

Yrkande om avslag på SKBs tillståndsansökan med hänvisning till försiktighetsprincipen och vetenskaplig praxis

Karl-Inge Åhäll och Herbert Henkel

Det är unikt i människans historia att i domstol besluta i frågor med bäring för årtusenden framåt i tiden och kring material som aldrig tidigare existerat i naturen och som på grund av sin extrema farlighet måste hållas helt avskilda från biosfären.

Beslut av denna karaktär motiverar en strikt tillämpning av försiktighetsprincipen, vilket bl.a förutsätter att redovisningen i SKBs tillståndsansökan skall följa den praxis som alltsedan upplysningstiden präglat vetenskaplig redovisning och diskussion, -- dvs vara korrekt, allsidig och relevant, samt utformad så att läsare ges den information som behövs för att kunna ta ställning i centrala frågeställningar.

1

Nedan lyfter vi fram några exempel med relevans för platsvalet, metodvalet och alternativfrågan som på olika sätt visar att redovisningen i centrala frågeställningar inte följer vetenskaplig praxis.

Gemensamt är att redovisningen antingen är obefintlig, ofullständig och/eller direkt felaktig för att kunna fungera som beslutsunderlag för ett svenskt slutförvar av högaktivt kärnavfall.

Vi yrkar avslag på SKBs tillståndsansökan då vi med dessa exempel som grund anser klarlagt att redovisningen i centrala frågor inte följer vetenskaplig praxis och dess krav på saklighet och relevans.

2

Platsvalet Forsmark

Valet av Forsmark varken redovisas eller diskuteras i ljuset av att platsen aldrig hade kommit ifråga om SKB hade följt sina offentligt redovisade urvalskriterier, och inte heller om man hade använt hydrogeologi som ett selektionsverktyg för att lokalisera områden där grundvattnet kring förvaret har långa och långsamma flödesvägar mellan förvar och sina utströmningsområden.

Vidare redovisas ej att även äldre deformationszoner förblir geodynamiska svaghetszoner i berggrunden och att sådana kan aktiveras vid varje ändring i jordens platt-tektoniska spänningsfält. En lokalisering i eller invid sådana svaghetszoner medför därför ökad risk att det i förvarsområdet sker så stora ändringar av tryck, hydrologi och/eller geokemi att KBS-förvaret skadas i förtid.

Att i ansökan inte ens försöka ge en samlad redovisning av dessa säkerhetsrelaterade nackdelar med platsvalet Forsmark är således ett gravt avsteg från försiktighetsprincipens krav på allsidighet och relevans, och därmed skäl för avslag.

3

Metodvalet

I ansökan hävdas konsekvent om än i lite skiftande ordalag att KBS-metoden infriar alla säkerhetskrav och att metoden har ett fullgott flerbarriärsystem som skydd mot framtida läckage.

Detta påstående är gravt vilseledande då KBS-metoden *inte* har kunnat förse med ett barriärsystem som möter funktionsvillkoret att förvaret skall ha skyddsbarriärer som *fungerar oberoende av varandra*, -- dvs att förvarets långsiktiga säkerhet ska upprätthållas av flera naturliga och/eller konstruerade barriärer vars skyddsfunktioner inte degraderas i förtid om en barriär skulle skadas.

Avsaknaden av funktionellt oberoende barriärer har stor relevans för KBS-förvarets långsiktiga säkerhet. Trots det redovisas inte heller detta i ansökan. Denna brist på relevant redovisning strider mot all vetenskaplig metodik och stringens särskilt som SKI (SSMs föregångare) i och med den så kallade *flerbarriärprincipen* edan på 1980-talet lade fast just detta funktionsvillkor.

4

Framtida återtagbarhet visavi säker oåtkomlighet och att inte i onödan belasta kommande generationer

I ansökan redovisas kommande generationers möjlighet att återta deponerade avfallskapslar i ett KBS-förvar som en fördel. Men detta är vilseledande då alla former av "möjlig återtagbarhet" minskar möjligheten att infria två andra och minst lika viktiga slutförvaringsmål; -- dels att skapa en säker oåtkomlighet över tid för allt högaktivt avfall -- och dels att inte belasta kommande generationer med extra kostnader, risker och ansvar till följd av vår tids kärnavfall.

Trots uppenbara motsatsställningar mellan vissa mål och handlingsalternativ finns varken redovisning eller diskussion om vilka avvägningar och prioriteringar som behöver göras. Därmed saknas relevant beslutsunderlag för metodvalet då detta alltid måste grundas på offentligt redovisade prioriteringar av alla existerande mål.

