

2002/1 BSF 48

Offentliggørelsesdato: 28-11-2002

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling

Den fulde tekst

Fremsat den 28. november 2002 af videnskabsministeren (Helge Sander)

Forslag til folketingsbeslutning

om afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø

Folketinget meddeler sit samtykke til, at regeringen fremmer afviklingen (dekommissioneringen) af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø hurtigst muligt i regi af den selvstændige virksomhed Dansk Dekommissionering, sådan at arealerne af de nukleare tilsynsmyndigheder kan frigives til ubegrænset brug inden for en tidshorisont på op til 20 år.

Folketinget meddeler sit samtykke til, at regeringen samtidig med afviklingen (dekommissioneringen) påbegynder udarbejdelsen af et beslutningsgrundlag for et dansk slutdepot for lav- og mellemaktivt affald.

Bemærkninger til forslaget

Indholdsfortegnelse

	Side
I Formål med fremsættelse og baggrund	4
1. Formål med fremsættelse	4
2. Baggrund	4
II Forhold vedrørende dekommissionering	6
3. Beskrivelse af de nukleare anlæg	6
4. Nationale forpligtelser i forhold til en dekommissionering	6
5. Internationale forpligtelser i forhold til en dekommissionering	7
5.1. I regi af EU	7
5.2. I regi af IAEA	8
6. Internationale erfaringer med dekommissionering af nukleare anlæg	8
6.1. Storbritannien	8
6.2. Sverige	8
6.3. Tyskland	8
6.4. USA	8
7. Overordnet strategi for en dekommissionering af nukleare anlæg, herunder mulige scenarier	9

8.	Anbefaling af dekommissioneringsstrategi i koncept og tid	10
9.	Alternativer til en dekommissionering	11
9.1.	Deponering på stedet ('entombment')	11
9.2.	Omdannelse af de nukleare anlæg til museum	11
9.3.	Udskudt dekommissionering	12
10.	Organisation af den selvstændige virksomhed Dansk Dekommissionering	13
11.	Økonomiske forhold omkring en dekommissionering	14
12.	VVM-tilladelse	15
13.	Øvrige sikkerheds- og miljømæssige forhold generelt ved en dekommissionering	16
13.1.	Arbejds miljømæssige forhold	16
13.2.	Omegns miljømæssige forhold	16
13.3.	Beredskabsmæssige forhold	17
13.4.	Miljømæssige konsekvenser af valg af tidsmæssigt scenario	17
14.	Det landsdækkende atomberedskab	17
III	Forhold vedrørende slutdeponering af radioaktivt affald	17
15.	Behovet for sludeponering af dansk radioaktivt affald	17
16.	Tidsmæssige aspekter ved dekommissionering og slutdeponering	18
17.	Processen frem mod et slutdepot	18
17.1.	Processen før detailplanlægning	18
17.2.	Detailplanlægning af et slutdepot	20
Bilag:		
A.	Affaldsmængder eksisterende og produceret ved dekommissioneringen	
B.	Det forskningsmæssige udbytte af investeringen i de nukleare anlæg på Risø	
C.	Oversigt over baggrundsmateriale	
D.	Oversigt over hidtidige forelæggelser for Folketinget	
E.	Kort over de nukleare anlæg på Risø-området	

Bemærkninger til forslaget

8.	Anbefaling af dekommissioneringsstrategi i koncept og tid	10
9.	Alternativer til en dekommissionering	11
9.1.	Deponering på stedet ('entombment')	11
9.2.	Omdannelse af de nukleare anlæg til museum	11
9.3.	Udskudt dekommissionering	12
10.	Organisation af den selvstændige virksomhed Dansk Dekommissionering	13
11.	Økonomiske forhold omkring en dekommissionering	14
12.	VVM-tilladelse	15
13.	Øvrige sikkerheds- og miljømæssige forhold generelt ved en dekommissionering	16
13.1.	Arbejds miljømæssige forhold	16
13.2.	Omegnsmiljømæssige forhold	16
13.3.	Beredskabsmæssige forhold	17
13.4.	Miljømæssige konsekvenser af valg af tidsmæssigt scenario	17
14.	Det landsdækkende atomberedskab	17
III	Forhold vedrørende slutdeponering af radioaktivt affald	17
15.	Behovet for sludeponering af dansk radioaktivt affald	17
16.	Tidsmæssige aspekter ved dekommissionering og slutdeponering	18
17.	Processen frem mod et slutdepot	18
17.1.	Processen før detailplanlægning	18
17.2.	Detailplanlægning af et slutdepot	20
Bilag:		
A.	Affaldsmængder eksisterende og produceret ved dekommissioneringen	
B.	Det forskningsmæssige udbytte af investeringen i de nukleare anlæg på Risø	
C.	Oversigt over baggrundsmateriale	
D.	Oversigt over hidtidige forelæggelser for Folketinget	
E.	Kort over de nukleare anlæg på Risø-området	

