

2013 08 21

NACKA TINGSRÄTT

Mark- och miljödomstolen

Box 1104

131 26 Nacka Strand

SERO:s svar på Föreläggande 2013 05 13 i Mål M 1333-11 angående

SKB: s ansökan om tillstånd till anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall.

SERO:s svar på kompletteringsönskemålen Nacka Tingsrätt aktbilaga

197 - 207

Slutförvarsprocessens startskede

SERO anser:

Slutförvarsprocessen startar när ett bränsleelement tas ur härden med avsikt att gå till slutförvar via CLAB.

Ansökan omfattar inte bränslehantering från reaktorhård till CLAB. Med hänvisning till Fukushima kan denna del betraktas som en av de mest kritiska – liktydigt med första nedkylning i kraftverkets kylsystem före transport till CLAB. Sverige har likartat kylsystem som Fukushima vid kokarreaktorerna.

Akilleshäl – strömförsörjning till kylvattenpumpar.

2.1 Lokalisering av slutförvar

SERO anser:

Tre platser har varit aktuella för slutförvar

- Laxemar
- Forsmark
- Hultsfred

Av dessa tre har Laxemar och Forsmark salt grundvatten. Båda platserna ägs till stor del av sökanden. Alla utvärderingar har fokuserats till dessa platser medan Hultsfred lämnats utan åtgärd.

Två grundkrav skall vara uppfyllda:

- Kravet på strålsäkerhet
- Politisk och allmän acceptans

Dessa båda grundkrav uppfylls på de tre aktuella platserna. Alla platser bedömdes av SKB ha goda förutsättningar för ett slutförvar.

1. *Den plats väljs som ger bäst förutsättningar för att säkerhet på lång sikt skall uppnås i praktiken.*
2. *Om det inte går att se någon avgörande skillnad i förutsättningarna för att uppnå långsiktig säkerhet så väljs den plats som ur övriga aspekter är mest lämplig för att genomföra slutförvarsprojektet.*

SERO konstaterar mot bakgrund av punkterna 1 och 2 att

- Kravet på strålsäkerhet är lika för alla platserna.
- Kravet på säkerhetsavstånd till reaktor i drift min **30 km uppfylls enbart av Hultsfred**
- Hultsfreds avståndet till CLAB är ca tio procent av avståndet mellan CLAB jämfört med Forsmark, vilket betyder väsentligt lägre och säkrare transporter samt mycket lägre miljöpåverkan. Farlig sjötransport kan hanteras via landsvägstransport typ USA med kraftigt reducerad bränsleförbrukning och utsläpp av klimatgaser.
- Hultsfreds inlandsläge med sött grundvatten ger mindre påverkan på förvarets barriärer.
- Se även våra synpunkter under 17.1

SERO anser:

Hultsfred borde mot denna bakgrund ha valts som slutförvarsplats.

2.4 Placering av CLAB och Clink nära OKG kärnkraftverk

Naturskyddsföreningen i Kalmar Län, Oskarshamns kommun, Milkas, OSS, OKG, Kärnavfallsrådet och SERO har pekat på det olämpliga i att placera mellanlagret CLAB med tillhörande inkapslingsanläggning 700 meter från en reaktor i drift.

SERO är mot bakgrund av Fukushima haveriet klart övertygade om det olämpliga med ett fotsatt aktivkyllt förvar i CLAB.

- Beslutet att använda kompaktkassetter äventyrar säkerheten och strider mot den uppfattning som redovisas i

Parlamentsfrågor

8 maj 2008

E-2621/08

SKRIFTLIG FRÅGA från Satu Hassi (Verts/ALE) , Marie Anne Isler Béguin (Verts/ALE) och Rebecca Harms (Verts/ALE) till kommissionen

► **Angående: Risker med hög utbränning av kärnbränsle vid EPR-reaktorer**

EPR-reaktorn (European Pressurised Water Reactor), en tryckvattenreaktor som konstruerats av Areva/Siemens, kommer att ha en bränsleutbränning på 60 GWd/tU eller mer, vilket är mer än någon annan kommersiell kärnreaktor hittills. Två EPR-reaktorer är under uppbyggnad i Europa, en i Olkiluoto i Finland, och en annan i Flamanville i Frankrike.

