


**Från:** Johan Swahn [johan.swahn@mkg.se](mailto:johan.swahn@mkg.se) 

**Ämne:** Correction and follow-up comments (Fwd: Third input from MKG to the SSM quality assurance review of the SKB LOT project corrosion results (Dnr SSM2020-5740))

**Datum:** 17 december 2020 14:28

**Till:** Strålsäkerhetsmyndigheten [registrator@ssm.se](mailto:registrator@ssm.se)

**Kopia:** Ansi Gerhardsson [ansi.gerhardsson@ssm.se](mailto:ansi.gerhardsson@ssm.se), Michael Egan [Michael.Egan@ssm.se](mailto:Michael.Egan@ssm.se), Bo Strömberg [bo.stromberg@ssm.se](mailto:bo.stromberg@ssm.se), Henrik Öberg [henrik.oberg@ssm.se](mailto:henrik.oberg@ssm.se), Tim Hicks [tim.hicks@galson-sciences.co.uk](mailto:tim.hicks@galson-sciences.co.uk), Tamara Baldwin [tdb@galson-sciences.co.uk](mailto:tdb@galson-sciences.co.uk), Christine Anvegård [christine.anvegard@mkg.se](mailto:christine.anvegard@mkg.se), Joachim Stormvall [joachim.stormvall@mkg.se](mailto:joachim.stormvall@mkg.se), Mikaela Agri [mikaela.agri@mkg.se](mailto:mikaela.agri@mkg.se), Oscar Alarik [oscar.alarik@naturskyddsforeningen.se](mailto:oscar.alarik@naturskyddsforeningen.se)

Hej igen!

MKG would like to make a correction and provide follow-up comments to the third input sent December 11 regarding the SSM quality assurance review of the SKB LOT project corrosion results (Dnr SSM2020-5740).

MKG has realised that the SKB documents called "22932 - Analysis of corrosion samples from field trials (LOT), Rise Kimab AB" and "23867 - FIB and TEM on copper samples Swerim AB" are not reports from the respective consultants with results of completed work. The documents are in fact orders for the work, likely specifying the analysis to be done and how the reporting is to be made.

In addition, MKG has observed that Bo Strömberg and Henrik Öberg from SSM have made a visit to RISE/SWERIM on November 26 to make an interview with Andrew Gordon, head of the unit responsible for corrosion work, and to visit the research facilities. Present during the visit were also Johannes Johansson and Lotta Rubio-Lind from SKB.

The visit is documented in the enclosed document "Mötesanteckning". MKG find the following passage in the notes particularly interesting:

"På fråga från SSM om hur dokumentation och resultat från mätningar granskas internt [sic]. AG beskrev att det generella tillvägagångssättet är att en överordnad granskar framtagna dokument eller producerade resultat. I LOT-projektet är AG ansvarig i detta avseende. Vidare beskrev AG att resultat från beställda forskningsprojekt vid RISE generellt dokumenteras i en forskningsrapport som fastställs internt och skickas till kunden. I samband med LOT projektet skrevs slutrapporten i nära samarbete mellan SKB:s och RISE/SWERIM:s personal, och av detta skäl finns ingen särskild separat RISE-rapport fastställd för LOT-projektet."

This translates into English as follows (MKG:s translation):

"When asked by SSM about how documentation and results from measurements are reviewed internally [sic]. AG [=Andrew Gordon] described that the general approach is for a superior to review documents produced or produced results. In the LOT project, AG is responsible in this regard. AG further described that results from commissioned research projects at RISE are generally documented in a research report that is finalised internally and sent to the customer. In connection with the LOT project the final report was written in close collaboration between the staff of SKB and RISE/SWERIM, and for this reason, no specific separate RISE report has been established for the LOT project."

The notes have been reviewed on factual accuracy by RISE and SKB.

