheten ”i samband med granskningen och utvärderingen”. Eftersom denna process pågår just nu, finns det en öppning för regeringen att redan nu begära fram nödvändiga underlag till sin prövning av forskningsprogrammet – innan regeringens slutliga beslut om Fud-2019.

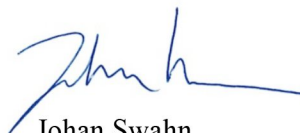
Regeringen skulle kunna (del)besluta om forskningsprogrammet redan innan sommaren – och t.ex. kräva att kopparkorrosionsresultaten från LOT-upptaget redovisas för att ge regeringen ett bättre beslutsunderlag. Vi föreslår också villkor om att materialet omedelbart tillgängliggörs för fristående forskares granskning.

Föreningarna vill slutligen understryka att det inte kan betonas nog hur viktigt det är att resultaten från det nya LOT-upptaget finns tillgängliga för regeringen, för att ett fullgott beslutsunderlag ska föreligga inför ett tillåtighetsbeslut enligt miljöbalken.

Dag som ovan,



Oscar Alarik
Chefsjurist, Naturskyddsföreningen
Mobil: 070-611 32 29
E-post: oscar.alarik@naturskyddsforeningen.se



Johan Swahn
Kanslichef, MKG
Mobil: 070-467 37 31
E-post: johan.swahn@mkg.se

Kopia: Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM
Kärnavfallsrådet
Östhammars kommun