Den amerikanska kärnkraftsinspektionen NRC undersöker säkerheten med hög bränsleutbränning. En grupp under ledning av Michael Billone vid Argonne National Laboratory i Illinois förklarade nyligen att kärnbränsle som bränns ut till mer än 45 GWd/tU orsakar tidigare oförutsedda säkerhetsproblem och skulle strida mot NRC:s gällande säkerhetsbestämmelser om inte förpackningen av bränsleelementen förändras. Faran uppstår vid plötslig brist på kylvatten, som på Three Mile Island 1979. Om pläteringen har blivit bräcklig kan stavarna gå sönder och läcka plutonium och andra radioaktiva material i reaktorbyggnaden.

NRC:s nuvarande bestämmelser tycks inte passa en hög utbränning på mer än 45 GWd/tU. I tester där man simulerade en olycka på grund av förlust av kylvätska blev zirkoniumet bräckligt innan oxideringen hade nått den nuvarande gränsen på 17 procent av pläteringens tjocklek. NRC har inlett ett treårigt samråd för att skärpa bestämmelserna, enligt uppgifter i New Scientist (14 april 2008).

Om konstruktionen av reaktorn i Olkiluoto i Finland fortsätter enligt den senaste tidsplan som meddelats av finska tvO skulle den kunna tas i drift 2011, samtidigt som resultaten av amerikanska NRC:s samråd väntas.

Förbrukat bränsle med en utbränning på 55 GWd/tU skulle bli cirka 50 procent mer radioaktivt än bränsle med 33 GWd/tU under den tid det behöver lagras. Högre radioaktivitet innebär att mer värme genereras under avfallslagringen. Bränslestavarna behöver dessutom lagras mer avsides och kräver mycket längre mellanlagringsperioder innan de kan slutförvaras.

I Europa bygger standarderna fortfarande på en bränsleutbränning på upp till 45 GWd/tU. De större riskerna för hårdsmälta och kärnavfallens ökade radioaktivitet måste vägas in vid planeringen av nya kärnkraftsverk i Europa.

Känner kommissionen till studierna om hög bränsleutbränning i Förenta staterna och det samråd som NRC har inlett? Kommer kommissionen att uppmana europeiska nationella kärnsäkerhetsmyndigheter, särskilt i Frankrike och Finland, att se över säkerheten vid de reaktorer som använder hög bränsleutbränning för att minimera den ökade risken för hårdsmälta och läckage av radioaktivt material och de särskilda riskerna i samband med lagring av kärnavfall? Planerar kommissionen att vidta åtgärder för att ompröva sitt godkännande av förslag på kärnreaktorer där bränsleutbränningen kommer att ligga över 45 GWd/tU, tills resultaten av det pågående arbetet i Förenta staterna är klara och alla försiktighetsåtgärder har vidtagits, för att se till att de nya riskerna undanröjs eller minskar?

Parliamentary questions

16 June 2008

E-2521/2008

Answer given by Mr Piebalgs on behalf of the Commission

The Commission is aware of the studies on high burn-up fuel in the USA and the consultation launched by National Research Council (NRC). Through the Joint Research Centre's (JRC) Euratom work programme, a close watch is kept on the latest technical and scientific developments in the nuclear field and more particularly on the safety of the nuclear fuel cycle. Moreover, the JRC's Institute for Transuranium Elements was recently approached by the NRC to join in carrying out research on issues related to the matter raised by the Honourable Member. The proposal is currently under discussion.

However, since there is no common European legislation on the safety of nuclear installations, reactor approval is currently the sole responsibility of the national regulators.

Nevertheless, in accordance with Article 37 of the Euratom Treaty, Member States have submitted plans for the disposal of radioactive waste related to the planned increase in fuel burn-up. Such submissions have been evaluated with regard to the impact of the plan on other Member States, both in normal operation (in general, higher discharge rates of Tritium) and in the event of an accident (increased inventory of radionuclides).

As for the new EPR reactors currently under construction, the Group of Experts established under Article 37 of the Euratom Treaty is currently examining a submission for the reactor in Flamanville. The submission for Olkiluoto has

not yet been received.