In order to assure that SKB and RISE have followed scientifically established routines for the corrosion studies reported in the SKB report TR-20-14, MKG still finds it very relevant that SSM acquires the SKB order documents above, that the company has refused to send to the regulator. It is not enough that only personel from SSM have had the opportunity to browse the documents, if this is the case.

MKG is worried that the close collaboration between the staff of SKB and RISE/SWERIM has endangered the scientific integrity of the reporting of copper corrosion in SKB report TR-20-14. As there has been no research report for internal review and quality control within RISE/SWERIM there would appear to be no way of implementing an of SKB independent quality assessment of the corrosion results. MKG finds this clearly scientifically lacking. SKB is not a research organisation but a private nuclear industry company. As such SKB has strong interests in only publishing results that support the company's views.

Best regards,

Johan Swahn

--

Johan Swahn

Johan Swahn

Kanslichef, tekn dr  
Miljöorganisationernas  
kärnavfallsgranskning, MKG  
Första Långgatan 18  
413 28 Göteborg

Director, Ph.D.  
MKG - Swedish NGO Office for Nuclear  
Waste Review  
Första Långgatan 18  
SE-413 28 Göteborg, SWEDEN

E-post: [johan.swahn@mkg.se](mailto:johan.swahn@mkg.se)  
Telefon: 031-711 00 92  
Mobil: 070-467 37 31  
Skype: jswahn  
Twitter: @jswahn  
Hemsida: <http://www.mkg.se>

E-mail: [johan.swahn@mkg.se](mailto:johan.swahn@mkg.se)  
Phone: +46 31 7110092  
Mobile: +46 70 4673731  
Skype: jswahn  
Twitter: @jswahn  
Web: <http://www.mkg.se/en>

Vidarebefordrat mejl:

**Från:** Johan Swahn <[johan.swahn@mkg.se](mailto:johan.swahn@mkg.se)>

**Ämne:** Third input from MKG to the SSM quality assurance review of the SKB LOT project corrosion results (Dnr SSM2020-5740)

**Datum:** 11 december 2020 11:14:07 CET

**Till:** Strålsäkerhetsmyndigheten <[registrator@ssm.se](mailto:registrator@ssm.se)>

**Kopia:** Ansi Gerhardsson <[ansi.gerhardsson@ssm.se](mailto:ansi.gerhardsson@ssm.se)>, Michael Egan <[Michael.Egan@ssm.se](mailto:Michael.Egan@ssm.se)>, Bo Strömberg <[bo.stromberg@ssm.se](mailto:bo.stromberg@ssm.se)>, Henrik Öberg <[henrik.oberg@ssm.se](mailto:henrik.oberg@ssm.se)>, Tim Hicks <[tim.hicks@galson-sciences.co.uk](mailto:tim.hicks@galson-sciences.co.uk)>, Tamara Baldwin <[tdb@galson-sciences.co.uk](mailto:tdb@galson-sciences.co.uk)>, Christine Anvegård <[christine.anvegard@mkg.se](mailto:christine.anvegard@mkg.se)>, Joachim Stormvall <[joachim.stormvall@mkg.se](mailto:joachim.stormvall@mkg.se)>, Mikaela Agri <[mikaela.agri@mkg.se](mailto:mikaela.agri@mkg.se)>, Oscar Alarik <[oscar.alarik@naturskyddsforeningen.se](mailto:oscar.alarik@naturskyddsforeningen.se)>

Hej!

Enclosed is a third input with three appendices from MKG to the SSM quality assurance review of the SKB LOT project corrosion results in the autumn of 2020. The SSM reference is SSM2020-5740.

