

YTTRANDE

Stockholm 2017-08-30

INKOM: 2017-08-30  
MÅLNR: M 1333-11  
AKTBIL: 596

Till:  
Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt  
Box 1104  
131 26 Nacka Strand  
mmd.nacka@dom.se

Mark- och miljödomstolens mål  
nr M 1333-11

Strålsäkerhetsmyndigheten  
171 16 Stockholm  
registrator@ssm.se

Myndighetens dnr:  
SSM2014-1683, SSM2015-2519

**Naturskyddsföreningens och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning yttrande i sak till Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt och Strålsäkerhetsmyndigheten avseende kärnavfallsbolaget SKB:s yttrande 2017-06-30 m.m. om ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle (kärnbränsleförvarsmålet)**

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (nedan *föreningarna*) har i en underrättelse från Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt (nedan *domstolen*) i aktbilaga (nedan *ab*) 561 den 6 juli 2017 beretts tillfälle att avge yttrande över Svensk Kärnbränslehantering AB:s (nedan *sökanden*) yttrande den 30 juni 2017 (ab 552-556) i målet (M 1333-11) om tillstånd till anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall.

Föreningarna är även remissinstanser till Strålsäkerhetsmyndigheten (nedan *SSM*) över sökandens ansökningar enligt kärntekniklagen rörande en slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle samt en kombinerad anläggning för mellanlagring och inkapsling (Clink).

I detta yttrande svarar föreningarna på synpunkter i sak framförda av sökanden i sitt senaste yttrande. Dessutom kompletterar föreningarna i detta yttrande tidigare yttranden i sak till domstolen (ab 401, ab 486-489 och ab 545-546) enligt miljöbalken och kompletterar tidigare yttranden i sak till SSM över ansökningarna enligt kärntekniklagen.

Föreningarna har även uppfattat att sökanden i senaste yttrandet framför synpunkter på villkor och prövotidsfrågor samt om transporter och naturvärden. Föreningarna avser återkomma i dessa frågor under huvudförhandlingen.

Föreningarna har i yttranden från den 14 februari 2017 (ab 486) och 17 maj 2017 (ab 545-546) framfört att de vill att SSM yttrar sig till domstolen över de synpunkter i sak som framförts i dessa yttranden. Föreningarna vill även att SSM till domstolen yttrar sig över de synpunkter som framförs i detta yttrande.

Föreningarna framförde i det senaste yttrandet från den 17 maj 2017 (ab 545-546) att mot bakgrund av de kompletteringsyrkanden som föreningarna framställt i prövningen ansåg vi att ansökan inte kan ligga till grund för att pröva de ansökta verksamheterna i sak. Därför ansåg föreningarna att huvudförhandling inte bör äga rum med början i september. Om inte ansökan avvisas bör skriftväxlingen fortsätta och sökanden föreläggas att komma in med ytterligare underlag. Denna hållning vidmakthåller föreningarna.

Föreningarna ansåg dessutom i det senaste yttrandet att det finns ett behov av att SSM uppdaterar sitt underlag för granskning av kopparkorrosionsfrågor. Detta behov kvarstår och SSM bör även uppdatera sin

analys av den långsiktiga funktionen av de konstgjorda barriärerna (kopparkapsel och bentonitlerbuffert) och myndighetens ställningstagande att de finns förutsättningar för att slutförvaret ska bli långsiktigt strålsäkert.

## **1. Komplettering av sakfrågor**

Föreningarna kompletterar tidigare yttranden i sak till domstolen enligt miljöbalken och tidigare yttranden i sak till SSM över ansökningarna enligt kärntekniklagen med nedanstående frågeställningar.

### *1.1 Ny viktig kunskap om riskerna för spänningskorrosion i kopparkapseln*

I ett nytt forskningsprojekt har forskare vid Aaltouniversitet i Finland (inklusive prof. Hannu Hänninen som är Kärnavfallsrådets korrosionsexpert) och forskare vid Studsvik genomfört studier på riskerna att det uppträder spänningskorrosion på kopparkapseln i slutförvaret. De har skrivit en artikel till en konferens där även den dåvarande korrosionsexperten på SSM, Jan Linder, är medförfattare. Artikeln bifogas som bilaga 1.