5

Hur hantera risker som felbedöms eller helt förbises, så kallade svarta svanar (1)

Människans förmåga till analys och planering är stor. Modern hjärnforskning visar likafullt att vi även har en "inbyggd förmåga" att dra fel slutsatser genom vår evolutionärt och socialt utvecklade benägenhet att undervärdera risker, vilket bl.a Daniel Kahneman och Nassim Taleb analyserat om än från skilda utgångspunkter. Mest uppmärksammat är kanske Talebs begrepp **svarta svanar** som synliggjort behovet att också beakta risker och händelseförlopp som inte förutses, men som vi av erfarenhet vet kan finnas.

Och i detta finns en direkt koppling till metodvalet i och med att oförutsedda fel är mer frekventa i teknologiskt komplexa anläggningar och särskilt där det finns många gränssnitt mellan människa, maskin och ny teknik. //se Taleb, Nassim Nicholas 2007. *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable* //

Vidare, i avsnittet "On Robustness and Fragility" tydliggörs att även grava felbedömningar, upprepade förbiseenden och systemfel kan vara mycket långlivade som svarta svanar då dessa aldrig kan bemästras enbart med än mer rigorös planering och kontroll. //se Taleb, Nassim Nicholas 2010. *The Black Swan: Second Edition: The Impact of the Highly Improbable: With a New Section: "On Robustness and Fragility"* //

6

Svarta svanar (2)

Efteråt vet vi att nödkylningen i japanska Fukushima (2011) liksom i svenska Forsmark (2006) och Barsebäck (1992) faktiskt kunde slås ut av planeringshaverier orsakade av att säkerhetsaspekter hade felbedömts eller helt förbisetts //se bilaga med sammanställning nedan//.

Riskproblematiken kring svarta svanar måste således beaktas även i till synes välplanerade och välkontrollerade kärntekniska anläggningar i högteknologiska länder, och därmed även i planering och beslut om ett svenskt slutförvar.

Och åtgärdsbilden är tydlig:

Teknologiskt komplexa verksamheter, och särskilt de med extremt stora olyckskonsekvenser i tid och rum, måste omges av särskilda handlingsstrategier där säkerheten kan baseras på mer förlåtande strategier och mer tilltagna marginaler för att så långt möjligt försöka minimera konsekvenser av risker som kan ha felbedömts eller förbisetts.

7

Svarta svanar (3)

Under rubriken **Säkerhetskrav; -- Säkerhetsfunktioner och barriärer** redovisas 4 punkter där två kan tolkas tyda på att SKB har identifierat problematiken med svarta svanar i sin planering av KBS-förvaret.

- "Störningar och haverier ska i största möjliga utsträckning förebyggas."
- "Det system som används för omhändertagande av använt kärnbränsle ska vara tåligt mot felfunktioner hos ingående delar och ha hög tillförlitlighet."
//bilaga K:12 i Kompletteringar 2014, avsnitt 5.3.2, sid 84//

Men i ansökan finns inte något som visar hur dessa vagt formulerade "säkerhetskrav" ska infrias, och därmed finns inget i denna tillståndsansökan som visar hur SKB anser att svarta-svanar-problematiken ska hanteras.

8

Svarta svanar -- en sammanfattning (4)

Trots att svarta svanar utgör ett numera väldefinierat hot mot förvarets säkerhet, finns faktiskt ingen redovisning vare sig om detta eller vilka konkreta åtgärder man har vidtagit för att minimera de oförutsedda och felbedömda risker som kan finnas i ett KBS-förvar.

Detta blir än mer alarmerande när man väger in att förvaret ska placeras i en för svenska förhållanden ovanligt komplex geodynamisk svaghetszon, och därtill i ett kustområde där förvaret skulle omges av rörligt grundvatten med förhållandevis korta flödesvägar till utströmningsområden där eventuella läckage kan nå för att sen anrikas i biosfären.

Sist men inte minst måste SKB också redovisa att avsaknaden av ett flerbarriärsystem med funktionellt oberoende barriärer, -- i detta sammanhang -- innebär att förvarets säkerhet över tid i realiteten har baserats på icke-förlåtande strategier, vilket dessvärre inte minskar utan tvärtom ökar förvarets utsatthet för just de svarta-svanar-risker som skulle minimeras.

Och denna faktiska svarta-svanar-utsatthet måste förstås också redovisas som en faktor även för metodvalet.

9

Jämförelsen mellan KBS-metoden och konceptet djupa borrhål (1)

Icke-redovisningen av KBS-metodens säkerhetsrelaterade brister har redan påtalats i tidigare punkter.