Bemærkninger til forslaget

I Formål med fremsættelse og baggrund

1. Formål med fremsættelse

Regeringen beder med fremsættelsen om Folketingets tilslutning til at kunne fremme afviklingen (dekommissioneringen) af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø (Risø) hurtigst muligt i regi af den selvstændige virksomhed Dansk Dekommissionering (DD), sådan at arealerne af de nukleare tilsynsmyndigheder (Beredskabsstyrelsen og Statens Institut for Strålehygiejne under Sundhedsstyrelsen) kan frigives til ubegrænset brug inden for en tidshorisont på op til 20 år. En sådan dekommissionering vil sikre, at bygninger og arealer der har været anvendt til nuklear forskning m.v., kan anvendes til andre formål uden sikkerhedsmæssige begrænsninger. Visse bygninger forventes dog nedrevet.

De nukleare anlæg på Risø er de eneste af deres art her i landet, og dekommissioneringen er derfor en engangsforeteelse. Man opnår ingen erfaringsopsamling ved at udskyde opgaven. Tværtimod betyder en udskydelse et videntab, da man med tiden mister de medarbejdere, som i dag har et unikt kendskab til de pågældende nukleare anlægs betydning og funktion.

Endvidere har vi i dag her i landet affald og andet materiale fra 40 års drift af nukleare anlæg og fra gennemførelsen af forskningsprojekter, og en dekommissionering vil indebære yderligere affaldsmængder. Dertil kommer radioaktivt affald fra sundhedssektoren og industrien. Derfor er der behov for at forholde sig til en permanent løsning for bortskaffelsen heraf. For at kunne igangsætte en dekommissionering, er det ikke nødvendigt at have en afklaring på spørgsmålet om slutdeponering af det radioaktive affald. Men mange eksperter og de nukleare tilsynsmyndigheder har peget på, at der er fordele for dekommissioneringen ved ikke at udskyde beslutningen om at få afklaret rammerne for en håndtering og deponering af det radioaktive affald.

Regeringen beder derfor også med fremsættelsen om Folketingets tilslutning til samtidig med dekommissioneringen at kunne påbegynde udarbejdelsen af et beslutningsgrundlag for et slutdepot for lav- og mellemaktivt affald.

For en god ordens skyld skal bemærkes følgende:

- a) At det tidligere Forskningsudvalg og det nuværende Udvalg for Videnskab, Teknologi og Udvikling for overskuelighedens skyld i det følgende benævnes under ét som »Videnskabsudvalget«. Tilsvarende benævnes det tidligere Forskningsministerium, IT- og Forskningsministerium og det nuværende Ministerium for Videnskab, Teknologi og Udvikling som »Videnskabsministeriet«. Endelig benævnes det tidligere Indenrigsministerium og Sundhedsministerium som »Indenrigs- og Sundhedsministeriet«.
- b) At en oversigt over det i det følgende omtalte materiale er angivet i vedlagte Bilag C, hvortil der generelt skal henvises.

2. Baggrund

I april 2000 blev DR3-reaktoren på Risø taget ud af drift p.gr.a. mistanke om en utæthed. Da man allerede da vidste, at DR3 p.gr.a. sin alder m.v. alligevel inden for få år ville være udtjent, fandt man det hensigtsmæssigt samtidig at overveje tidspunktet for en permanent nedlukning af alle de nukleare anlæg på Risø.

En uafhængig tilstandsrapport viste, at der var begyndende tæring i DR3-reaktoren. På baggrund heraf vurderede Risøs bestyrelse, at udbyttet ved dens videre drift ikke ville stå i rimeligt forhold til de nødvendige omkostninger til vedligeholdelse af dens tekniske tilstand. Bestyrelsen besluttede derfor i september 2000, at DR3 ikke ville blive genstartet.