Resultatet av studien visar att det finns uppenbara risker för att det kommer att uppträda spänningskorrosion i kopparkapseln i slutförvaret. Studien är gjord under en relativt kort tidsperiod och det kan inte alls uteslutas att de salthalter som sökanden förväntar sig i slutförvaret också ger spänningskorrosion. Om det dessutom tränger in mer saltvatten i slutförvaret än sökanden antagit (se även avsnitt 1.7 nedan) kommer situationen att bli ytterst problematisk.

Dessutom vill föreningarna påpeka att det skett en väteuppyggnad i försöket som är av samma storleksordning oberoende av vilken salthalt kopparbitarna utsatts för. Detta kan mycket väl vara ett resultat av syrgasfri kopparkorrosion orsakad av vatten eftersom en liknande vätgasuppyggnad upptäckts i försök som visat på kopparkorrosion i syrgasfritt rent vatten.

### *1.2 Ytterligare synpunkter på Strålsäkerhetsmyndighetens bristande analys av förutsättningarna för att slutförvaret ska bli långsiktigt strålsäkert*

I SSMs yttrande i sak till mark- och miljödomstolen den 29 juni 2016 (beslutsdokumentet, ab 406, och granskningsrapporten Långsiktig strålsäkerhet, ab 411) framgår att myndigheten anser att slutförvarsanläggningen i Forsmark bedöms ha förutsättningar att uppfylla de strålsäkerhetskrav som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning, d.v.s. ha förutsättningar att vara långsiktigt strålsäkert. I skälen för beslutet framgår att SSM anser att det föreslagna barriärsystemet har förutsättningar att uppfylla kravet på tålighet mot förhållanden, händelser och processer som kan påverka slutförvarets strålsäkerhet efter förslutning. SSM bedömer vidare att förutsättningar finns för att begränsa riskerna till strålningsnivåer förenliga med myndighetens föreskriftskrav. SSM:s bedömningar av förutsättningar för kravuppfyllelse är gjorda utifrån att sökanden fortsätter att utveckla konceptets detaljutformning och uppdaterar sina säkerhetsanalyser i senare steg i prövningsprocessen. SSM har vidare identifierat behov av utvecklingsarbete beträffande sökandens redovisning i kommande steg avseende på kopparhöljets beständighet mot krypdeformation samt vissa korrosionsprocesser. SSM bedömer emellertid att dessa frågor inte är av sådan betydelse att SSM inte kan bedöma ansökan och de slutsatser som sökanden redovisar om slutförvarets omgivningspåverkan och således förutsättningarna att uppfylla myndighetens krav på långsiktig strålsäkerhet.

En viktig frågeställning är hur SSM kan bedöma att fortsatt kunskapsutveckling av kopparhöljets beständighet mot krypdeformation samt vissa korrosionsprocesser inte har någon betydelse för möjligheten att bedöma slutförvarets långsiktiga strålsäkerhet och omgivningspåverkan. I underlagsrapporten om långsiktig säkerhet (ab 411, SSM2011-1135-15) framgår i kapitel 9 i avsnitt 1 att

ytterligare FEP (features, events, processes) behöver integreras inom scenarioanalysen för att förtydliga utvecklingen av de tekniska barriärernas utveckling. SSM kan inte heller utesluta att dessa processer (t.ex. krypdeformation och korrosionsprocesser) har en betydelse för barriärfunktionens förmåga till isolering av det använda kärnbränslet från omgivningen under relevanta tidsskalor. Ett flertal av dessa processer behöver av denna anledning enligt SSMs bedömning integreras i scenarioanalysen.

Föreningarna ställer sig frågan om hur det då är möjligt att SSM kan bedöma att dessa frågor inte är av sådan betydelse att SSM inte kan bedöma ansökan och de slutsatser som sökanden redovisar om slutförvarets omgivningspåverkan och således förutsättningarna att uppfylla myndighetens krav på långsiktig strålsäkerhet? I underlaget för ett sådant ställningstagande står det tydligt att det inte kan uteslutas att kopparhöljets beständighet mot krypdeformation samt vissa korrosionsprocesser kan vara av betydelse för slutförvarets långsiktiga strålsäkerhet.

SSM konstaterar vidare i samma avsnitt i underlagsrapporten om långsiktig säkerhet (ab 411, SSM2011-1135-15) att kopparhöljets deformationsegenskaper inte har kategoriserats som en av kapselns säkerhetsfunktioner vilket medför att kapselns detaljutformning av kopparhöljet inte blivit föremål för analys inom ett konstruktionsstyrande fall eller för utvärdering i förhållande till krav på optimering och bästa möjliga teknik. SSM anser vidare att ytterligare riskbidrag från samverkande processer som låg krypduktilitet och väteförspredning inte kan uteslutas.