Best regards,

Johan

--

Johan Swahn

Kanslichef, tekn dr  
Miljöorganisationernas  
kärnavfallsgranskning, MKG  
Första Långgatan 18  
413 28 Göteborg

Director, Ph.D.  
MKG - Swedish NGO Office for Nuclear  
Waste Review  
Första Långgatan 18  
SE-413 28 Göteborg, SWEDEN

E-post: [johan.swahn@mkg.se](mailto:johan.swahn@mkg.se)  
Telefon: 031-711 00 92  
Mobil: 070-467 37 31  
Skype: jswahn  
Hemsida: <http://www.mkg.se>

E-mail: [johan.swahn@mkg.se](mailto:johan.swahn@mkg.se)  
Phone: +46 31 7110092  
Mobile: +46 70 4673731  
Skype: jswahn  
Web: <http://www.mkg.se/en>



SSM2020-5740  
-24 Mi...14.pdf



## Mötesanteckning

Datum: 2020-11-26  
Diariernr: SSM2020-5740  
Dokumentnr: SSM2020-5740-24  
Handläggare: Henrik Öberg  
Telefon: 08-799 40 91

## Anteckningar från besök på RISE/SWERIM med anledning av SSM:s granskning av SKB:s LOT-försök

Tid: 26 november 2020 kl. 13:00 – 15:30  
Plats: RISE, Isafjordsgatan 28 A, 164 40 Kista  
Deltagare från RISE: Andrew Gordon  
Deltagare från SKB: Johannes Johansson, Lotta Rubio-Lind  
Deltagare från SSM: Bo Strömberg, Henrik Öberg

### Dagordning

1. Intervju om RISE/SWERIM:s kvalitetssystem
2. Rundvandring i RISE/SWERIM laboratorier

#### 1. Intervju om RISE/SWERIM:s kvalitetssystem

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) inledde besöket med att ställa frågor till RISE som representerades av Andrew Gordon (AG), gruppchef för enheten Infrastruktur och energi. SSM frågade om AG kunde ge en kort bakgrundsbeskrivning av RISE:s avdelning för korrosionsforskning. AG berättade att lokalerna i vilka laboratorierna finns delas av RISE och SWERIM, som fokuserar på metallforskning. Vidare beskrevs att RISE, som är ett oberoende statligt forskningsinstitut, tog 2018 över korrosionsforskningsdelen av Swerea KIMAB som var ett forskningsinstitut som bedrev både korrosions- och metallforskning. Hela RISE-koncernen består av ca 3000 medarbetare medan RISE:s korrosionsavdelning har ca 40 medarbetare i Kista och SWERIM ca 100 i Kista. SWERIM ägs i motsats till RISE i huvudsak av svensk industri med staten som en minoritetsägare. RISE har även ett dotterbolag för korrosionsforskning i Frankrike om ca 50 medarbetare. Ungefär 50 % av verksamheten inom korrosionsverksamheten består av kortare eller längre uppdrag från industrin och 50 % är forskning.

På fråga från SSM beskrev AG att korrosionsforskning som utförs med Svensk Kärnbränslehantering (SKB) som kund endast utgör en liten del av avdelningens samlade korrosionsforskning. Samarbetet har dock pågått i många år. AG beskrev vidare att korrosionsforskningsinstitutet är det enda i sitt slag i Sverige. På fråga från SSM om deltagande i internationella samarbeten och sammanhang betonade AG främst forskningsprojekt som utförs i samarbete med dotterbolaget i Frankrike. Ett internationellt pågående projekt som fokuserar på atmosfärisk korrosion nämndes också.



På fråga från SSM berättade AG att medarbetare från både RISE och SWERIM deltagit i analyserna inom ramen för LOT-projektet, totalt sju medarbetare. Deltagarna i projektet har valts ut mot bakgrund av den kompetens som behövs för att utföra de analyser och mätningar som erfordrades. AG beskrev att okulärbesiktning av proverna vid ankomsten utfördes av RISE, liksom mikroskopi- och gravimetrismätningarna. Samtliga medarbetare från RISE/SWERIM står som medförfattare till SKB:s sammanfattande rapport om LOT försöken (SKB TR-20-14). Röntgendiffraktionsexperimenten (XRD), svepelektronmikroskopi- (SEM) och transmissionselektronmikroskopimätningarna (TEM) samt de spektroskopiska mätningarna EDS (engelska; *energy-dispersive x-ray spectroscopy*) och GDOES (engelska; *glow-discharge optical emission spectroscopy*) utfördes av forskare på SWERIM. På fråga på SSM hur ofta dessa typer av mätningar, exempelvis gravimetri, utförs av medarbetarna på RISE, svarade AG att det sker dagligen.

