SKB

ARBETSRAPPORT 87-03

FORSKNING OCH UTVECKLING

SKB-WP-CAVE-PROJEKTET

SAKAT

Note, Svar re:
Värme i lagret och
Koncentration av bränsle

KOSTNADER FÖR KÄRNKRAFTENS RADIOAKTIVA RESTPRODUKTER SLUTFÖRVAR ENLIGT WP-CAVE

Mars 1987

5.5 Kapselutformning

Stålkapseln rymmer i grundkonceptet samma bränslemängd som en kassett i CLAB, d v s 16 BWR- eller 5 PWR-knippen. Kapselns dimensioner är dock sådana att mera bränsle får plats, om det packas tätare. Det är exempelvis möjligt att fördubbla mängden bränsle i varje kapsel.

De frågor som då måste beaktas är främst värmeavgivningen och risken för kriticitet.

En större värmeproduktion i kapseln leder till en något högre temperatur på kapselns yta och detta ger en något högre temperatur hos den kylande luften. Eftersom detta leder till ett ökande luftflöde genom luftens självcirkulation blir dock temperaturökningen måttlig. Man kan visa att även temperaturökningen i kapselns centrum håller sig inom acceptabla gränser. Ett sätt att helt undvika temperaturökning är att senarelägga deponeringen några tiotal år eller använda forcerad luftcirkulation under en längre tid.

Risken för kriticitet måste också beaktas. Då bränslet är inkapslat finns ingen sådan risk, eftersom inget modererande medium finns kring bränslet. Den punkt där kriticitet skulle kunna uppstå i hanteringskedjan är då bränsleknippena sammanförs till den slutliga konfigurationen i vattenbassängen. Här uppstår ingen kriticitiet om bränslet är utbränt, men man kan inte bortse från att det måste visas att även färskt bränsle skall kunna hanteras. Detta är krav som ställts på CLAB. Det finns enkla sätt att hantera denna fråga t ex ett par promille borsyra i bassängvattnet eller borhaltiga plåtar i bränslestället.

SKB

ARBETSRAPPORT 87-03

FORSKNING OCH UTVECKLING

SKB-WP-CAVE-PROJEKTET

SAKNAT

Note: Svar re: Kostnader
"men potential finns för kostnadssänkning
under nivån för PLAN 86".
PLAN 86 är KBS-3-metoden

KOSTNADER FÖR KÄRNKRAFTENS RADIOAKTIVA RESTPRODUKTER SLUTFÖRVAR ENLIGT WP-CAVE

Mars 1987

- Kostnaden för WP-Cave-metoden är totalt sett högre än kostnaden för PLAN 86 vid samma antaganden om förläggning av BS och SFL 2, men kostnadspotential finns i WP-Cave för i första hand utjämning av skillnaden.

- Jämförs alt. III (lokalisering av BS och SFL 2 vid CLAB) och PLAN 86 (BS och SFL 2 i Norrlands inland), redovisas likaså en högre kostnad för WP-Cave, men potential finns för kostnadssänkning under nivån för PLAN 86. (Kostnaderna för KBS-3-alternativet minskar med motsvarande belopp som WP-Cave-alternativet enligt denna studie. Enligt terminologin i denna rapport betecknar emellertid PLAN 86 de förutsättningar som valts i PLAN-rapporten, d v s förläggning av inkapsling och slutförvaring till Norrlands inland.)

- Nuvärdesberäkningar med räntesatser över 0 visar en något högre relativ skillnad mellan PLAN 86 och WP-Cave än summeringen utan hänsyn till räntefaktorn. Detta betyder att den större investeringen i SFL 2 ligger närmare i tiden än de kostnadsbesparingar som görs i andra system och anläggningar.

Visar den pågående säkerhetsanalysen över WP-Cave-metoden att acceptabla resultat erhålls, bör kostnadsbetydande frågor analyseras och studeras med avseende på teknisk innebörd. Vissa frågor av betydelse oavsett deponeringsmetod såsom t ex betonit- och ballastkvaliteter kommer dock att tas upp redan nu oberoende av arbetet i säkerhetsanalysen över WP-Cave.

POSTADRESS: SKB, Box 5864, 102 48 Stockholm, Telefon 08 - 65 28 00

Studsvik Arbetsrapport - Technical Report

Projektidentifikation — Project identification	Datum — Date	Org enh och nr — Report No.
NAK ref 82:8.2	83-06-07	NR-83/275

Titel och författare — Title and author

PRELIMINÄRA KRITICITETSBERÄKNINGAR PÅ ANVÄNT KÄRNBRÄNSLE FÖR TIDSPERIODEN 10^3 - $3 \cdot 10^7$ år

Rolf Persson

KÄRNBRÄNSLENÄMNDEN
INK. 1983 -06- 13
REG.NR. 29/81

Distribution

NAK N Rydell (5 ex)
CNR E Hellstrand
NRS K Johansson

Godkänd av — Approved by	Kontonr — Internal notes	Rapporten skall förhandsaviseras
	PN5372A	☐

HUVUDINNEHÅLL

Kriticitetsberäkningar på använt kärnbränsle har utförts med CASMO, varvid tidsberoendet hos isotophalter tagits från ORIGEN-beräkningar. Någon kriticitetsrisk skulle inte föreligga i ett bränsleförvar av typen WP-CAVE, även om allt material utom bränslestavarna löstes upp och ersattes av rent vatten. Detta beror dels på att stavhögen är oordnad, dels på ett stort neutronläckage.

Initialanrikningen antogs vara 3.1 % U235 och utbränningen 33 MWd/kg U. CASMO-beräkningarna på utbränningen utfördes endast på ett enstavsgitter med förhållanden motsvarande central del av en BWR-patron. Det kunde möjligen vara önskvärt att studera typiska utbränningsfördelningar över en hel BWR-patron för att få mer realistiska isotophalter av U235 och Pu239 i det använda kärnbränslet.

Tel 0155-200 00 Telex 64013 studs s