Vidare anser SSM att scenarioanalysen behöver kompletteras inför kommande steg av slutförvarsprogrammet avseende framför all långa återmättnadstider av buffertmaterialet. SSM anser att långa återmättnadstider kan ha en inverkan på ett antal kombinationer av (FEP) som lokal korrosion av kopparhöljet, spänningskorrosion av kopparhöljet krypdeformation av kopparhöljet, allmän korrosion av kopparhöljet vid höga kloridhalter.

Föreningarna anser att grunden till SSM:s bedömning i yttrandet till miljödomstolen att förutsättningar finns för det förslagna slutförvarssystemet att uppfylla de strålsäkerhetskrav som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning är inte fullgod. SSM:s bedömning att kunskap om processer och att scenarier behöver kompletteras i kommande steg, men att dessa frågor inte är av sådan betydelse för de slutsatser som sökanden redovisar om slutförvarets strålsäkerhet och omgivningspåverkan, vilar inte på saklig grund.

Föreningarna menar att det är uppseendeväckande att SSM i yttrandet kan hävda att myndighetens bedömningar av förutsättningar för kravuppfyllnad är gjorda utifrån att sökanden fortsätter att utveckla konceptets detaljutformning i kommande steg i prövningsprocessen, samtidigt som betydande kunskap om processer och scenarioanalys saknas.

Föreningarna ställer sig följande frågor:

- Anser SSM att utveckling av konceptets detaljutformning innefattar kunskapsuppbyggnad (forskning) av olika degraderingsprocesser för kopparkapseln?
- Har SSM någon annan vetskap om dessa degraderingsprocesser eftersom de menar att de inte har någon betydelse?
- Varför anser SSM att sökanden senare ska komplettera något som inte har betydelse?

Föreningarna menar dessutom att SSM inte bedömt tidsaspekten för att integrera ytterligare FEP (features, events, processes) inom scenarioanalysen eller ta fram kunskap om degraderingsprocesser, när det anger att detta ska göras för att ge underlag till senare steg i prövningsprocessen. Forskning tar tid och ingen vet vilka resultat som forskningen kommer att ge upphov till. Det kan ju inte förutsättas att enbart resultat som medför att ingen påverkan på slutförvarets omgivningspåverkan kommer att erhållas.

### 1.3 Tiden för att nå syrgasfria förhållanden i ett slutförvar och tolkningen av SKB:s fältförsök

I avsnitt B.1.2.2 i sökandens yttrande den 30 juni (ab 552) kommenteras föreningarnas synpunkter angående tiden för att nå syrgasfria förhållanden i ett slutförvar och tolkningen av sökandens fältförsök.

För det första vill föreningarna meddela att att den bild på hur snabbt en hel deponeringstunnel blir syrgasfri i FE-försöket i Schweiz som tidigare endast funnits i en presentation vid ett vetenskapligt möte, och som finns med i föreningarnas yttrande i sak 170214 (ab 486) nu finns i en vetenskaplig artikel. Vi bifogar artikeln som bilaga 2 och figuren finns som figur 11 på sidan 296.

Föreningarna anser att det är glädjande att sökanden numera anser att det mycket väl kan vara korrekt att syrgasfria förhållanden i ett slutförvar uppnås högst inom några månader. Men när sökanden säger att den tiden ryms inom det intervall som anges i deras säkerhetsanalys är det en sanning med modifikation. Sökanden anger i ansökan och i den bifogade säkerhetsanalysen att tiden för slutförvaret att nå syrgasfrihet är från några månader till 300 år. Samma hantering av denna fråga görs av SSM.

Sedan säger sökanden:

”Detta kullkastar inte SKB:s tolkningar av egna försök som gjorts till exempel i Äspölaboratoriet. Tiden för att nå syrgasfria förhållanden beror av en rad försöksspecifika förhållanden, vilket har vägts in i SKB:s tolkningar.”

Föreningarna finner att detta är anmärkningsvärt. Det finns inga ”försöksspecifika förhållanden” att väga in. Försöken blir syrgasfria inom någon månad. Därför kan den betydande och oförutsedda kopparkorrosionen som ägt rum i försöken inte komma från syre som vandrar omkring inne i försöken under flera år för att sedan angripa kopparytan. Men det är den orsaksförklaring som används av sökanden för att förklara den oväntat omfattande korrosionen i försöken.