Och då dessa brister inte heller redovisas i jämförelsen med metodalternativet djupa borrhål, blir hela denna viktiga del av ansökan gravt vilseledande och således inte användbar som beslutsunderlag.

Därtill finns så stora avsteg från allsidighet och vetenskaplig systematik att man som läsare bitvis baxnar

10

Alternativredovisningen (2)

Barriärfunktioner för konceptet djupa borrhål:

- **grundvattnets över tid stabila zoner**, vilket på 3-5 km djup särskilt motverkar uppåtriktade rörelser till den övre zonens grundvatten pga den stora densitetskontrast som finns mellan den övre och undre zonens vatten,
- **det höga trycket som på dessa djup ger låg permeabilitet**, vilket begränsar grundvattnets mobilitet och därmed radionukleiders spridningsvägar i berggrunden,
- **grundvattnets sammansättning**, vilket på 3-5 km djup ger en kemisk reducerande miljö som hämmar löslighet och därmed transport av kritiska radionukleider. Vidare finns höga jonladdningar, vilket motverkar kolloidal transport av radionukleider,
- **det stora deponeringsdjupet (3-5 km)**, vilket minimerar risken för både avsiktliga och oavsiktliga intrång i försvarsområdet.

11

Alternativredovisningen (3)

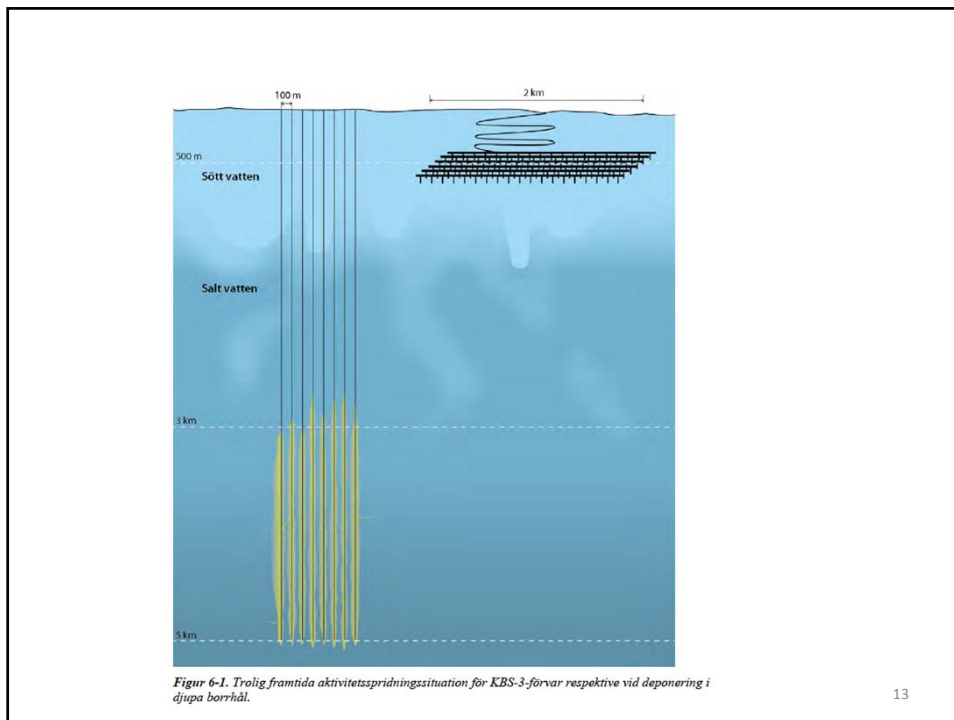
--att borrhålförvarets säkerhet främst bygger på "**bergbarriären**"
//SKBs tillståndsansökan, K:12, sid 90//

... därmed kan inte att borrhålförvarets säkerhet upprätthållas genom ett system av barriärer så nödvändig säkerhet upprätthålls även om en barriär skulle skadas i förtid

//SKBs tillståndsansökan, K:12, sid 90//

Utöver denna typ av "redovisning" har SKB egentillverkade figurer så oseriösa att det nära nog blir komiskt. Exempelvis redovisas rena fantasier i en rätt ny figur över grundvattnets zonerings
.....

12



13

Bilaga

Summering av orsaker bakom tre kärntekniska olyckor som belyser grava planeringshaverier med relevans för problematiken bakom "svarta svanar"

Haveriet i Fukushima, 2011, visade att alla säkerhetsinstanser gravt felbedömt sannolikheten att jordskalv och tsunamivågor skulle kunna slå ut reaktorernas nödkylningssystem. Man hade noga analyserat dessa risker och vilka säkerhetsåtgärder som behövdes men utan att beakta behovet av marginaler för felbedömningar. Exempelvis hade man utan större merkostnader kunnat placera den för nödkylningen viktiga reservkraften på högre nivåer och därmed utom räckhåll även för tsunamivågor som vida överskred de risk- och sannolikhetskalkyler man gjort.