SSM frågade om RISE och SWERIM har ett gemensamt kvalitetssystem varpå AG beskrev att fram till 2018 hade korrosions- och metallforskningsavdelningarna ett gemensamt kvalitetssystem. Sedan RISE har tagit över korrosionsavdelningen tillämpar SWERIM ett separat kvalitetssystem medan korrosionsavdelningen använder RISE-koncernens system.

På fråga från SSM svarade AG att inga analysmetoder är ackrediterade längre och har inte varit det sedan 2016. Detta bedöms inte påverka resultatet. Vidare beskrevs att standarder tillämpas i så hög utsträckning som möjligt men att försök ofta behöver anpassas efter kundens behov varpå standarder inte i samtliga fall är tillämpliga.

SSM frågade hur RISE och SWERIM säkerställer att utförare har erforderlig kompetens för uppgifterna. AG beskrev att RISE tillämpar ett system där man använder sig av särskilda befattningar för att säkerställa korrekt handhavande, dels forskare som är ansvariga för en viss typ av instrument, dels en person som är ansvarig för hela laboratoriet. De ansvariga utses baserat på kompetens, erfarenhet och utbildning. För de flesta laboratorier och instrument fordras att operatören innehar ett s.k. körkort för ett visst instrument. En medarbetare får körkortet för ett visst analysinstrument efter att ha klarat av ett prov baserat på teoretisk och praktisk kunskap. För SKB-finansierade projekt har i så hög utsträckning som möjligt samma medarbetare använts för analyserna.

På fråga från SSM klargjorde AG att hela RISE har ISO-9001-certifiering som avser ledningssystem för kvalitet. Övriga delar av RISE förutom korrosionsavdelningen innehar även ISO-17025-certifiering som avser allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier.

SSM frågade hur RISE säkerställer opartiskhet i sitt arbete och gentemot kunden. AG förklarade att RISE dels har ett ledningssystem med krav på opartiskhet samt rutiner för att följa upp detta. Medarbetare har även ett eget ansvar att uppmärksamma sina överordnade på huruvida tänkbara jävsförhållanden skulle kunna föreligga. RISE-koncernens ledningssystem innehåller även visselblåsarfunktioner och det finns även en koncerngemensam kvalitetsgrupp. I arbetet med SKB finns en bra dialog och samtliga inom projektet erhållna resultat levereras till SKB.

Vidare frågade SSM hur RISE hanterar avvikelser och hur rutinerna ser ut i detta avseende. AG förklarade att hela RISE har samma system inom ramen för intranätet. Systemet är förhållandevis nytt och tillämpas för att hantera dels systematiska fel, dels mindre avvikelser. Är avvikelserna av mer specifik karaktär, exempelvis kopplat till ett särskilt analysinstrument, rapporteras detta till instrumentansvarig i första hand. SSM frågade i detta avseende huruvida instrument- och metodbeskrivningar finns tillgängliga.



AG svarade att KIMAB:s gamla system hade instrumentbeskrivningar. SWERIM har instrumentbeskrivningar men inga egna metodbeskrivningar eftersom analysmetoder generellt måste anpassas efter kundernas behov. Dock, poängterade AG, tillämpas standarder där så är möjligt och i dessa standarder finns generellt metodbeskrivningar. Exempelvis tillämpades standarder (SS-EN ISO 8407:2014, SS-EN ISO 7407:2014 E.3.1) och däri beskrivna metoder för betning av kuponger innan genomförande av massförlustmätningarna i LOT-projektet. Avseende betningsmetoder beskrev RISE att man inför LOT-analyserna utfört förberedande tester på föroxiderade prover i syfte att identifiera ett lämpligt förfarande. Korrosionsprodukterna på de föroxiderade kupongerna hade dock en annorlunda karaktär och löstes dock väldigt enkelt upp. RISE och SKB valde därför att istället tillämpa de standarder som hänvisas till i rapporten (SKB TR-20-14).