Spørgsmålet om en dekommissionering af anlæggene blev aktualiseret, da DR3-reaktoren er langt det største af de nukleare anlæg, og da det derfor som en følge af ovenstående beslutning ikke længere var hensigtsmæssigt at opretholde driften af de øvrige nukleare forskningsanlæg. I de løbende drøftelser om en mulig forestående afvikling blev det anset for hensigtsmæssigt at forberede udskillelsen af dekommissioneringsopgaven fra Risø til en selvstændig virksomhed med egen ledelse. Dette ikke mindst for at sikre adskillelsen af dekommissioneringsopgaven fra Risøs øvrige fremadrettede forskningsaktiviteter.

I november 2000 tiltrådte Finansudvalget således Akt 58 22/11 2000 om oprettelsen af virksomheden DD, som skulle forberede en overdragelse af ansvaret for de nukleare anlæg fra Risø til DD, herunder tilvejebringe dokumentation for, at virksomheden havde de nødvendige kvalitative og kvantitative kompetencer og ressourcer til at forestå afviklingen.

I marts 2001 offentliggjorde Risø en udredningsrapport med beskrivelse af indholdet af en dekommissionering, herunder alternative dekommissioneringsscenerier. Den 20. marts 2001 blev rapporten (dansk sammenfatning) sendt til Videnskabsudvalget og Miljø- og Planlægningsudvalget, og udvalgene blev samtidig orienteret om, at der samme dag var blevet forelagt et aktstykke for Finansudvalget, jf. Akt 160 28/03 2001.

Risøs udredningsrapport var forinden offentliggørelsen blevet underkastet en uafhængig international peer review, hvor den var blevet positivt evalueret. Rapporten gav således et godt grundlag for det videre analyse- og planlægningsarbejde. Men det stod samtidig klart, at den ikke kunne stå alene som beslutningsgrundlag for valg af en afviklingsprofil og en ansvarsoverdragelse fra Risø til DD. Rapporten illustrerede således behovet for bl.a. en yderligere detaljering af arbejdsopgaverne i forbindelse med dekommissioneringen af både økonomisk og processuel karakter. En række forhold måtte derfor belyses yderligere.

Med Akt 160 28/03 2001 blev ansvarsoverdragelsen udskudt, indtil disse forhold var afklaret. Samtidig blev de nukleare aktiviteter udskilt i en særlig afdeling, Risø Dekommissionering, under Risø med henblik på at fremme overdragelsen af det samlede ansvar til DD. Det forudsattes samtidig, at der i foråret 2002 ville blive fremsat et beslutningsforslag for Folketinget om bl.a. de overordnede rammer for en dekommissionering. Det mellemliggende år skulle bruges til at sikre et så robust beslutningsgrundlag som muligt, primært ved en afklaring af de i Akt 160 28/03 2001 beskrevne forhold samt ved igangsættelsen af en miljøvurdering af dekommissioneringen, jf. også afsnit 12.

I forlængelse af Akt 160 28/03 2001 fortsattes arbejdet med at afklare de nødvendige forhold. Videnskabsministeriet nedsatte en udredningsgruppe, der skulle foretage en teoretisk udredning af de tekniske krav til et dansk slutdepot for radioaktivt affald (den teoretiske depotudredning). Udredningen blev offentliggjort i januar 2002.

Af habilitetshensyn og for at sikre et så robust beslutningsgrundlag som muligt blev det endvidere besluttet at antage en uafhængig rådgiver for Videnskabsministeriet, der skulle vurdere en række af de i Akt 160 28/03 2001 beskrevne forhold bl.a. ved en vurdering af det af Risø/DD udarbejdede materiale. Rådgivningsopgaven blev sendt i udbud, hvorefter en enstemmig bedømmelseskomité pegede på et internationalt konsortium bestående af COWI A/S, DEMEX Consulting Engineers A/S, NIS Ingenieurgesellschaft mbH/RWE NUKEM-group, GOLDR Associates Europe Ltd. og SYCON Energikonsult AB som det samlet set bedste bud.

I april 2002 afleverede COWI-konsortiet sine rapportudkast med analyser af disse forhold til Videnskabsministeriet. På baggrund heraf var det ministeriets og rådgivers vurdering, at udkastene burde konsolideres, inden de dannede grundlag for den videre beslutningsproces. Den 24. april 2002 orienterede videnskabsministeren derfor Videnskabsudvalget, Miljø- og Planlægningsudvalget og Finansudvalget om, at beslutningsforslaget først ville blive forelagt for Folketinget i samlingen 2002/03. Ministeren oplyste samtidig, at der i samarbejde med de relevante aktører ville blive igangsat en proces, hvorefter udvalgene ville modtage rådgivers endelige rapporter. Samtidig ville udvalgene blive præsenteret for, hvad der skulle arbejdes videre med frem mod den endelige forelæggelse for Folketinget.