Senaste uppdatering: den 26 juli 2008

Utbränningsgrad från Wikipedia

Utbränningsgrad är ett mått för hur mycket energi en kärnreaktor kan utvinna ur kärnbränsle. Måttet kan uttryckas i enheten MWd/kg, megawattdag (eller -dygn) per kilogram uran. Mer än 60 MWd/kg är en hög utbränningsgrad, medan 35-40 MWd/kg U är det normala i svenska kärnkraftverk.

SERO har tidigare krävt en omedelbar stängning av CLAB i dess nuvarande form och överföra allt bränsle som legat två år i bassäng till torrlager (Bilaga: Dry Cask storage and comparative risks).

SKB beskriver förloppen i CLAB som långsamma. Om kylningen av vattnet i lagringsbassängerna uteblir kommer vattnet att värmas upp. Tiden det skulle ta att värma upp vattnet till kokning och att förångas det är kraftigt beroende av bränslets resteffekt. Om kylningen upphör att fungera vid tidpunkten då bränslet har sin maximala resteffekt tar det i storleksordningen en vecka innan vattnet börjar koka. Lagringsbassängernas utformning och storlek innebär att torrlägningsförloppet är långsamt och det tar ytterligare tio till tolv veckor innan bassängerna är torrlagda. Det finns alltså tid för att fylla på vatten och vidta andra åtgärder.

SERO ifrågasätter SKB:s tolkning av ett händelseförlopp med utebliven kylning mot bakgrund av händelseförloppet i Fukushima. Den stora mängden bränsle i CLAB betyder att ett stort antal zoner med varierande temperatur finns i bränslelagret.

SERO kräver att osannolika händelseförlopp redovisas

- som total "Black Out" i strömförsörjning under längre tid. Ett bortfall som orsakade haveriet i Fukushima.
- Störningar i bränslesystem till reservkraftverk
 - Bränslekvalité – bakteriebildning i bränsle
 - Bränsleleveranser vid långvarig drift
 - Tillgängliga externa reservkraftverk

FUKUSHIMA

- Inside **unit 1**, it is understood that the water level dropped to the top of the fuel about three hours after the scram (6 pm) and the bottom of the fuel 1.5 hours later (7.30 pm). The temperature of the exposed fuel rose to some 2800°C so that the central part started to melt after a few hours and by 16 hours after the scram (7 am Saturday) most of it had fallen into the water at the bottom of the RPV. Since then RPV temperatures have decreased steadily.
- As pressure rose, attempts were made to vent the containment, and when external power and compressed air sources were harnessed this was successful, by about 2.30 pm Saturday. The venting was designed to be through an external stack, but in the absence of power much of it backflowed to the service floor at the top of the reactor building, representing a serious failure of this system. The vented steam, noble gases

and aerosols were accompanied by hydrogen. At 3.36 pm on Saturday 12th, there was a **hydrogen explosion** on the service floor of the building above unit 1 reactor containment, blowing off the roof and cladding on the top part of the building, after the hydrogen mixed with air and ignited. (Oxidation of the zirconium cladding at high temperatures in the presence of steam produces hydrogen exothermically, with this exacerbating the fuel decay heat problem.)

- The use of MOX generally increases the consequences of severe accidents in which large amounts of radioactive gas and aerosol are released compared to the same accident in a reactor using non-MOX fuel, because MOX fuel contains greater amounts of plutonium and other actinides, such as americium and curium, which have high radio-toxicities.

