# SERO Remissvar slutförvarsprocess – avseende tillstånd till anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall M 1333-11

MARKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

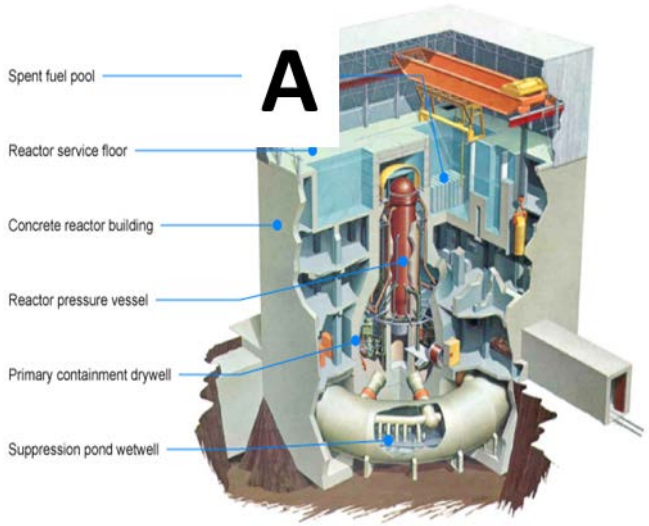
INKOM: 2017-02-13
MÅLNR: M 1333-11
AKTBIL: 479

**Svar: 14 februari 2017**

# Sammanfattning

## Bränslestav from well to wheel

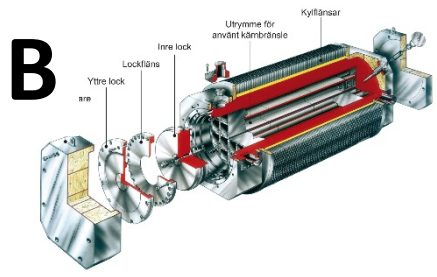
### A Från reaktorhärd till spent fuel pool




**SERO synpunkt**

- Fukushimasyndrom
- Möjligt reaktorhaveri under återstående driftperiod
- Forsmarks reaktorer stängs sist
- Bränsle skall ej ligga i spent fuel pool. Placeras i särskilt förvar minst 30 km från reaktor.
- Efter stängning kan SFL påbörjas.

### B Transportbehållare för transport mellan reaktorer och Clab



**SERO synpunkt:** Inga

## C Transport

### SERO synpunkt

- landtransport mindre utsläpp av CO2
- utbyggnaden av Forsmarks hamn positivt för avlastning av transporter över kylvattenkanal.
- Hamnen är enda gemensamma funktionen för SFL och SFR.

## C Transportorter

### SERO synpunkt

- Landtransport – högre säkerhet
- Landtransport mindre utsläpp
- Båt – längre transportavstånd – högre utsläpp

## E Mellanlager - CLAB

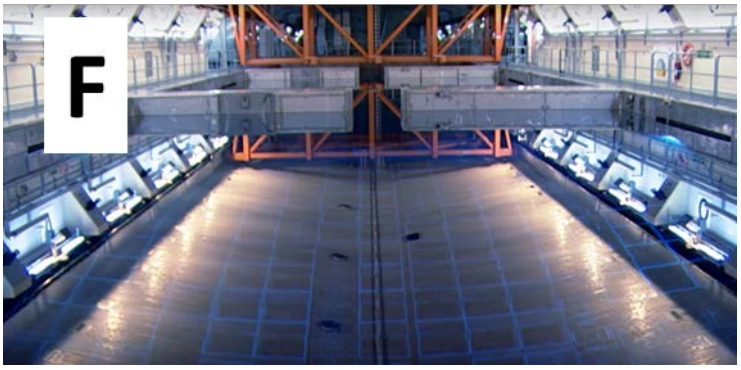
**SERO synpunkt**

**Nollalternativ – oplanerat övergivande**

Missöden (ej förväntade/osannolika händelser).

- Långvarig förlust av kylning och spädmatning av förvaringsbassängerna
- Långvarigt elavbrott
    - Erfarenhet Fukushima
        - Batteribackup slut efter 30 timmar
- Terroristhandling
    - Sprängning av ställverk 400 kV vid infart till OKG
    - Sprängning i kylvattenkanal med följd – demolerade värmeväxlare, risk för utebliven kylning – CLAB kan gå i kokning inom c:a 10 dygn.