Den 27. juni 2002 sendte videnskabsministeren COWI-konsortiets endelige rapporter til de tre ovennævnte udvalg sammen med en oversigt over de forhold, som rådgiver havde peget på måtte afklares inden den endelige forelæggelse for Folketinget. Rådgiver anbefalede i den forbindelse f.eks., at Risø/DD udbyggede den strategiske planlægning for afviklingen. Endvidere blev der peget på, at der inden en beslutning om endelig bortskaffelse af det radioaktive affald bør udarbejdes en national strategi for håndtering af radioaktivt affald, herunder definitionen af acceptkriterier for dette affald. Rådgiver understregede samtidig fordelene ved at klarlægge principperne for en sådan strategi samtidig med dekommissioneringen.

For at sikre et så robust beslutningsgrundlag som muligt nedsatte Indenrigs- og Sundhedsministeriet, Miljøministeriet og Videnskabsministeriet på den baggrund et tværministerielt udvalg, der fik i opdrag at beskrive de retlige rammer m.v. for den umiddelbare håndtering af det affald, herunder det radioaktive affald, som vil fremkomme ved en dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø samt for etableringen af et dansk slutdepot for radioaktivt affald (det tværministerielle udvalg vedrørende affaldshåndtering). Udvalget afleverede primo oktober 2002 sin redegørelse til indenrigs- og sundhedsministeren, miljøministeren og videnskabsministeren.

I september 2002 afleverede Risø/DD sine afsluttende rapporter til Videnskabsministeriet, foranlediget af COWI-konsortiets anbefalinger. Rådgiver afleverede i samme måned til ministeriet sin vurdering af dette materiale.

Parallelt med denne proces er der sket en returnering af brugte brændselselementer fra DR3-reaktoren til USA, jf. Akt 274 04/09 2001. Disse brændselselementer blev brugt, mens DR3 var i drift, og skulle løbende udskiftes. Returneringen har været omfattet af en aftale med USA herom og var et led i de løbende nukleare aktiviteter på Risø. Selv hvis de nukleare anlæg var i drift, ville returnering skulle ske, og den måtte derfor ses adskilt fra processen i forhold til en dekommissionering. Ved Akt 274 04/09 2001 tiltrådte Finansudvalget, at Risø fremrykkede udgifterne til returneringen af brændselselementerne, sådan at returnering kunne ske hurtigst muligt. Dette er sket, da alle brændselselementer nu er returneret til USA. Det betyder herefter, at der alene er bestrålet reaktorbrændsel tilbage i DR1-reaktoren, jf. også afsnit 9.3, samt de 233 kg. bestrålet forsøgsbrændsel der er indgået i et tidligere forskningsprojekt i Hot Cells, jf. også Bilag A.

II Forhold vedrørende dekommissionering

3. Beskrivelse af de nukleare anlæg

Neden for skitseres de anlæg på Risø, der er klassificeret som værende nukleare anlæg, og som vil være omfattet af dekommissioneringsprojektet.

- DR1-reaktoren er en maksimalt 2 kW laveffekt reaktor, hvorfor den indeholdte aktivitet er beskedent. Reaktoren blev taget i drift i 1957 og ud af drift i 2001.
- DR2-reaktoren er en 5 MW letvandsreaktor af »pool-typen«. Reaktoren blev taget i drift i 1959 og ud af drift i 1975, hvorefter den blev dekommissioneret til fase 2, jf. også afsnit 7.
- DR3-reaktoren er en 10 MW tungtvandskølet reaktor. Til sammenligning er Barsebäck 1-reaktoren på 1800 MW. DR3-

reaktoren blev taget i drift i 1960 og ud af drift i 2000.