Föreningarna menar att den troliga förklaringen till den oväntat höga kopparkorrosionen är att det finns för sökanden ”okända” korrosionsprocesser som angriper kopparytan. Sannolikt är detta angrepp från vattenmolekyler på kopparytan komplicerat av att en sådan process även påverkar andra ämnens (salters) korrosion av kopparytan.

Föreningarna anser fortsatt att sökanden saknar vetenskapligt stöd för att koppar i slutförvarsmiljön endast korroderar som anges i bolagets säkerhetsanalys. Föreningarna anser i stället att det finns vetenskapligt stöd för att koppar korroderar mycket snabbare i slutförvarsmiljön än sökanden antar i sin säkerhetsanalys. Det finns från sökanden oberoende studier samt att sökanden egna fältförsök, t.ex. LOT-försöket visar det<sup>1</sup>. Föreningarna hänvisar i denna fråga till sakkunskap redovisat i tidigare yttranden till domstolen och SSM från föreningarna och även till yttranden från korrosions- och ytkemiforskare vid Kungliga tekniska högskolan (KTH), ab 382, 383 och 469.

Föreningarna menar att innan frågan om kopparkapselns långsiktiga integritet är ytterligare utredd kan inte ansökan godkännas. Ett enkelt krav är att sökanden tar upp och analyserar – på ett öppet och vetenskapligt sätt – kopparkorrosionen i försökspaketet S2 i LOT-försöket. Något som enligt planerna borde skett redan

---

<sup>1</sup> Att omfattande kopparkorrosion, inklusive gropfrätning, även skett i prototypförvaret och Minicanförsöket som också varit syrgasfria visas i sökandens rapporter “SKB P-12-22, Analyser av koppar från prototypkapsel 5 och 6, Taxén et al., December 2012” (kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2585939/>) och “SKB TR-13-16, Retrieval and post-test examination of packages 4 and 5 of the MiniCan field experiment, Gordon et al. May 2017” (kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2488219/>). Dessutom finns det omfattande mängder koppar i leran i prototypförvaret som kommer från korrosion och som visas i sökandens rapport ”SKB TR-13-21, Prototype Repository: Hydro-mechanical, chemical and mineralogical characterization of the buffer and tunnel backfill material from the outer section of the Prototype Repository, Olsson et al. September 2013” (kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2477824/>).

kring år 2010. Detta har föreningarna krävt genom hela miljöprövningen och sökanden vägrar fortfarande göra det innan regeringen eventuellt ger tillåtlighet.

#### *1.4 Studie av Kaufhold m.fl.*

I avsnitt B.1.2.3 i sökandens yttrande den 30 juni (ab 552) kommenteras föreningarnas synpunkter på en studie av Kaufhold m.fl. som visar på möjlig korrosion från vatten i en syrgasfri miljö med lera och koppar (se ab 486 och 545).

Föreningarna vill i denna fråga redovisa att i den korrespondens MKG haft med forskaren Stephan Kaufhold har han redovisat att han är säker på att försöket varit syrgasfritt och att han beklagar att han inte i det aktuella försöket som redovisas i artikeln mätt syrgashalten för att kunna visa det<sup>2</sup>. I stället har han, såsom föreningarna tidigare redovisat varit tvungen att ange att det är möjligt att ”rester av syrgas i försöket” kunnat ge korrosion. Skälet är att åtminstone en anonym referent tvingat till detta för att artikeln ska kunna bli publicerad. Kaufhold har sagt att han i framtiden vill upprepa försöken med syrgasmätning.

Föreningarna vill betona att i och med att det är fråga om ett försök där koppar och lera är inblandat och volymen är liten kan det antas att syrgasfrihet inträtt snabbt, redan inom några dagar. Dessutom kan inget syre läcka in till kopparbitarna i försöket eftersom det förbrukas av leran direkt när det eventuellt läcker in. Det är dessutom inte så svårt att bygga en försöksutrustning som är tät. Föreningarna menar att det med stor sannolikhet finns syrgasfri kopparkorrosion från vatten inblandat i försöket, något som enligt sökanden inte ska kunna äga rum.

