

## Regeringens prövning av kärnbränsleförvaret fortsätter med kapselfrågor

– Naturskyddsföreningen och MKG uppmanar Kärnavfallsrådet och SSM att stödja vetenskaplig redovisning av LOT-experimentet

Regeringen har skickat en remiss till Kärnavfallsrådet och Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, med önskemål om deras bedömning av nya forskningsresultat som publicerats. Forskningen rör kopparkapselns skyddsförmåga kopplat dels till risker för kopparkorrosion, och dels funktionen hos kapselinsatsen av gjutjärn. Dessutom vill regeringen veta om det kan finnas oredovisade kopparkorrosionsresultat från LOT-försöket. Naturskyddsföreningen och MKG har i skrivelser uppmanat rådet och SSM att i sina svar på regeringens remiss vara tydliga med att det är viktigt att regeringen får tillgång till ett fullgott vetenskapligt underlag med resultat från LOT-försöket.

Efter regeringens beslut den 26 augusti om att separera ansökan om en utökning av mellanlagret för använt kärnbränsle, Clab, från miljöprövningen av kärnbränsleförvaret har regeringen den 23 september skickat en remiss till Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, och Kärnavfallsrådet för att fortsätta utreda frågeställningar som rör den långsiktiga integriteten av kopparkapseln och

Fortsättning på sid 2.

## Regeringen sa ja till utökat Clab

Regeringen tog den 26 augusti ett separat beslut att godkänna en ökad kapacitet för mellanlagret för använt kärnbränsle, Clab, vid Oskarshamns kärnkraftverk. Därmed kan regeringen fortsätta miljöprövningen av kärnbränsleförvaret så att den får ta den tid som behövs och frågan om koppar är ett tillräckligt säkert kapselmateriale redas ut. Beslutet välkomnades av MKG med medlemsföreningar. Clab-ansökan skickades vidare till mark- och miljödomstolen och Strålsäkerhetsmyndigheten SSM för vidare handläggning. Enligt domstolens tidsplan för den fortsatta prövningen kan ett beslut om tillstånd komma redan nästa sommar. Kärnkraftsindustrins hot om att en separering av ansökningarna skulle kunna stoppa kärnkraftsproduktionen visar sig därmed vara felaktiga.

Fortsättning på sid 3.



Bildtext: Med all sannolikhet syrgasfri kopparkorrosion på bottenplattan i LOT-försökspaketet A3 efter 20 år. (Källa: SKB rapport TR-20-14).

## Fortsättning på: "Regeringens prövning av..."

gjutjärnsinsatsen i kapseln som ska hålla bränsleelementen på plats.

### Ny forskning

Regeringen bifogar två dokument med remissen. Det första är en vetenskaplig artikel från tidskriften *Corrosion Science* som prof. em. Christofer Leygraf skickade i ett yttrande till regeringen i mars i år. Prof. Leygraf menade att resultaten som redovisades i artikeln visade att det fanns kvarvarande osäkerheter rörande de korrosionsprocesser som mark- och miljödomstolen i yttrandet till regeringen i januari 2018 ansåg att regeringen måste klargöra innan ett tillåtlighetsbeslut kan tas för förvaret.

Det andra dokumentet är en rapport med ny kunskap om deformationsåldring från forskning vid Aalto-universitetet i Finland om gjutjärnsinsatsen. Kärnavfallsrådet skickade in rapporten författad av Ville Björklund till regeringen den 14 september.

Regeringen önskar få svar på om dessa dokument innehåller information som är ny och som kan vara av betydelse för regeringens beslut i prövningen.

Men viktigast i remissen är kanske ändå att regeringen också önskar svar på frågan om det finns information från LOT-försöken vid Äspölaboratoriet, utfört av sökanden kärnavfallsbolaget

SKB, som bör redovisas och utvecklas och som har betydelse för bedömningen avseende kapselns hållbarhet. MKG och dess medlemsföreningar har i två år krävt att kärnavfallsbolaget SKB ska redovisa detaljerade studier av korrosionen på de mest angripna kopparytorna på de 20-åriga försökspaket som togs upp hösten 2019. Något som bolaget hittills vägrat göra.