- Teknologihallen er en bygning med faciliteter til fabrikation af brændselelementer for DR3. Produktionen af brændselelementer ophørte, da DR3 blev taget ud af drift.
- Hot Cells er et anlæg, der blev brugt til undersøgelser af eksperimentelt bestrålet uranbrændsel m.v. Hot Cells var i brug i perioden 1964 - 1989, hvorefter dekommissionering af anlægget blev sat i gang. Dekommissioneringen af Hot Cells er nu i fase 2, jf. også afsnit 7.
- Behandlingsstationen for radioaktivt affald varetager rensning af Risøs radioaktive spildevand samt pakning og komprimering af alt fast radioaktivt affald fra forskningscentret samt fra øvrige danske brugere af radioaktive isotoper. Det bemærkes, at også Risøs lagerfaciliteter til midlertidig oplagring af dansk radioaktivt affald hører under Behandlingsstationen.

Hertil skal tilføjes, at der bliver og fortsat vil blive udført forskningsaktiviteter på Risø med brug af radioaktivt materiale. Aktiviteterne adskiller sig ikke fra aktiviteter på f.eks. hospitaler og universiteter m.v. I DD's levetid vil virksomheden bistå Risø med affaldshåndtering samt dekontaminering og friklassificering af de laboratorier, hvor sådanne aktiviteter har fundet sted.

4. Nationale forpligtelser i forhold til en dekommissionering

Det tværministerielle udvalg vedrørende affaldshåndtering har bl.a. beskrevet de nuværende retlige rammer for en dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø, jf. også afsnit 2. Udvalget fandt generelt, at den eksisterende danske lovgivning er i overensstemmelse med internationale forpligtelser m.v., og at der intet retligt er til hinder for at igangsætte dekommissioneringen.

Den nukleare lovgivning omfatter følgende love:

- Lov nr. 170 af 16. maj 1962 om nukleare anlæg (atomanlægsloven).
- Lov nr. 244 af 12. maj 1976 om sikkerhedsmæssige og miljømæssige forhold ved atomanlæg m.v. (atomanlægssikkerhedsloven). Loven er dog kun delvis sat i kraft.
- Lov nr. 94 af 31. marts 1953 om brug m.v. af radioaktive stoffer (radioaktivitetsloven).
- Lov nr. 332 af 19. juni 1974 om erstatning for atomskader (nukleare skader).

Der er derudover i medfør af ovenstående love udstedt en række bekendtgørelser af relevans for dekommissioneringen.

Tilsynet med de nukleare anlæg ligger hos de nukleare tilsynsmyndigheder. Disse myndigheder er således ansvarlige for udarbejdelsen af de regler og betingelser, under hvilke Risø/DD kan udføre sin virksomhed; bl.a. skal myndighederne på baggrund af en konkret ansøgning godkende overdragelsen af ansvaret for de nukleare anlæg fra Risø til DD. En sådan ansøgning er betinget af Folketingets stillingtagen til beslutningsforslaget. Endvidere vil udførelsen af den faktiske dekommissionering være betinget af løbende myndighedsgodkendelse, jf. også afsnit 8.

Omkring miljølovgivningen har udvalget tilsluttet sig, at dekommissioneringen er omfattet af VVM-pligt. For yderligere beskrivelse af denne lovgivning henvises til afsnit 12.

5. Internationale forpligtelser i forhold til en dekommissionering

Dekommissioneringen af de nukleare anlæg på Risø skal naturligvis ske inden for rammerne af eksisterende internationale forpligtelser. Det nukleare område er reguleret i en række internationale fora og er også genstand for forskellige internationale anbefalinger m.v. Om end sidstnævnte ikke i retlig forstand er bindende, har både Risø/DD og COWI-konsortiet understreget betydningen af en efterlevelse af de internationale principper.

Neden for er herefter givet eksempler på centrale internationale forpligtelser og anbefalinger af relevans for dekommissioneringen.

5.1. I regi af EU

Traktaten om oprettelse af Det Europæiske Atomenergifællesskab (EURATOM)

EURATOM-traktaten trådte i kraft i 1958 på et tidspunkt, hvor den fredelige udnyttelse af nuklear energi stod højt på den internationale dagsorden. Ønsket var bl.a. at sikre grundlæggende normer inden for f.eks. sundhedskontrol. Det har f.eks. givet sig udslag i notifikationsproceduren i traktatens artikel 37.¹⁾ I medfør heraf skal hver medlemsstat forsyne EU-kommissionen med alle almindelige oplysninger vedrørende planer om bortskaffelse af radioaktivt spild i enhver form, for at man kan vurdere enhver plans eventuelle indvirkning på en anden medlemsstats territorium. Redegørelsen skal således bl.a. indeholde vurderinger af strålingsdoserne til den nærmeste befolkning i et naboland fra forventede driftsudslip af radioaktive stoffer til atmosfæren.