I Barsebäck 2, 1992, var det slumpen och personalens improvisationsförmåga som räddade Öresundsområdet från utsläpp. Kärnkraftinspektionens haveriutredning visade att alla säkerhetsinstanser (bl.a tillverkare, ägare och kontrollmyndigheter) gravt felbedömt risken för det olycksförlopp som de facto hindrade reaktorns kylning. Därmed fanns varken plan eller beredskap att häva det pågående olycksförloppet och katastrofen tycktes oundviklig. Men personalen gav inte upp och tid fanns att åtminstone försöka testa om man kunde få tillbaka tillräcklig kylning genom att helt sonika koppla om el-strömmen och på så sätt köra den olycksdrabbade vattenpumpen åt "fel" håll. Och det lyckades! Men haveriutredningen visade också **att det bara var tillfälligheter, dvs slumpen**, som gjorde att just denna olycksreaktor hade fått en på detta sätt användbar pump och att sådana bara helt slumpvis hade installerats i hälften av de svenska reaktorerna eftersom ingen hade förutsett detta "behov".

Efter olyckan i Forsmark 2006 visade Kärnkraftinspektionens granskningsrapport att alla säkerhetsinstanser hade förbiset att även ett helt vanligt stopp i elförsörjningen faktiskt kunde medföra att reaktorns nödvändiga kylning inte kunde återställas med de reservgeneratorer **som hade installerats för just detta ändamål**. Här uppdagades således en gigantisk planeringsmiss som ingen upptäckt trots de till synes rigorösa och återkommande säkerhetskontroller som gjorts under decennier av svensk reaktorsdrift. Dessbättre kunde personalen även här improvisera och i tid upprätta ny elförsörjning för reaktorns kylning.

Referenser:

-- Wikipedia, Barsebäckshändelsen 1992; och - SKI Granskningsrapport 2006-09-14, ärende SKI 2006/779 (gäller Forsmark 2006)

14



“The primary results here is that upcoming and brine intrusion into a Forsmark repository may possibly occur within only a few tens of years of the beginning of excavation and saltwater can remain in a repository section until full resaturation has occurred in that section.”

SSM 2013:28, slutsatser, sid 44, sista stycket

-- att vi med nu tillgängliga hydrogeologiska data inte kan utesluta att ett slutförvar i Forsmark skulle skadas o kanske slås ut redan efter ett par decennier