### Neka tillstånd

MKG ser det som angeläget att alla de kvarstående osäkerheterna rörande kopparkapselns långsiktiga säkerhet utreds. MKG med medlemsföreningarna Jordens Vänner och Naturskyddsföreningen har i ett särskilt i ett yttrande till regeringen den 11 juni betonat vikten av att vetenskapligt fullgoda resultat från de mest korroderade ytorna i LOT-försöket ska finnas tillgängliga som underlag i regeringsprövningen. Då det vetenskapliga underlaget saknas samtidigt som ny forskning visar på problem, uppmanade föreningarna i yttrandet regeringen att ge tillåtlighet till ansökan enligt miljöbalken och neka tillstånd enligt kärntekniklagen.

Föreningarna fick även tillfälle att presentera yttrandet och synpunkter på LOT-försöket vid en uppvaktning den 18 augusti för Miljödepartementets tjänstepersoner. Och medan kärnkraftsindustrin skrivit debattartiklar i DN och SvD under augusti om Clab och

vikten av ett sammanhållet beslut om ett kärnbränsleförvar, har Naturskyddsföreningen och MKG svarat med repliker som gett en mer heltäckande bild av prövningen. Regeringens tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken ska förhålla sig till att mark- och miljödomstolen i yttrandet till regeringen i januari 2018 sa att det behövdes mer kunskap om hur kopparkapseln fungerar i kärnbränsleförvarsmiljön för att förvaret ska bli tillräckligt säkert. Om alla resultat från LOT-försöket redovisas kan det ge mer kunskap och då måste det göras för att underlaget i regeringens miljöprövning ska vara juridiskt fullgott.

### Uppmaning till Kärnavfallsrådet och SSM

Kärnavfallsrådet och SSM träffade den 24 augusti Statsrådsberedningen och Miljödepartementet. Med anledning av deras presentationer från detta möte samt de frågor som lyfts i regeringens aktuella remiss, har Naturskyddsföreningen och MKG skickat skrivelser till rådet och SSM. Föreningarna vill i skrivelserna få stöd för att regeringen ska få tillgång till en fullständig vetenskaplig analys av kopparkorrosionen i LOT-experimentet. MKG kritiserar SSM i sin skrivelse då de under mötet med regeringen inte alls lyfte den omfattande kopparkorrosion som observerats i LOT. I skrivelsen till Kärnavfallsrådet kritiserar föreningarna rådets beskrivning av LOT-försöket som felaktigt. Föreningarna menar att:

- Kärnavfallsrådet och SSM bör i sina remissvar framföra nödvändigheten att regeringen förordnar om eller på annat sätt begär ut de saknade resultaten, och att analyser görs under full insyn, gärna av en oberoende part.

- Om de upptagna försökspaketerna skulle ha förstörts eller på annat sätt gjorts otillgängliga, bör rådet framföra nödvändigheten av att ta upp det LOT-försökspaket som fortfarande är i drift i Äspölaboratoriet för en motsvarande hantering.

Rådet och SSM ska svara regeringen senast den 21 oktober.

Läs mer på [www.mkg.se](http://www.mkg.se)

Corrosion Science 184 (2021) 109390

Contents lists available at ScienceDirect

**Corrosion Science**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/corrsi](http://www.elsevier.com/locate/corrsi)

ELSEVIER

Check for updates

**Corrosion-induced microstructure degradation of copper in sulfide-containing simulated anoxic groundwater studied by synchrotron high-energy X-ray diffraction and *ab-initio* density functional theory calculation**

Fan Zhang<sup>a</sup>, Cem Örneke<sup>b</sup>, Min Liu<sup>a</sup>, Timo Müller<sup>c</sup>, Ulrich Lienert<sup>c</sup>, Vilma Ratia-Hanby<sup>d</sup>, Leena Carpen<sup>d</sup>, Elisa Isotahdon<sup>d</sup>, Jinshan Pan<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> KTH Royal Institute of Technology, Division of Surface and Corrosion Science, Stockholm, Sweden  
<sup>b</sup> Istanbul Technical University, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Istanbul, Turkey  
<sup>c</sup> Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Photon Science, Hamburg, Germany  
<sup>d</sup> VTT Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finland

