



| | | | | | | |
|----------------------|----------------|--------------|----------------------------|----------------|---|--|
| Mål nr M 1333-11 | KBS-3-SYSTEMET | CLAB - CLINK | KÄRNBRÄNSLEFÖRVARET | 2017-09-12 | 2 | |
| Bakgrund och uppdrag | Metodval | Platsval | Säkerhet efter förslutning | MKB och samråd | | |

Överblick

- MKG kritiserar det vetenskapliga och tekniska underlaget för SKB:s säkerhetsanalys och menar att ytterligare scenarier behöver inkluderas i riskanalysen eftersom man ser det vetenskapliga underlaget för att utesluta dem som bristfälligt.
 - MKG menar då också att konsekvensberäkningarna för dessa scenarier behöver kompletteras.
- I föregående repliker har vi bemött detaljsynpunkter på det vetenskapliga underlaget för de tre barriärerna kapsel, bentonit och berg.
 - Våra slutsatser är att det vetenskapliga underlaget som användes i säkerhetsanalysen SR-Site är heltäckande och väl underbyggt.
 - Vi ser ingen vetenskaplig grund för MKG:s påståenden om att kopparkapslarna kan haverera på några hundratals år (MKG:s bilder 6-14) eller i ett längre perspektiv (MKG:s bilder 15-16).
- Därmed ser vi inte heller någon grund för att revidera scenarievalet.

Kommentarer till MKG:s påstående ”Kopparkapseln kan i värsta fall haverera redan efter några hundratals år” (MKG:s bilder 6-14)

- Den vetenskapliga grunden för att koppar korroderar i rent vatten är svagt och motsägs av mer välkontrollerade försök. MKG:s påstående ”*Det anses nu teoretiskt visat att processen kan ske*” är felaktigt, i alla fall om MKG menar något annat än vad som förutsägs av etablerad vetenskap. Detta framgår av vår replik om korrosion.
- Grunden för vår bedömning att övriga korrosionsprocesser är adekvat hanterade i SR-Site framgår också av vår replik om kopparkorrosion.
- Resultat av fältförsök strider inte mot SKB:s korrosionsmodell, i motsats till vad MKG hävdar. Även detta framgår av vår replik om korrosion.
- Saunaeffekten kommer inte att uppkomma i ett KBS-3-förvar i Forsmark, i motsats till vad MKG hävdar. Detta framgår av vår replik om bentonitens funktion och saunaeffekten.

Kommentarer till MKG:s påstående ”Förutsättningar saknas för att slutförvaret ska bli långsiktigt strålsäkert även i ett längre perspektiv” (MKG:s bilder 15-16) (1/2)

- ”*Det kommer att vara stora rörelser kring och påfrestningar på slutförvaret under istiden – detta är ett större problem i den geotektoniska skjuv- /deformationszon som slutförvarsberget ligger i.*”
 - Hanterat i replik om geologi
- ”*Permafrost riskerar att förstöra funktionen av den lera som finns kvar i deponeringstunnlarna och som buffert kring kapslarna.*”
 - Bygger på bilaga av Matti Saarnisto (MS) till Ab 146
 - SKB har i bilaga K:3 besvarat denna kritik från Saarnisto
 - Inget i kritiken är nytt för SKB eller skulle föranleda en annan hantering än den i SR-Site
 - Flera av faktorerna MS tar upp är redan inkluderade i hanteringen i SR-Site
 - I något fall är hanteringen i SR-Site missuppfattad av MS
 - Våra pessimistiska bedömningar av permafrostdjup i SR-Site kvarstår därför, liksom de relaterade slutsatserna kring buffert och återfyllning
 - (Dessutom visar analyserna i SR-Site att lerans egenskaper inte förändras efter frysning)

Kommentarer till MKG:s påstående ”Förutsättningar saknas för att slutförvaret ska bli långsiktigt strålsäkert även i ett längre perspektiv” (MKG:s bilder 15-16) (2/2)

- ”Kunskapen om grundvattenströmning under permafrosten har förändrats är inte uppdaterad i ansökan för att ta in den nya kunskap som tagits fram i GAP-projektet på Grönland.”
 - Resultaten från GAP visar, som förväntat, att det naturliga flödet hos grundvattnet under permafrosten på Grönland är lågt. En komplett redovisning av detta finns i de två slutrapporterna från GAP, R-14-13 och TR-13-14 (båda publicerade 2016). Resultaten bekräftar antagandena i SR-Site och ger därmed en ökad tilltro till modellresultaten.
- ”Jordbävningar riskerar att skada slutförvaret – sökandens uppskattningar av storleken på jordbävningar har kritiserats.”
 - Hanterat i replik om geologi
- ”Det finns en risk att slutförvaret utgör en brottanvisning genom linsen så att det blir ett totalhaveri vid en större anspänning, t.ex. en jordbävning.”
 - Hanterat i replik om geologi