Föreningarna konstaterar att i denna frågeställning måste vi tyvärr vänta ytterligare en tid på att det genomförs ett försök med koppar och lera av en oberoende forskare. Sökanden borde ha genomfört och publicerat ett motsvarande försök redan för trettio år sedan, eller åtminstone när bolaget börjat förstå att det kan finnas problem med antagandet att kopparkorrosionen i stort sett stannar av när en slutförvarsmiljö blir syrgasfri.

#### *1.5 Saunaeffekten m.m.*

I avsnitt B.1.2.4 i sökandens yttrande den 30 juni (ab 552) kommenteras föreningarnas synpunkter på den s.k. saunaeffekten som innebär en risk för en mycket snabb korrosion av kopparkapslarna i slutförvaret (se ab 486, 487 och 545).

I sökandens yttrande avvisas problemet med saunaeffekten med hänvisning till en ny rapport ”SKB TR-17-07, Summary report on “sauna” effects, Martin Birgersson & Reza Goudarzi, Clay Technology AB August 2017”<sup>3</sup>.

Föreningarna konstaterar att det vetenskapliga värdet av en rapport som skrivs av Clay Technology, som kan anses motsvara ett dotterbolag till sökanden, är begränsat<sup>4</sup>.

Föreningarnas expert på saunaeffekten har inte varit tillgänglig för att i detalj studera rapporten och vi kommer därför att återkomma till rapporten och sökandens syn på saunaeffekten vid huvudförhandlingen.

---

<sup>2</sup> Kaufhold et al., Reaction of native copper in contact with pyrite and bentonite in anaerobic water at elevated temperature, Corrosion Engineering, Science and Technology, 52(5) 2017. Artikeln finns här: [http://www.mkg.se/uploads/Kaufhold\\_Corrosion\\_Engineering\\_Science\\_Technology\\_2017.pdf](http://www.mkg.se/uploads/Kaufhold_Corrosion_Engineering_Science_Technology_2017.pdf).

<sup>3</sup> Kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2488240/>.

<sup>4</sup> Föreningarna har under miljöprövningen återkommande pekat på problemet med att den kunskap som sökanden redovisar i sina egna rapporter inom vissa kritiska områden ha problem vad gäller en allsidig vetenskaplig hantering av kunskap (se ab 146, s. 2, ss.8-9 och bilaga 1, ab 164, ab 274, s.6, ab 336, ss.62-72 och ab 401, ss.21-22).

Dock kan det redan nu konstateras att sökanden och rapportens författare visar på brister i förståelsen av hur saunaeffekten kan fungera och hur allvarlig den kan bli för korrosion av kopparkapseln.

Föreningarna vill dock påpeka att det i sökandens yttrande (ab 552) sägs följande:

”Vidare har i SKB:s Prototypförsök, där förhållandena varit snarlika de som beskrivs i aktbilaga 486, inte någon saltanrikning kunnat observeras.”

Föreningarna har inte funnit någon rapportering av detta trots att rapporterna ”SKB TR-13-21, Prototype Repository: Hydro-mechanical, chemical and mineralogical characterization of the buffer and tunnel backfill material from the outer section of the Prototype Repository, Olsson et al. September 2013”<sup>5</sup> och ”SKB P-12-22, Analyser av koppar från prototypkapsel 5 och 6, Taxén et al., December 2012”<sup>6</sup> studerats noggrant. Dock hittar föreningarna följande citat i SKB TR-13-21 på s. 96:

“On the canister contact also white spots were noted (Figure 3-30c), which were assumed to be precipitated salts.”

Föreningar menar att detta tyder på att det istället faktiskt funnits saltanrikning i prototypförvaret, trots att sökanden i sitt yttrande hävdar att så inte varit fallet.

Föreningarna passar på att konstatera att det även hade varit bra om rapporten SKB R-12-22 hade innehållit de analyser av den kopparkorrosion som har ägt rum på prototypförvaret i stället för att undgå frågan genom att t.ex. inte redovisa några korrosionsresultat alls från själva kapslarna trots att det i SKB TR-13-21 visats att det finns så mycket koppar i leran runt kapslarna att en omfattande korrosion har skett även om miljön varit syrgasfri.

Slutligen vill föreningarna påpeka att den risk som finns att saltvatten tränger in i slutförvaret som redovisas i avsnitt 1.7 nedan naturligtvis skulle kunna göra saunaeffekten i slutförvaret ännu värre.