SSM frågade även hur mätningar dokumenteras. AG beskrev att samtliga analysinstrument är kopplade till laboratedatorer i vilka all rådata erhålls och sparas digitalt. Detta innefattar samtliga fotografier som tas av exponerade prover. Data överförs sedan till en så kallad projektmapp som samlar all producerad information kopplad till ett visst projekt. I denna mapp sparas även operatörsanteckningar om sådana finns. Data sparas sedan på en server. Exponerade prover arkiveras och sparas i tre år, alternativt skickas tillbaka till kunden.

På fråga från SSM om hur dokumentation och resultat från mätningar granskas internt. AG beskrev att det generella tillvägagångssättet är att en överordnad granskar framtagna dokument eller producerade resultat. I LOT-projektet är AG ansvarig i detta avseende. Vidare beskrev AG att resultat från beställda forskningsprojekt vid RISE generellt dokumenteras i en forskningsrapport som fastställs internt och skickas till kunden. I samband med LOT projektet skrevs slutrapporten i nära samarbete mellan SKB:s och RISE/SWERIM:s personal, och av detta skäl finns ingen särskild separat RISE-rapport fastställd för LOT-projektet.

SSM frågade även om hur RISE utför instrumentkalibrering varpå AG svarade att man dels gör årliga kalibreringar men att man även, inför varje experiment, utför så kallade snabbkalibreringar. Exempelvis nämnde AG att för gravimetrimätningarna så tillämpas provvikter initialt för att snabbkalibrera vågen.

## Rundvandring

Efter frågestunden gjordes en rundvandring i RISE:s och SWERIM:s lokaler. SSM:s medarbetare fick se SEM- och TEM-laboratorierna. AG beskrev att den provpreparering med fokuserad jonstråle (FIB) som görs inför TEM-mätningarna utförs vid KTH av SWERIM:s personal. Under rundturen visades även laboratoriet i vilket betning av exponerade prover samt de gravimetriska mätningarna utförs. SSM visades även GDOES- och EDS-instrumenten samt XRD-instrumentet. Lokalen där vätehaltmätningarna utfördes var dock låst. AG demonstrerade de mikroskopiska mätningarna och SSM:s medarbetare fick möjlighet att med mikroskop studera två kopparkuponger från LOT A3- och S2-försöken. Provernas båda sidor hade olika utseende beroende på att den ena sidan hade polerats innan provexponeringen i förvarsmiljön i samband med LOT. Den opolerade sidan var betydligt mera räfflad. AG visade även det mekaniska laboratoriet, liksom laboratorier vid vilka krypmätningar och så kallade SSRT-mätningar (engelska; *slow strain-rate*) utförs, vilka dock inte är kopplade till LOT-projektet. Rundturen avslutades med att SSM:s medarbetare fick se olika prover som har analyserats inom ramen för LOT-projektet (A3 och S2), både kopparkuponger och olika delar från kopparröret. Kopparröret hade kapats dels i olika höjdsektioner, dels hade utsnitt från höjdsektionerna av storleksordningen några kvadratcentimeter tagits ut för analyserna. Samtliga exponerade prover hade tunna beläggningar med något olika färgnyanser.



Mötet avslutades med att vissa SKB dokument gicks igenom bl.a. som avser tullgränsbeslut och revisioner.

Anteckningarna har nedtecknats av Strålsäkerhetsmyndigheten och har skickats till SKB och RISE för faktakontroll.