FORSMARK

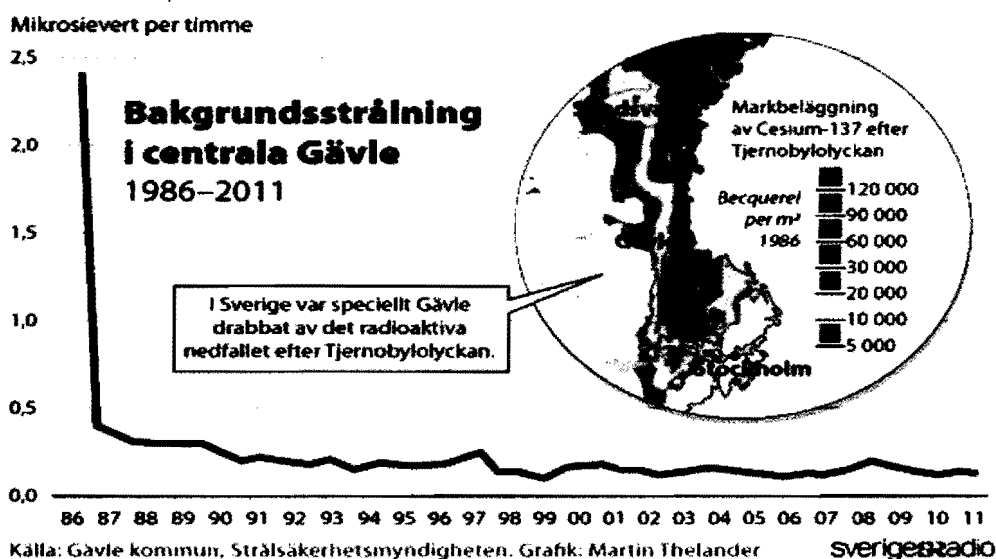
Enligt WSP Uppdragsnummer 10177849

6.4 Påverkan på lokala vattenmiljön

6.4.1 Lokala effekter av grumling

Utfyllnad i Söderviken

Grafik: Bakgrundsstrålning i Gävle



Vid Tjernobylyolyckan föll stora mängder radioaktiva ämnen över Gävleområdet. Vattendrag som Dalälven har fört radioaktivt sediment till området utanför kusten.

SERO har vid samråd i Östhammar pekat på den stora mängden radioaktivt nedfall över Gävle-Forsmark området.

Arbeten av typen Söderviken med utfyllnad i kontaminerat bottensediment får inte göras med hänsyn till risken att radioaktiva ämnen ytterligare sprids i ett kontaminerat område.

Innan planerad utfyllnad påbörjas måste radioaktiviteten i bottensedimenten liksom i planerade schaktmassor undersökas.

SERO anser: Innan en utfyllnad påbörjas måste undersökningar av bottensediment i Söderviken genomföras och ev. åtgärder vidtas för att minska dumpningens miljöpåverkan.

5.9 Sjötransporter

SERO anser:

- Skillnaden i miljöpåverkan mellan landtransport och sjötransport bör redovisas
 - Bränsleförbrukning
 - CO₂
 - NO_x
 - Sot/partikelutsläpp
- Motsvarande skillnad beräknad för lokalisering till
 - Hultsfred

SERO svar på kopparkorrosion

SERO ser inte att något entydigt svar kan ges mot nedanstående utvärderingar.

I experimentet finns tre faktorer närvarande:

Katalysator – tryck- temperatur

Alla ämnen kan fungera som katalysatorer

5.4. Vätskefasen

Analysmetoden kan inte visa hur de olika elementen varit bundna, och de element som dominerar i vattenfasen är sådana som härrör från glaset

Emellertid finns en felkälla i det att glaset visade sig innehålla zink, vars fluorescensstrålning ligger så nära i energi att dess närvaro kan inverka på beräkningen av intensiteten för koppar

6.1 Termodynamisk bakgrund i relation till experimenten

Den övergripande slutsatsen av våra undersökningar är att vi registrerat utveckling av vätgas ifrån reaktionskammaren, globalt indikerat genom tryckmätningar och i detalj analyserat genom masspektrometri. Närvaron av andra gaser är på en mycket låg nivå och dessutom av konstant halt oberoende av uppställning (Main 1, Reference 1, Reference 2) vilket antyder att de härrör från vakuumdelen. Deras närvaro påverkar inte resultaten menligt. *Det som emellertid komplicerar tolkningen av utfallet är att vätgas registreras i nästan lika hög grad i referensuppställningarna (Reference 1 och Reference 2) – vilka saknar kopparbleck i vatten – som i den ”skarpa” uppställningen (Main 1).*

Fig. 6.2. Membranet och antydda flöden, normalt och lateralt.