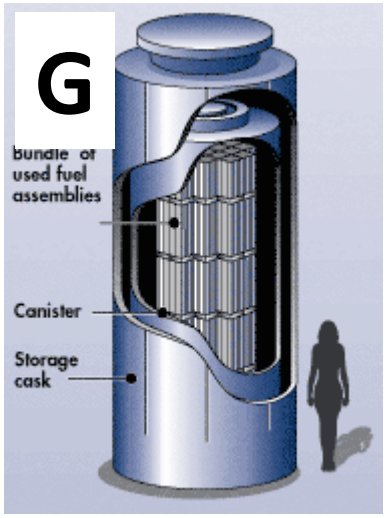
## F Mellanlager - CLAB



## SERO synpunkt

- Kräver kontinuerlig övervakning
- Kräver kontinuerlig tillförsel av kraft
- Kräver kontinuerlig tillförsel av kylvatten med värmeväxling.
- Begränsad livslängd på bassäng beklädnad
- Allt bränsle i en anläggning skall undvikas
- Oacceptabelt avstånd till reaktorer i drift
- Stor risk vid bortfall av kylning – finns inga reservsystem varken för vvx, pumpar eller kraftmatning.
- Kräver vid fullt lager ca 12 000 ton en kraftförsörjning av min 16 500 MWh per år med ett
- fallande behov under 35 år efter stängning av sista reaktorn.
- Var kommer elen ifrån år ett efter stängning av sista reaktorn?
- Olämpligt med sammanbyggnad av ett massivt centrallager CLAB och CLINK.
- CLINK bör placeras vid någon hamn minst 30 km från kärnenergianläggning
- Lagrat bränsle i CLAB bör snarast omlastas till Dry Casks

## G H DRY Cask –Luftkylt Torrlager



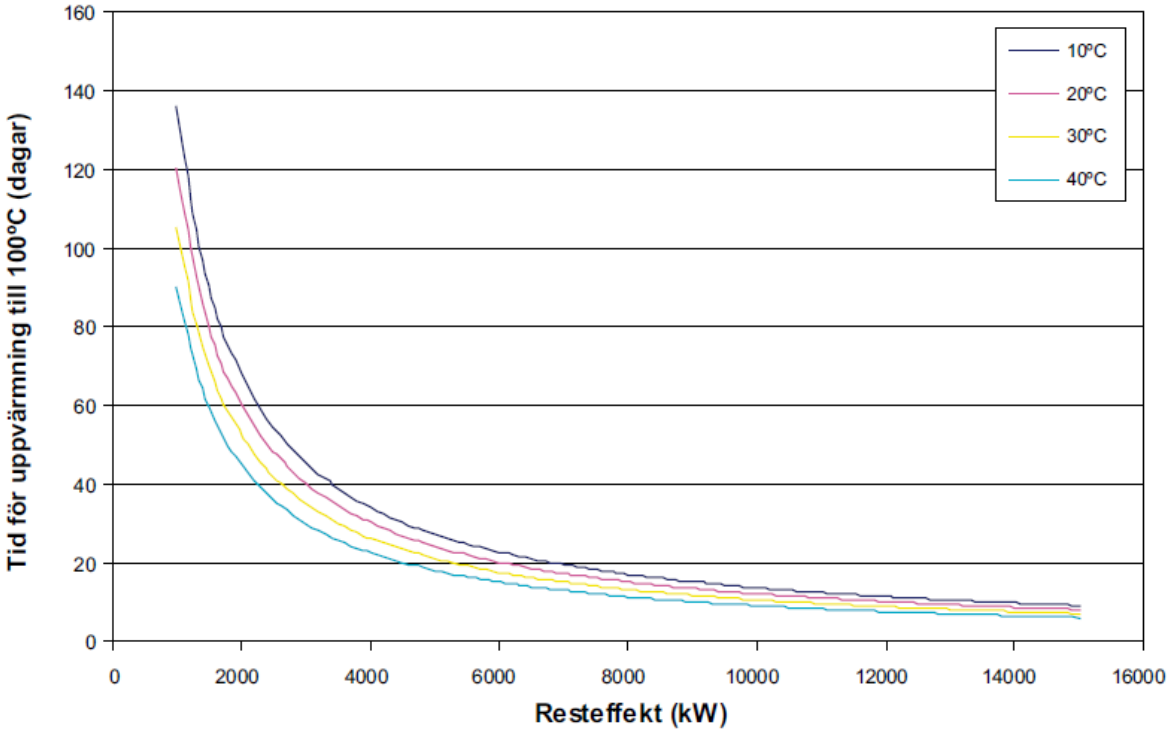
## SERO synpunkt

- Dry Casks är luftkylda med självcirkulation
- Dry Cask kapslarna bör spridas
- Dry Cask kräver inte kontinuerlig övervakning
- Dry Cask har hög säkerhet vid attentat
- Geografisk spridning ökar säkerhet mot attentat.
- Dry Cask ger möjlighet till utökad mellanlagring med
- Minskad strålning efter ytterligare 100 års mellanlagring
- Minskad värme efter ytterligare 100 års mellanlagring
- Minskad initial belastning på kopparkapsel efter förslutning.