Statens Institut for Strålehygiejne under Sundhedsstyrelsen har i Danmark ansvaret for udarbejdelsen af ovennævnte artikel 37-redegørelse. En redegørelse forventes sendt til EU-kommissionen primo 2003.

Rådsdirektiv 96/29/EURATOM om fastsættelse af befolkningens og arbejdstagernes sundhed mod de farer, som er forbundet med ioniserende stråling (strålingsbeskyttelsesdirektivet)

EURATOM-traktaten forudsætter, at man udsteder yderligere retsakter som udbygning af traktatens grundlæggende principper. EU udsteder derfor direktiver, som udarbejdes med støtte i anbefalinger fra Den Internationale Kommission for Strålingsbeskyttelse (ICRP) og Den Internationale Kommission for Strålingsenheder og Målinger (ICRU) - to uafhængige ekspertkommissioner - senest ved ovennævnte strålingsbeskyttelsesdirektiv. Direktivet er i Danmark blevet implementeret bl.a. ved Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 823 af 31. oktober 1997 om dosisgrænser for ioniserende stoffer og Indenrigs- og Sundhedsministeriets bekendtgørelse nr. 192 af 2. april 2002 om undtagelsesregler fra lov om brug m.v. af radioaktive stoffer.

EU-kommissionens forslag til fællesordning for nuklear sikkerhed og forsyningssikkerhed (COM 2002, med bilag)

EU-kommissionen vedtog d. 6. november 2002 en meddelelse indeholdende foranstaltninger inden for rammerne af EURATOM-traktaten, som sigter mod gennemføre en fællesskabsordning for nuklear sikkerhed og styrkelse af forsyningssikkerheden. Meddelelsen ventes bl.a. ledsaget af to direktivudkast om sikkerhed og håndtering af radioaktivt affald. Der er endnu ikke tale om officielle forslag fra EU-kommissionen til Rådet. Materialet kan i sin nuværende form findes på http://europa.eu.int/comm/energy/nuclear/new_package.htm

De to udkast til direktivforslag er baseret på EURATOM-traktatens artikel 31. I denne artikel er det fastsat, at kommissionen udarbejder grundlæggende normer for strålingsbeskyttelse, efter indstilling fra en gruppe personer udpeget af Det Videnskabelige og Tekniske Udvalg blandt medlemsstaternes videnskabelige eksperter og efter udtalelse fra Det Økonomiske og Sociale Udvalg. Når forslagene er forelagt Rådet, vedtager Rådet normerne med kvalificeret flertal efter høring af Europa-Parlamentet. Der er således kun tale om udkast til direktiver, som kan ændres meget under behandlingen i EU.

Meddelelsen og udkastene til direktivforslag omhandler som nævnt bl.a. sikkerheden i nukleare anlæg i drift eller under dekommissionering samt håndtering af radioaktivt affald. Det kan derfor ikke udelukkes, at en vedtagelse af direktivforslag på dette område kan have relevans for dekommissioneringen af de nukleare anlæg på Risø. En analyse baseret på disse meget tidlige udkast til direktiver i relation til den konkrete sag viser imidlertid, at der gennemgående er tale om videreførelse af internationalt anerkendte principper for nuklear sikkerhed. Principper, som projektet under alle omstændigheder forudsættes gennemført med respekt af. De af kommissionen anførte tidsfrister for udformning og geografisk placering af slutdepoter virker umiddelbart meget stramme, men i og med at der alene er tale om et meget tidligt første udkast fra kommissionen, kan ændringer forekomme.

Generelt må det understreges, at ovennævnte vurderinger baserer sig på det foreliggende grundlag fra kommissionen, og at behandlingen i EU-systemet af udkastene til direktivforslag kan medføre ændringer heri. Regeringen vil løbende orientere Folketinget om behandlingen.

I det omfang de eventuelle vedtagne direktiver skulle vise sig at indeholde mindre strenge sikkerhedskrav end det i forhold til dekommissioneringen af de nukleare anlæg på Risø forudsatte, er det dog - med den viden man har i dag - regeringens holdning, at de højere sikkerhedsnormer naturligvis fortsat vil blive lagt til grund.

5.2. I regi af Det Internationale Atomenergiagentur (IAEA)

Safety Standards m.v.