Detta var inte vad vi observerade utan vi kunde notera en minskning av trycket med tiden efter det att ett maximum byggts upp. **Förklaringen till dessa observationer kan ligga i ett sidoläckage genom palladiumfolien** (Se Fig. 6.2), en effekt som vi på ett tidigt stadium bedömde vara av ringa betydelse för det principiella utfallet av experimenten. Beräkningar baserade enbart av diffusionsförlopp ger nämligen vid handen att det *laterala* flödet inuti palladiumfolien, vilket vår konstruktion av tätningen tillät, skulle utgöra blott någon promille av flödet *normalt* mot folien. Eftersom vi, med hjälp av de mycket noggranna tryckmätningar som vår utrustning medger, kunde notera en tryckminskning (Se Fig. 5.2), är det andra processer än ren diffusion i fast fas som spelar in: Om vätgasstryck av samma magnitud anläggs på båda sidor om membranet (vid tryckmaximum) kan fortfarande vätgas få fritt utlopp åt sidorna såsom enda möjlighet till nettoflöde. Med andra ord var även dessa tre experimentuppställningar i själva verket i viss mån öppna.

6.2 Bokföring av vätgasmängder

Som en konsekvens av ett sådant läckage, om än litet, är de vätgasmängder som uppmätts med säkerhet underskattade samtidigt som även detta "öppna" system drivit reaktionen längre åt höger än vid jämvikt. I början av processen borde man kunna räkna med att vätgasutvecklingen är principiellt lika i Main 1 och i de icke tryckanslutna uppställningarna. Denna koppling behövs för att man skall kunna uppskatta utvecklad gasmängd i de öppna systemen. Om man använder förloppet i Main 1 och räknar om maximal tryckökning (Tabell 5.1) till ett års vätgasproduktion motsvarar detta $4 \cdot 10^{-6}$ mol H_2 .

Förutom i gasfas kan en del väte finnas i palladiumfolien (beräknat $7 \cdot 10^{-6}$ mol H_2) och inlöst i kopparn (skattat $3 \cdot 10^{-6}$ mol H_2). Vätgas kan visserligen lösas i vattenfasen, men den lösligheten vid $50^\circ C$ är 0.0013 g H_2/kg , dvs. 0.0007 mol H_2/L vid atmosfärstryck.²¹ Här var vattenvolymen ~ 100 ml och trycket betydligt lägre, vilket tillsammans leder till en försumbar inlöst vätgasmängd i vattenfasen. Tillsammans blir vätgasmängderna $14 \cdot 10^{-6}$ mol H_2 eller på sin höjd $\sim 2 \cdot 10^{-5}$ mol H_2 om vi tar ***hänsyn till att vätgasmängden torde vara underskattad.***

Kopparhalten i vattnet verkar till en del bero på glaset, varför en stigande kopparhalt i vattenfasen med tiden inte kan tas till intäkt att metallen är enda källan. Glaset eroderar också mer med tiden. ICP-analyser av koppar från glas som inte deltagit i försöken (urlakade med salpetersyra) visade att kopparhalterna varierade mellan proverna. Därför kan vi inte heller justera de uppmätta kopparhalterna för glasets inverkan. Värdet 10 ppb som ett mått på koppars korrosionsprocess är således troligen överskattat. Att glaset innehåller koppar kunde bekräftas med XRF. I det fallet har uppmätt signalstyrka räknats om, som om kopparhalten skulle bero av ett skikt på glasytan.

6.5 Vätgasbildning med och utan koppar

Vi har i likhet med andra som undersökt systemet $Cu-H_2O$ noterat att vätgas verkligen bildas, helt understött av masspektrometri. Däremot kan vi inte hitta någon rimlig korrelation mellan mängden bildad vätgas och mängden bildade produkter baserade på koppars korrosion. I Avsnitt 5.1 redovisas tryckökningen dels grafiskt under en längre tid (Fig. 5.2), dels i tabellform (Tabell 5.1) rörande den maximala bildningshastigheten för Main 1 och de två referensuppställningarna.

Í alla tre uppställningarna bildas vätgas till ungefär samma sluttryck, trots att referensuppställningarna helt saknar koppar nedsänkt i vatten

Reference 2 fick därför i stället en silverpläterad tätningsring men är i övrigt lik Reference 1. *Ändå uppstår som synes vätgas även i det fallet*, om än till ett mindre tryck innan maximum uppnås.