**ARTICLE INFO**

**Keywords:**  
Copper canister  
Hydrogen infusion  
Lattice degradation  
Nuclear waste  
HEXRD  
DFT

**ABSTRACT**

Synchrotron high-energy XRD measurements and *ab-initio* DFT calculations were employed to investigate microstructural degradation of copper upon exposure to sulfide-containing anoxic groundwater simulating nuclear waste repository. After two-month exposure, the high-energy XRD measurements revealed heterogeneous lattice deformation in the microstructure and lattice expansion in near-surface regions. The DFT calculations show that sulfur promotes hydrogen adsorption on copper. Water causes surface reconstruction and promotes hydrogen insertion into the microstructure, occurring via interstitial sites next to vacancies leading to lattice dilation and metal bond weakening. Hydrogen infusion in the presence of sulfur caused lattice degradation, indicating a risk for H-induced cracking.

## Fortsättning på: "Regeringen sa ja till utökat Clab ..."

Under hela 2021 har kärnkraftindustrin, men visst politiskt stöd, tryckt på för att regeringen ska ta ett beslut om att godkänna både en utökning av kapaciteten av mellanlagret för använt kärnbränsle, Clab, och kärnbränsleförvaret samtidigt. Annars skulle Clab kunna bli fullt och driften av kärnkraften hotas.

Ansökan om en utökning av kapaciteten i Clab från 8 000 till 11 000 ton använt kärnbränsle har sedan 2015 varit en del av den större prövningen av kärnbränsleförvaret där den ursprungliga ansökan lämnades in 2011.

Regeringens beslut den 26 augusti föregicks av en remittering av ett förslag om att separera ansökan om en

ökning av Clab. Kärnavfallsrådet, Strålsäkerhetsmyndigheten och Naturvårdsverket meddelade att det är juridiskt möjligt. Naturskyddsföreningen och MKG var för en separering medan Kärnavfallsbolaget SKB och kärnkraftsindustrin var emot.

Regeringen tog slutligen ett separat beslut att godkänna Clab-ansökan för att möjliggöra en snabbare hantering och stilla oron för att mellanlagret skulle bli fullt. Utökningen innebär ingen fysisk ombyggnad av Clab, utan är endast ett tillstånd att förvara mer använt kärnbränsle i det befintliga utrymmet genom att fortsätta kompaktera bränslet.

MKG med medlemsföreningar välkomnar beslutet. Frågan om kärnbränsleförvaret kan nu prövas vidare, och de osäkerheter om kopparkorrosion

som påverkar förvarets säkerhet kan redas ut.

Mark- och miljödomstolen har tagit fram en tidsplan för hanteringen av Clab-ansökan. SKB har möjlighet att lämna in kompletteringar senast 15 december och efter en remittering av dem kommer en huvudförhandling hållas under våren 2022. Domstolens avgörande väntas i juni-juli 2022. Samtidigt fortsätter även SSM:s prövning av Clab-ansökan enligt kärntekniklagen. Tidsplanen visar att det aldrig fanns något fog för kärnkraftsindustrins farhågor om att en separat hantering av Clab skulle ge problem för Sveriges kärnkraft.

På MKG:s hemsida kommer du kunna följa domstolens fortsatta hantering av ansökan om en utökning av Clab.

[Läs mer på www.mkg.se](http://www.mkg.se)

## Riksgälden föreslår kärnavfallsavgifter och säkerheter för 2022-2023

Innan sommaren skickade Riksgälden ut en remiss med förslag på kärnavfallsavgifter samt finansierings- och kompletteringsbelopp (finansiella säkerheter) för 2022-2023. Ett antal yttranden kom in, bland annat från MKG med medlemsföreningar. Den 30 september skickade Riksgälden in ett förslag på avgifter och säkerheter till regeringen. Jämfört med föregående period var ändringen främst en kraftig ökning av kompletteringsbeloppet.