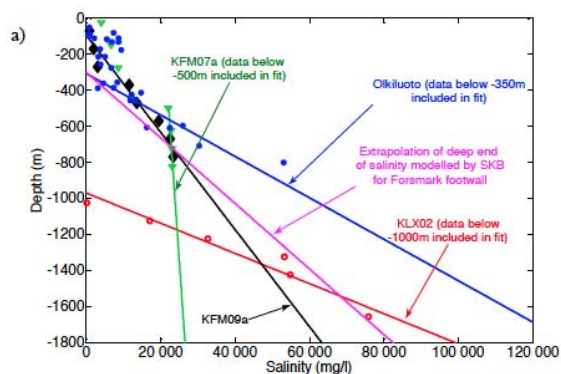
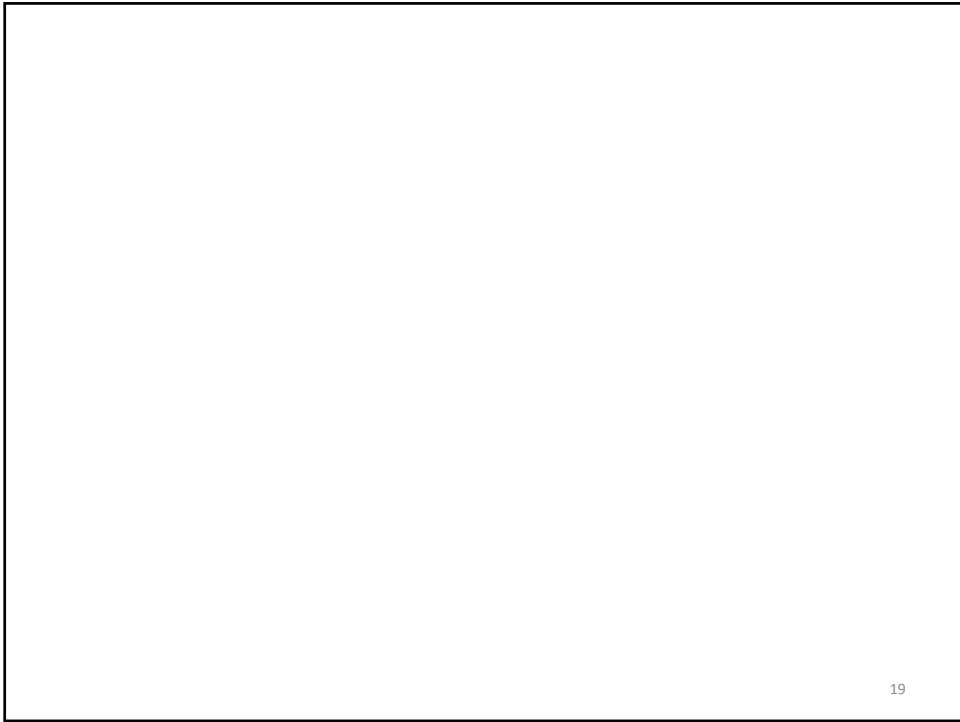
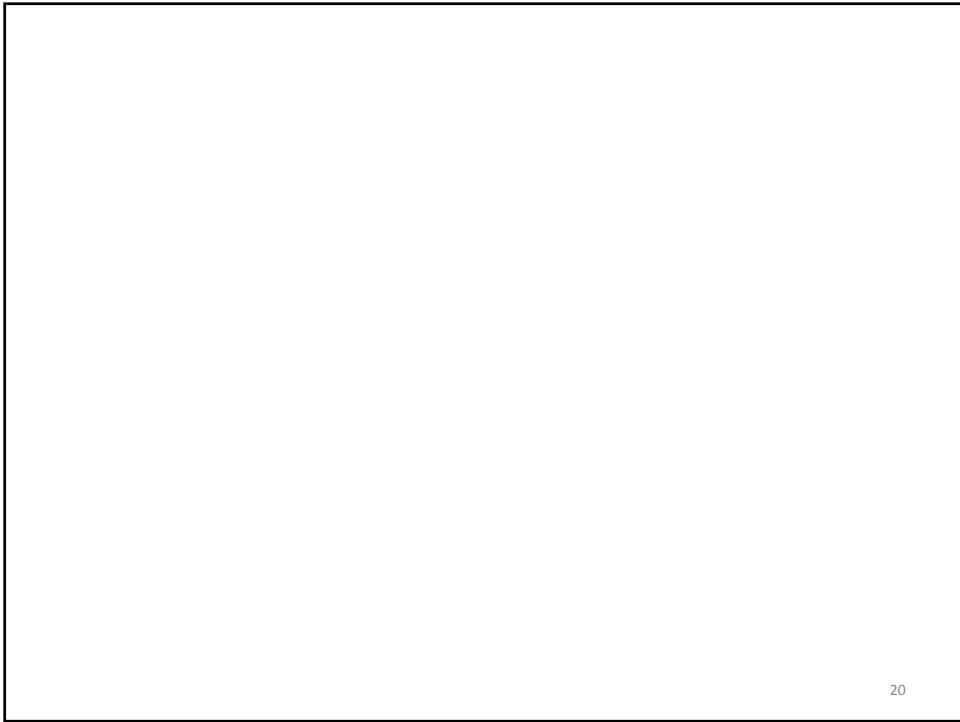


Figure 2: a) Compilation of selected salinity data (total dissolved solids) from Forsmark, Laxemar, and Olkiluoto together with linear extrapolations of the data to greater depths using a linear least squares fit. For Forsmark the two boreholes with the highest salinity values are shown (KFM07a, green triangles, Berg et al. (2005) p. 33; and KFM09a, black diamonds, Nilsson (2006) p.33). SKB's model for salinity against depth for the so called Forsmark footwall* below 500 m depth is extrapolated to larger depths than shown in their Figure (magenta line, SKB (2008), Figure 8-46 p. 276). Laxemar data show the deepest borehole KLX02 below 1000m (red open circles, Laaksoharju et al. (1999) p. 30; contributions from Mg, HCO₃, Si, Li, Sr, and K are neglected). Olkiluoto data are from 2008 (blue filled circles, Pitkänen et al., 2009). Higher salinities than given in the 2008 dataset have been reported from Olkiluoto with a maximum of 84g/L (Pitkänen et al., 2009 p. 83). *Note: The footwall is defined as the body of rock that lies beneath the set of gently dipping deformation zones in the south of the investigated area.



19



20