7 Sammanfattande slutsatser

Resultaten har i detalj beskrivits i Avsnitt 5 och diskuterats i Avsnitt 6.

De kan punktvis sammanfattas i tre enkla konstateranden:

1. I de experiment där tryck mätts har vi noterat en tryckökning som funktion av tiden.
2. Vi har med masspektrometri kunnat konstatera att orsaken är att hänföra enbart till vätgas.
3. Vi har inte funnit någon rimlig stökiometrisk relation (från en redoxreaktion) mellan uppmätt vätgasmängd och mängd produkt i form av oxiderad koppar.

ERDA-analys har givit vid handen att vätehalten inte ändrar sig signifikant i kopparmetallen ens efter sex månader medan smältanalys ger en viss höjning. Augerspektroskopi kan inte påvisa någon signifikant bildning av oxid på metallytan. Den enda indikationen på att koppar deltar i en redoxreaktion är en svag ökning av kopparhalten i vattnet, men det rör det sig om oerhört små mängder, varför vi kan inte utesluta att en del härrör från det glas som varit i kontakt med vattnet. Ultrarent vatten uppträder mycket korrosivt gentemot glas även om vi valt en glaskvalité som skall ge lägst inverkan – men som bevisligen innehåller koppar i viss mån. I så fall handlar det om att kopparjoner från glaset kommer ut i lösning,

SERO vill påtala brister i utredningen genom att det saknas experiment och undersökningar av hur koppar reagerar då det utsätts för radioaktiv gammastrålning, som motsvarar den verklighet kapslarna kommer att befinna sig i i slutförvaret. Det vi vet i dag är att koppar påverkas starkt av radioaktiv strålning. Enda sättet att få svar på frågan är att ladda en kapsel med de äldsta bränsleelementen från CLAB och sänka ner den i Äspö-lab och fylla med bentonitlera kring kapseln. Efter tio år kan kapseln sedan undersökas och ge den information som saknas i dag. Domstolen bör ge SKB ett föreläggande att påbörja ett sådant försök.

17.1 Om bergets lämplighet och lagrets placering.

SERO vill anföra följande skäl till att domstolen bör stoppa förläggningen av slutförvaret i Forsmark och välja en annan plats.

1. Berget där slutförvaret föreslås ligga har stora spänningar, som ännu inte är kartlagda. Om man urholkar berget med schakt och gångar finns stor risk för sprickbildningar som kan leda till att Östersjöns vatten tränger in och snabbt och ohejdbart fyller hela lagret. Detta kan ske när som helst- även under pågående arbete.
2. Det föreslagna slutförvaret kommer att ligga nära reaktorerna i Forsmark. Det innebär att om någon av reaktorerna ger allvarliga utsläpp till omgivningen kommer åtkomsten av förvaret att bli svår. Olyckan i Fukushima försvårades kraftigt på grund av närheten mellan reaktorer

och lagerplats för använt bränsle. Av det skälet bör man ha ett avstånd på minst 30 km mellan reaktorer och slutförvar.

3. Ett alternativt läge för slutförvar är Hultsfred. Det läget skulle ha fördelar framför Forsmark i flera avseenden. Berget där är mer stabilt och saknar så vitt känt de stora bergsspänningar med ökad risk för sprickbildningar jämfört med Forsmark. Vidare kommer förvarets botten att ligga över havsnivån och grundvattenströmmarna går inte ut mot Östersjön.
4. SERO anser att SKB inte tillräckligt utrett alternativet Djupa borrhål och dess fördelar jämfört med KBS 3. Därför föreslår SERO att domstolen förelägger SKB att genomföra fördjupade studier av alternativet Djupa borrhål.
5. SERO vill som stöd för våra synpunkter bifoga den artikel som geologiprofessorn Roland Pusch framför i en artikel i Ny Teknik den 14 maj 2013. Bil 1

Enligt uppdrag för SERO

Roland Davidsson

Styrelseledamot, SERO



Olof Karlsson

Ersättare SERO:s styrelse

Bil 1 "Fel plats -fel koncept" -NyTeknik Sida 1 av 3

SKB testar att borra horisontella schakt i berggrunden för slutförvaring av utbränt kärnbränsle.