Vanligtvis föreslås avgifter och säkerheter i treårsperioder, men inför beslutet 2020 för treårsperioden 2021-2023 hade myndighetens arbete försenats på grund av pandemin och därför fastslogs de endast för 2021. Viktigaste skälet var att myndigheten ville fortsätta analysera vilken nivå kompletteringsbeloppet bör vara på under resten av perioden. Under året har Riksgälden arbetat med att ta fram ett förslag på kärnavfallsavgifter samt

finansierings- och kompletteringsbelopp för 2022-2023. Finansieringsbeloppet är en finansiell säkerhet som ska garantera att pengar betalas in i kärnavfallsfonden om inte reaktorerna drivs så länge som det planerats för i finansieringssystemet. Kompletteringsbeloppet är en garanti för att oförutsedda händelser ska kunna finansieras.

Riksgäldens förslag till regeringen innehåller nästan oförändrade avgifter jämfört med 2021 men säkerhetsbe-

loppen justeras. Främst ökar kompletteringsbeloppet markant då den uppdaterade finansieringslagstiftningen innebär att kompletteringsbeloppet också ska täcka upp för osäkerheter i en reaktorinnehavares tillgångar i kärnavfallsfonden.

I föreningens yttrande över Riksgäldens remiss poängterade MKG med medlemsföreningar att de frågeställningar som lyftes i det gemensamma remissvaret på förslaget till avgifter och säkerheter för 2021 fortfarande är aktuella. Frågorna handlar om prognoser för framtida elproduktion och om att kärnavfallsavgifter fastställs så att framtida kostnader ska täckas exakt.

Enligt praxis kommer regeringen att ge kärnavfallsbolaget SKB en möjlighet att kommentera Riksgäldens förslag och sedan kommer det att tas ett beslut mot slutet av året.

[Läs mer på www.mkg.se](http://www.mkg.se)

Reaktorinnehavare	Kärnavfallsavgift	Finansieringsbelopp (miljoner kronor)	Kompletteringsbelopp (miljoner kronor)
Forsmark Kraftgrupp AB	3,0 öre/kWh (3,0 öre/kWh)	5 485 (6 587)	15 834 (4 729)
OKG AB	5,6 öre/kWh (5,6 öre/kWh)	6 113 (6 949)	8 628 (3 448)
Ringhals AB	4,5 öre/kWh (4,7 öre/kWh)	5 846 (7 034)	14 219 (4 922)
Barsebäck Kraft AB	0 mnkr/år (0 mnkr/år)	0 (0)	3 052 (2 019)

Not: Nuvarande kärnavfallsavgifter, finansieringsbelopp och kompletteringsbelopp för perioden 2021 inom parentes.

Riksgälden "Kärnavfallsavgifter och säkerhetsbelopp - Förslag på avgifter och säkerhetsbelopp för reaktorinnehavare 2022-2023", 30 sept 2021

# Kärnbränsleförvarfrågan aktuell i riksdagen

Den 24 september hölls det en interpellationsdebatt i riksdagen om regeringens kommande beslut rörande ansökan om att få bygga ett förvar för använt kärnbränsle i Forsmark. Olika frågeställningar om kärnavfall kommer också tas upp den 19 oktober i näringsutskottet, dels på en utfrågning där industrin, myndigheter och även MKG är inbjudna, dels på en utfrågning av miljö- och klimatminister Per Bolund.

Frågan om regeringens tillåtlighetsbeslut enligt miljöbalken om kärnbränsleförvaret har sedan början av året diskuterats i riksdagen vid ett flertal tillfällen. Det betyder att frågan om beslutet har politiserats, något som MKG finner olyckligt eftersom ett beslut i en så viktig fråga bör ha brett politiskt stöd och i första hand baseras på ett vetenskapligt underlag. Under sommaren och tidigare i höst fanns det ett politiskt tryck på regeringen för att få till stånd ett regeringsbeslut både i frågan om tillåtlighet för slutförvar och utökad kapacitet av mellanlagret för använt kärnbränsle, Clab. Detta resulterade i ett beslut den 26 augusti om att dela upp prövningen och regeringen har gett tillåtlighet till

en utökning av Clab medan prövningen av slutförvar för använt kärnbränsle fortsätter.