Kommentarer till MKG:s synpunkter på kunskapsframtagning (1/2)

- ”Det saknas försök som visar att slutförvaret fungerar; Laboratorieförsök med koppar och lera; Barriärförsök fokuserade på att efterlikna det torra berget i Forsmark.”
 - Flera laboratorieförsök med koppar och lera har genomförts hos Micans i Göteborg.
 - SKB har genomfört fullskaliga laboratorieförsök med omättad lera i bentonitlab.
 - Det finns gott om försök hos systerorganisationer och tekniska institut som studerar gassammansättningen hos omättad lera. SKB genomför flera egna sådana försök, också i närvaro av koppar.
- ”Pågående fältförsök som kan visa om slutförvarets barriärer fungerar eller ej används inte fullt ut för att ta fram den kunskap som finns i försöken. Vi har länge krävt att nästa försökspaket i LOT-projektet (LOT S2 i Äspölaboratoriet tas upp. Det skulle ursprungligen skett redan kring 2007-2008. Paketet har nu varit i drift i 17 år i.s.f. den ursprungliga planerade tiden på drygt 5 år.”
 - Vi har tagit upp ett antal fältförsök (bland annat 2 av 6 fullskaliga Prototyp, 3 av 5 Minican och 4 LOT-paket).
 - Inte mycket hände i de upphettade försöken LOT A1 och LOT A2. LOT S2 med lägre temperatur behöver lång tid innan upptag.
- ”Sökanden vägrar att vetenskapligt hantera kunskapen att försök med koppar och lera blir syrgasfria redan efter maximalt några månader. En ny analys av hur det kan finnas mer kopparkorrosion än förväntat i syrgasfria fältförsök görs inte.”
 - Bemött i replik om korrosion.

Kommentarer till MKG:s synpunkter på kunskapsframtagning (2/2)

- *"Framtill för några år sedan och först efter påpekande från MKG har SKB gjort metallografiska undersökningar av korroderade kopparprover. Sådana undersökningar avslöjar korrosionsangrepp i form av gropfrätning och sprickbildning. Enligt god vetenskaplig praxis skall metallografiska undersökningar göras av korroderade prover."*
 - Bemött i replik om korrosion
- *"Sökanden har haft i stort sett obegränsade resurser för att genomföra forskning och utveckling under 40 års tid, ofta inom forskningsområden där det finns relativt få andra resurser. Detta har påverkat konsultområdet och den akademiska världen på olika sätt. Dessutom har systemen för att publicera den kunskap som tagits fram påverkats, både rörande bolagets rapporter och vid akademisk publicering."*
 - SKB har utfört ett antal pionjärbeten inom olika områden som annars hade varit obeforskade
 - Vi lyssnar på och tar till oss råd och synpunkter från akademien
 - Mycket görs i internationellt samarbete, där SKB är en av många deltagare
 - Det är SKB:s uppgift att kritiskt värdera all information av relevans för t ex säkerhet efter förslutning

Riskanalysen

- Vår slutsats är således att det vetenskapliga och tekniska underlaget för SKB:s säkerhetsanalys är heltäckande och väl underbyggt.
- Scenarierna som ligger till grund för riskanalysen i SR-Site är valda med en metodik i enlighet med SSM:s föreskrifter, och baserade på det vetenskapliga och tekniska underlaget. Eftersom detta inte ändrats ser SKB ingen anledning att inkludera ytterligare scenarier i riskanalysen med anledning av det MKG för fram.
- Dessutom finns i SR-Site ett antal hypotetiska scenarier som illustrerar funktionerna hos de olika barriärerna (se exempel i presentationen av säkerhet efter förslutning). Dessa är helt realistiska och inte härledda ur det vetenskapliga underlaget. De ingår inte i riskanalysen.
 - MKG förespråkar att ett ännu mer realistiskt scenario där samtliga barriärer fallerar på kort tid ska inkluderas, inte bara som ett hypotetiskt scenario, utan också i riskanalysen.
 - Detta vore helt oförenligt med både metodiken för scenarieval i SR-Site och med det vetenskapliga underlaget.