Som en uafhængig organisation under FN blev IAEA i medfør af Artikel III i sin statut, med ikrafttræden i 1957, beføjet til at udarbejde vejledende standarder for beskyttelse mod ioniserende stråling samt til at overvåge brugen af disse standarder ved den fredelige udnyttelse af nuklear energi. IAEA udarbejder også retningslinier og anbefalinger for dekommissionering af nukleare anlæg i form af såkaldte Safety Guides, f.eks. Safety Guide om *'Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors'*, 1997. Ovennævnte retningslinier vil indgå i både den kommende detailplanlægning og ved udførelsen af den faktiske dekommissionering.

6. Internationale erfaringer med dekommissionering af nukleare anlæg

Ifølge en opgørelse fra IAEA var der i april 1997 på verdensplan mere end 70 civile kernekraftanlæg, som var under dekommissionering i større eller mindre grad. Hertil kommer bl.a. et stort antal forskningsreaktorer og tilknyttede laboratorier. I lyset af den unikke karakter af en dekommissionering her i landet har Risø/DD i sit udredningsarbejde benyttet sig af de eksisterende internationale erfaringer. Tilsvarende har COWI-konsortiet i sin vurdering af dette arbejde kunnet benytte sig af den internationale ekspertise, som indgår i konsortiet.

Det er vanskeligt at konkludere endegyldigt på foretrukne strategier for dekommissionering i udlandet. De nukleare anlæg er af vidt forskellig karakter, og forholdene varierer meget fra land til land. En strategi for et land med mange nukleare anlæg og fortsatte nukleare aktiviteter vil ikke nødvendigvis være den mest hensigtsmæssige i et land med kun få anlæg, der står foran en

afvikling.

Neden for er kort skitseret forholdene i nogle af de lande, hvorfra det har været mest nærliggende at indhente erfaringer.

6.1. Storbritannien

United Kingdom Atomic Energy Authority (UKAEA) som oprindeligt stod for både det militære og civile nukleare program har nu ansvaret for dekommissionering af et stort antal forsøgsreaktorer og mindre prototypereaktorer samt laboratorier, hvor der har været arbejdet med radioaktive materialer. I alt regner man med at skulle dekommissionere 150 bygninger.

Af særlig interesse for de nukleare anlæg på Risø har været to reaktorer på forsøgsanlægget Harwell og én på anlægget Dounreay i Skotland. Disse tre reaktorer er af samme type som DR3-reaktoren på Risø. Da de to førstnævnte allerede har undergået den første fase af dekommissionering, jf. også afsnit 7, har Risø i sit udredningsarbejde benyttet sig af erfaringerne herfra.

6.2. Sverige

I Sverige har man i begyndelsen af 1980'erne dekommissioneret en forsøgsreaktor med en 100 gange lavere effekt end DR3-reaktoren på Risø. Risø/DD har vurderet, at dette forløb vil give erfaringer for en dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø. Derudover er Barcebäck 1-reaktoren på nuværende tidspunkt i en hvileposition.

6.3. Tyskland

Anlægget Niederaichbach er den første større kraftreaktor på verdensplan, der blev dekommissioneret til såkaldt 'ubegrænset brug af området', jf. også afsnit 7. Projektet blev afsluttet i 1995. Herudover pågår i øjeblikket dekommissioneringsprojekter for 10-15 egentlige kraftreaktorer eller større forsøgsreaktorer, herunder reaktorerne på de tidligere østtyske kraftværker Rheinsberg og Greifswald. Desuden gennemføres/er der gennemført dekommissionering af et stort antal mindre forsøgsreaktorer og laboratorier, f.eks. på forskningscentret i Karlsruhe.

6.4. USA

Over 70 kraft- og forsøgsreaktorer er taget ud af drift i USA. 3 egentlige kraftreaktorer er undergået en komplet dekommissionering. 9 kraftreaktorer er anbragt i såkaldt 'safe storage' for kortere eller længere tid, f.eks. med henblik på at afvente nedlukning af andre nukleare anlæg på samme plads. Dekommissionering af bl.a. de tre oven for nævnte reaktorer har givet anledning til udvikling af udstyr og metoder til dekommissionering, som Risø/DD forventer, at der kan drages nytte af ved en dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø.

7. Overordnet strategi for en dekommissionering af nukleare anlæg, herunder mulige scenarier

IAEA definerede i 1975 en dekommissionering ud fra 3 faser for at sikre en international sammenhæng i dekommissioneringsaktiviteter. Det bemærkes, at det i princippet ikke er nødvendigt at gennemføre alle 3 faser.