Efter regeringsbeslutet har den politiska diskussionen fortsatt och den 24 september hölls en interpellationsdebatt i riksdagen där Lars Hjalmered (M) ställde frågor om "Slutförvarets framtid" till miljö- och klimatminister Per Bolund (MP). Frågorna handlade om vilka konsekvenser uppdelningen av prövningen och ett beslut om kärnbränsleförvaret som dröjer ger. Bolund svarade att regeringens bedömning är att kapacitetsökningen hos Clab undanröjt risken att svenska kärnreaktorer behöver stänga 2024 och att Clab behövde brytas ut ur slutförvars-

prövningen för att utökning av Clab inte ska försenas av processer som drar ut på tiden gällande slutförvaret.

Den 19 oktober kommer näringsutskottet behandla frågor om utökad mellanlagring i Clab och kommande beslut om kärnbränsleförvaret i två utfrågningar. Till den första utfrågningen är myndigheter, industrin och MKG inbjudna och alla inbjudna parter har getts möjligheten att presentera sina perspektiv på en lista av frågeställningar i 5 minuter. I en utfrågning direkt efteråt kommer näringsutskottet fråga ut miljö- och klimatminister Per Bolund om det fortsatta arbetet med kärnbränsleförvarsprövningen och utökningen av kapaciteten för Clab.

[Läs mer på www.mkg.se](http://www.mkg.se)

## Notiser

### SSM om information till framtiden

Den 1 oktober skickade Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, in rapporten "Redovisning av regeringsuppdrag om metoder för säkerställande av information och kunskap över lång tid för slutförvaret av kärnbränsle" till regeringen. Redovisningen är utformad så att den inte enbart är tillämpningsbar på kärnbränsleförvaret utan också annan långsiktig geologisk förvaring av radioaktivt avfall, till exempel förvaret för kortlivat radioaktivt avfall, SFR.

### Återbetalningsärende för Östhammar hos Riksgälden

Östhammar kommuns användning av fondmedel för 2018 har genomgått en fördjupad granskning av Riksgälden efter att myndigheten uppmärksammat några utgifter. Granskningen har lett till att Riksgälden har inlett ett återbetalningsärende för tre kostnadsposter på sammanlagt drygt 500 000 kr.

Den största posten rör inköp av 79 datorer till samtliga politiker i kommunfullmäktige, vilka alla ingår i kommunens referensgrupp för att följa kärnavfallsfrågor. Kommunen har bestridit återbetalningen för datorerna men medger att de också använts till annat än förvarsfrågor.

### Östhammars kommun får inte längre stödja lokala miljöföreningar med fondmedel

Den 21 december 2020 beslöt Riksgälden att avslå Östhammars kommuns ansökan om ersättning för bidrag till ideella organisationer och även ersättning för kostnader för att se över förutsättningar för ett projekt för informationsbevarande. Skälet till beslutet var att kommunens medel, enligt myndigheten, endast får gå till att informera allmänheten om kärnbränsleförvarsfrågor genom föredrag, webbsändningar och seminarier. Östhammars kommun överklagade beslutet till regeringen som den 1 juli avslög överklagan.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG är ett samarbete mellan Fältbiologerna, Jordens Vänner, Naturskyddsföreningen, Naturskyddsföreningen i Kalmar län, Naturskyddsföreningen i Skåne, Naturskyddsföreningen Uppsala län och Oss (Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar). MKG erhåller stöd via Strålsäkerhetsmyndigheten.

Fjällgatan 2, 413 17 Göteborg  
Telefon: 031-711 00 92  
E-post: info [at] mkg.se  
<http://www.mkg.se>