"Fel plats -fel koncept"

Publicerad 14 maj 2013 08:00 50 kommentarer

DEBATT. Berget i Forsmark håller inte för slutförvar för utbränt kärnbränsle. Starka spänningar gör att berget kommer att brista. SKB försöker nu styra bort kritiken mot sitt koncept, skriver geologen Roland Pusch.

Konceptet för slutförvar av använt kärnbränsle, KBS-3V, är föråldrat och kommer att innebära stora säkerhetsrisker. Det beror främst på att den föreslagna platsen i Forsmark, till skillnad från alternativet i Oskarshamn, har mycket höga bergsspänningar.

Dessa kommer att ge omfattande bristning hos berget både vid förvarets förslutning och efter.

Enligt SKBs egna beräkningar kommer berget runt vartenda deponeringshål att brista men med en alternativ design kan bergets bestånd förbättras och dessutom blir inplacering av de högaktiva avfallskapslarna enklare och säkrare.

Den alternativa utformningen innebär lutande deponeringshål som i rätt berg ger minst 20 procent lägre medeltryckspänning runt de 1,9 meter vida och 8 meter djupa kapselhålen än KBS-3V.

SKB trevar i mörkret när det gäller placeringen av de föreslagna vertikala hålen. Till skillnad från systerorganisationerna i andra länder har man inget system för karakterisering av svagheter i berget och kan inte beskriva en berg massas uppbyggnad på ett för planerare och byggare användbart sätt.

För att godkänna placeringen kräver SKB att hålen redan borrats och undersökts med någon odefinierad teknik. I praktiken skulle naturligtvis slopande av mer än något enstaka av dessa kostnadskrävande hål vara oacceptabel och till slut tvinga fram en sådan formulering av acceptansvillkoren att antalet underkända hål blir lågt.

Det innebär i sin tur att det hela blir ett onödigt vetenskapligt jippo. Istället skulle man genom att använda ett praktiskt sprick-kategoriseringssystem för hydrologisk och berg mekanisk bedömning, och genom att undersöka klena pilotborrhål kunna avgöra lämpliga lägen och därmed slippa onödig merkostnad.

Än värre är att det akademiska tänkandet lett till val av en metod för inplacering av kapslarna och deras omgivning av 2 ton tunga block av pressad lera som inte kommer att lyckas. Man måste nämligen åstadkomma en horisontell, helt plan bottenbädd i hålen. Vid minsta lutning hos den platsbyggda höga blockstapeln kommer de robotstyrda kapslarna att skrapa i lerblocken och ge avlossning av lerstycken som kan falla ned och hindra inplaceringen.

En säker och praktisk metod vore att placera in "enhetscontainers" innehållande kapslar inpassade i lerblock, genom att låta dem glida ned i snedställda hål fyllda med lergel.

ASEA Atom prövade på SKBs lofvärda initiativ för ett tjugotal år sedan tillverkning av homogena kopparkapslar innehållande bränslestavar. Det skulle ge närmast oändligt lång isolering och innovatörerna hävdar att teknikutveckling för att göra sådana kapslar är möjlig.

Men även i den frågan visar SKBs negativa inställning att man inte vill pröva andra vägar för effektiv isolering av det hyperfarliga avfallet. Allra tydligast framstår oviljan att

undersöka alternativ genom ointresset när det gäller att se på konceptet benämnt VDH, som innebär deponering i mycket djupa borrhål.

Min slutsats är att SKB i desperation försöker försvara sitt koncept KBS-3V och valet av Forsmark som plats för slutförvaret. Om inte vetenskapligt grundat och praktiskt fullgången teknik för undersökning av berg-och lermaterial prövas av SKB och vägs in i ett uppgraderat koncept får man hoppas att iden med upparbetning av det använda kärnbränslet gör bygget i Forsmark onödigt.

För betraktaren vore det ofattbart om myndigheter och allmän opinion skulle komma att acceptera SKBs koncept.

Roland Pusch, Professor emeritus