### *1.6 Hypotetiska scenarier*

I avsnitt B.1.2.5 i sökandens yttrande den 30 juni (ab 552) kommenteras de synpunkter föreningarna framfört på sökandens brister i redovisningen av risken för spridning av radioaktiva ämnen ur ett läckande slutförvar innan 1 000 år har gått, samt konsekvenser av detta för människor i form av förkortade liv och försämrad livskvalitet (ab 401, ss 11-13 och ab 486, ss. 16-17).

Föreningarna konstaterar att sökanden inte kommer med något nytt i yttrandet. Sökanden säger sig inte ha dolt några scenarier i säkerhetsanalysen. Det föreningarna efterfrågat är ett scenario som sökanden inte velat presentera, förmodligen eftersom sökanden anser det vara ”fullständigt orealistiskt”.

Men vad sökanden anser vara realistiskt eller inte är ointressant. Föreningarna har presenterat ett scenario som vi anser är realistiskt, med goda motiveringar. Föreningarna bedömer att resultatet av ett sådant riskerar att bli interna stråldoser på över 100 gånger bakgrundsstrålningen för en befolkning som bor i Forsmarksområdet om 1 000 år, men har inte resurser att göra mer exakta beräkningar. Därför har föreningarna begärt att sökanden ska komplettera ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen med ett sådant scenario. Detta vägrar sökanden göra.

### *1.7 Risk för inträngning av saltvatten i slutförvaret*

Föreningarna har uppmärksammat på att SSM publicerat en rapport som visar att det finns en risk för att saltvatten tränger in i ett slutförvar som lokaliseras i Forsmark, i värsta fall redan inom några tiotals år. Rapporten heter ”SSM rapport 2013:28, Brine intrusion by upconing for a high-level nuclear waste

<sup>5</sup> Kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2477824/>.

<sup>6</sup> Kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2585939/>.

repository at Forsmark: Scoping calculations, Georg Lindgren , Clifford Voss & Geier, September 2013. Rapporten bifogas som bilaga 3.

Föreningarna konstaterar att om saltvatten tränger in i deponeringshålen i slutförvaret så ökar risken ytterligare för att leran i deponeringshålen förstörs innan de tusen år har gått, under den tiden leran borde mättas. Dessutom ökar risken före att leran i deponeringstunnlarna aldrig blir tät och att vatten därmed enklare kan rinna genom tunnarna. Slutligen kan problemen med snabb korrosion genom saunaeffekten förvärras om saltvatten tillförs deponeringshålen (se även avsnitt 1.5).

Trots att denna fråga kan ha en stor betydelse för den långsiktiga säkerheten för slutförvaret, och en medförfattare arbetar på myndigheten, har SSM inte lagt tid på att följa upp den utan har i stället på ss. 276-277 i granskningsrapporten om långsiktig säkerhet (ab 411) endast hänvisat till att sökanden inte verkar tycka att frågan är ett problem. SSM anser dock att det vore på sin plats att sökanden undersöker frågan ytterligare i ”eventuellt kommande steg av sitt program” eller att sökanden bör hantera frågan genom en lämplig anläggningsutformning. Föreningarna är osäkra på vad detta betyder och när det ska göras.

### *1.8 Komplettering av nya möjligheter att få kunskap om syrgasfri kopparkorrosion*

I föreningarnas yttranden i sak den 14 februari 2017 (ab 486, s.10) och 17 maj 2017 (ab 545, s. 4) hänvisades till det schweiziska FEBEX-experimentet. I försöket har kopparbitar exponerats i en syrgasfri miljö i 18 år. Resultatet av analysen av korrosion på kopparbitarna kan vara viktig som ett underlag för SSM:s bedömning av hur koppar beter sig i en syrgasfri slutförvarsmiljö. Föreningarna har fått information om att en rapport ska kunna finnas tillgänglig under oktober månad.

I föreningarnas yttranden i sak från den 14 februari 2017 (ab 486, s. 10-11) och 17 maj 2017 (ab 545, s. 4) hänvisades till sökandens s.k. MiniCan-försök i Äspölaboratoriet. En rapport från upptaget och analysen av försökspaket 3 och 5 i Mini-Can-försöket publicerades av sökanden den 23 augusti 2017 med benämningen ”SKB TR-16-12, Retrieval and post-test examination of packages 4 and 5 of the MiniCan field experiment, Gordon et al., May 2017”<sup>7</sup>. Rapporten är skriven av Claes Taxén m.fl. vid Swerea KIMAB, men även Adam Johannes Johansson, som arbetar för sökanden, är medförfattare. Föreningarna anser att rapporten med dessa författare är av begränsat vetenskapligt intresse<sup>8</sup>. Föreningarna menar dock att trots att rapporten är vetenskapligt undermålig och att Mini-Can-försöket medför en svårighet att mäta just kopparkorrosion, på grund av all den korrosion av järn som finns i försöket, visar den ändå på syrgasfri kopparkorrosion och problem med gropfrätning. Föreningarna har i prövningen krävt att ansökan kompletteras med resultat från ytterligare försök på endast koppar och lera, utförda i slutförvarsmiljö i Äspölaboratoriet. Detta har sökanden varit ointresserad av.