## I Kopparkapsel

## SERO synpunkt

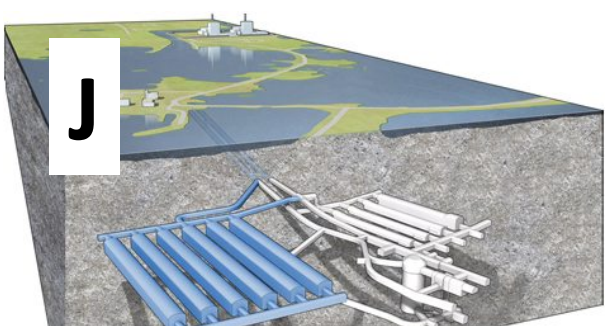
- Kapselmaterialet koppar ifrågasatt
- Kapselmaterial Alloy 22 ej undersökt
- Korrosion i syrefritt vatten
- Gammastrålning aggressiv mot koppar
- Mellanlagring av bränsle ytterligare 100 år ökar kapselns förmåga att motstå gammastrålning
- Ökad mellanlagring sänker initial kapseltemperatur – minskar temperaturspänningar i berg




*Figur B4-4. Tiden det tar att värma vatten i de två bassängerna till 100 °C som en funktion av bränslets resteffekt och initialtemperatur på vattnet.*

BAT (Best Aviable Technology) ej beaktat

## J Forsmark slutförvar SFL



Temperatur på deponeringsdjup 500 meter – ca 18 grader C
Beräknad tid för temperaturutjämning vid 100 grader deponeringstemperatur – ca 800 år

## SERO synpunkt

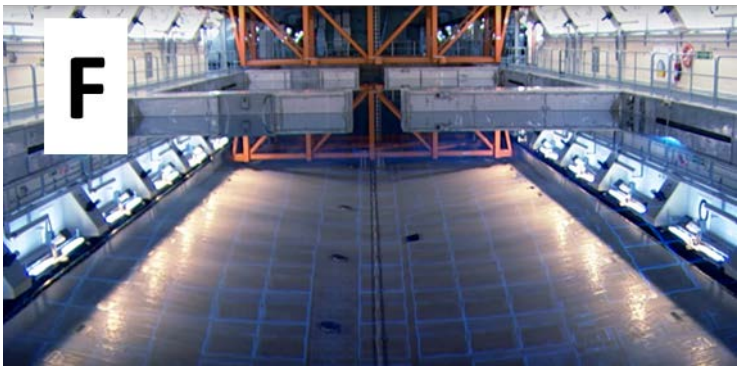
- Den bästa platsen har inte valts
- Den bästa metoden har inte valts
- M 4617-3 blir genom platsvalet underordnad skyddet för människan enl MB 1 Kap 1§:1
- M 6009-16 avseende hamnverksamhet minskar landtransporter över kylvattenkanal positivt
- Deponeringstemperatur kapsel enl SKB-förslag <100 grader C
- Deponeringstemperatur vid ökad mellanlagring ca 50 grader C
- Mellanlagring av bränsle i ytterligare 100 år sänker tiden för temperaturutjämning och minskar bergspänning

## K CLINK - inkapslingsanläggning

## SERO synpunkt

- CLINK bör placeras vid någon hamn minst 30 km från kärnenergianläggning även vid val av utspritt torrförvar, Dry Cask

## L Nollalternativ




- Nollalternativet är idag lika med Aktivt mellanlager – CLAB – Bild F
- Ett nollalternativ kan inte accepteras som ett mellanlager under en tidsperiod som sträcker sig 35 år efter sista reaktorns stängning. Den sista reaktorn kan stängas så sent som 2045 med slutdeponi tidigast 2090. Troligen inom tre generationer från idag.
- Nollalternativet är ett högriskprojekt som skyndsamt måste överföras till ett säkrare torrförvar av typ Dry Cask, en metod som framgångsrikt tillämpats i Fukushima.
- Hot mot Nollalternativ
    - Långvarigt bortfall av kraftförsörjning
    - Störning i kylvattenförsörjning (Attentat)
    - Finns inget reservkraftsystem idag Störning i reservkraftförsörjning
    - Störning i tele/IT kommunikation (Attentat – aktualiserat mars 2016)
- Dry Cask ger möjlighet till ökad mellanlagring över ytterligare 100 år med fördelar
    - Minskande deponeringstemperatur
    - Minskande gammastrålning
    - Minskad belastning på kapselmaterial

## SERO synpunkt på utökad mellanlagring med generationsperspektiv

- Tiden efter Atomansvarighetsutredningen 1956 motsvarar ca **2 generationer**
- Tiden från start av Oskarshamn reaktor I 1971 motsvarar ca **1,5 generationer**
- Utökad mellanlagring 100 år motsvarar ca **3,5 generationer**
- Kärnkraftverkets livslängd kan uppskattas till ca **2 generationer**
- Kärnkrafteran från 1956 till 2110 kan uppskattas till ca **5 generationer**
- Slutförvaret beräknas ha en varaktighet av min **3500 generationer**

## SERO anser att ett torrlager – Dry Cask med utökad mellanlagring 100 år

- **Är överlägset ur säkerhetssynpunkt**
- **Sänker resttemperatur radikalt**
- **Sänker strålningsnivåer radikalt**
- **Ökar säkerheten med koppar som kapselmaterial**
- **Är en försumbar tid avseende kommande generationer**
- **Uppfyller högt ställda krav på BAT**

**SERO anser att slutförvaret i Forsmark inte bör påbörjas förrän sista reaktorn stängts av följande huvudskäl**

- **SFL ligger för nära Forsmarks reaktorer i drift**
- **CLAB ligger för nära OKG reaktorer i drift**
- **CLINK ligger för nära OKG reaktorer i drift**

**Roland Davidsson** **Leif Göransson** **Olof Karlsson**