I föreningarnas yttrande i sak 17 maj 2017 (ab 545, s. 4) hänvisades till försök sökanden har genomfört vid Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet för att undersöka kopparkorrosion i rent syrgasfritt vatten. Föreningarna berättade att en vetenskaplig kommentar har skickats in av forskare vid KTH till den artikel i tidskriften Corrosion Science som Uppsalaforskarnas skrivit. Kommentaren hade fastnat hos en redaktör för tidskriften men kommer nu att publiceras inom någon månad.

<sup>7</sup> Kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2488219/>.

<sup>8</sup> Föreningarna har under miljöprövningen återkommande pekat på problemet med att den kunskap som sökanden redovisar i sina egna rapporter inom vissa kritiska områden ha problem vad gäller en allsidig vetenskaplig hantering av kunskap (se ab 146, s. 2, ss.8-9 och bilaga 1, ab 164, ab 274, s.6, ab 336, ss.62-72 och ab 401, ss.21-22).

### 1.9 Rapport om läckströmmar i Forsmarkområdet

Föreningarna har uppmärksammats på att sökanden under året har publicerat en rapport om de läckströmmar som finns i Forsmarkområdet orsakat av högspänningsledningarna som för över el till och från Finland. Rapporten heter ”SKB R-14-34, Compilation and evaluation of earth current measurements in the Forsmark area, Hans Thunehed, February 2017”<sup>9</sup> och visar att frågan om risker för korrosion av läckströmmar är komplicerad och måste undersökas ytterligare.

### 1.10 Uppdatering om djupa borrhål

Föreningarna har i tidigare yttranden berättat att det amerikanska energidepartementet under flera år genomfört ett demonstrationsprojekt för att undersöka den alternativa metoden djupa borrhål. Projektet har haft problem med att finna en plats för genomförandet av borrhåll och nu har den amerikanska presidenten Trump lagt ner projektet. Det finns i stället ett intresse för att väcka liv i det gamla projektet att slutförvara det amerikanska använda kärnbränslet i Yucca Mountain norr om Las Vegas i Nevada.

Detta är naturligtvis en besvikelse för de som vill se metoden djupa borrhål utvecklad. Samtidigt finns det ett nyväckt tyskt intresse i metoden och en artikel som visar detta har nyligen publicerats. Artikeln bifogas som bilaga 4.

Det tyska intresset ökar möjligheten att slutförvaring av radioaktivt avfall i djupa borrhål tas upp som en del av det kommande Europeiska forskningsprogrammet för kärnavfallsforskning. Sökandens påverkan på detta program är dock avsevärd vilket kan minska möjligheterna för att så sker.

Dag som ovan,



Josia Hort  
Jurist, Naturskyddsföreningen



Rebecca Nordenstam  
Jurist, Naturskyddsföreningen



Johan Swahn  
Kanslichef, MKG

Enligt fullmakt

### Bilagor

1. ”Hydrogen absorption in copper as a result of corrosion reactions in sulphide and chloride containing deoxygenated water at 90 °C in simulated spent nuclear fuel repository conditions”, Forsström et al., Eurocorr 2017, 3-7 September, Prague.
2. ”Implementation of the full-scale emplacement (FE) experiment at the Mont Terri rock laboratory”, Müller et al., Swiss J Geosci (2017), 110, pp. 287–306.

---

<sup>9</sup> Kan laddas ner här: <http://www.skb.se/publikation/2485831/>.



3. SSM Report 2013-28, Brine intrusion by upconing for a high-level nuclear waste repository at Forsmark: Scoping calculations”, Lindgren, Voss & Geier, September 2013.
4. ”About the Possibility of Disposal of HLRW in Deep Boreholes in Germany”, Bracke et al., Geosciences, 2017, 7, 58.