Risø/DD har siden beslutningen om ikke at genoptage driften af de nukleare anlæg arbejdet ud fra en forudsætning om at gennemføre en dekommissionering baseret på en overordnet strategi svarende til IAEA's internationalt anerkendte definition. I overensstemmelse hermed har Risø/DD beskrevet den overordnede strategi som faldende i følgende 3 faser:

- Fase 1: Opbevaring under opsyn - dekontaminering af radioaktivt forurenede overflader; dræning, afbrydelse af driftssystemer m.v. Reaktorbrændsel fjernes.
- Fase 2: Begrænset brug af området fjernelse eller dekontaminering af alt udstyr og alle bygninger, som er lette at nedrive. I reaktorer: lukning af det biologiske skjold. Anlæggene vil stadig skulle være under overvågning.
- Fase 3: Ubegrænset brug af området ('bar mark') fjernelse af alle bygninger og alt udstyr, som ikke kan dekontamineres til et niveau, der opfylder gældende regler for frigivelse. Tilbageværende bygninger/anlægsdele samt området kan herefter frigives uden restriktioner f.s.v.a. rest-radioaktiviteten.

Inden for ovennævnte strategi er forskellige scenarier mulige, der primært varierer i tidsmæssig udstrækning (i forhold til køletiden for DR3-reaktoren). De mulige scenarier er udvalgt på baggrund af bl.a. halveringstider for de radioaktive isotoper i de nukleare anlæg.

For at belyse sagen bedst muligt er der blevet lagt vægt på at inddrage et bredt spektrum af scenarier, og for at identificere det foretrukne alternativ har Risø/DD og COWI-konsortiet samlet set taget udgangspunkt i forskellige scenarier inden for en ramme af umiddelbar dekommissionering ned til ubegrænset brug af området (dertil kommer vurdering af eventuelle alternativer til dekommissionering, jf. også generelt afsnit 9). Herefter er visse scenarier vurderet nærmere med henblik på en afvejning af de relevante kriterier. Først på baggrund af en samlet afvejning, er det foretrukne scenario for en dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø identificeret, jf. også afsnit 8.

Følgende scenarier er herefter i alt overordnet vurderet af Risø/DD og COWI-konsortiet:

1. Dekommissionering fuldført hurtigst muligt, ca. 11-20 års varighed. For nærmere beskrivelse af dette scenario henvises til afsnit 8.
2. Dekommissionering fuldført på ca. 35 år, jf. nedenfor.
3. Dekommissionering fuldført på ca. 50 år, jf. nedenfor.
4. Dekommissionering fuldført på ca. 85 år, jf. nedenfor.

Det bemærkes, at den tidsmæssige udstrækning i de ovennævnte scenarier baserer sig på en forskellig køletid for DR3-reaktoren. Køletiden har betydning for mængden af radioaktivitet inde i reaktoren.

Scenarierne 1. - 3. er reelt varianter af samme overordnede scenario, alene varierende i forhold til den tidshorisont, man vælger at udstrække opgaven over. Risø/DD og COWI-konsortiet har vurderet, at for alle tres vedkommende vil det biologiske skjold og de indre dele af reaktorkernen skulle fjernes med hel eller delvis brug af fjernbetjent udstyr (robotarme m.v.). Tilsvarende har Risø/DD og COWI-konsortiet vurderet, at der ikke vil være større miljømæssige forskelle, uanset hvilket alternativ der måtte vælges, jf. også afsnit 13.4. Samme vurdering er anført i den VVM-redegørelse for dekommissioneringen, som er blevet udarbejdet i regi af Hovedstadens Udviklingsråd (HUR) som regionplanmyndighed, jf. også afsnit 12.

F.s.v.a. scenario nr. 4. henvises til det neden for beskrevne.

Der fandtes således ikke at være udslagsgivende tekniske, sikkerheds- og miljømæssige forskelle i varianterne 1. - 3. Samme konklusion drages i VVM-redegørelsen for dekommissioneringen, jf. også afsnit 12. Risø/DD og COWI-konsortiet vurderede på baggrund heraf, at en mere tilbundsående vurdering af nr. 1 og nr. 3. ville være tilstrækkelig i forhold til en indsnævring af det oprindelige spektrum.

Med hensyn til det alt i alt længste scenario på 85 år, jf. scenario nr. 4., forudsætter det ifølge COWI-konsortiet en så lang køletid for DR3, at det biologiske skjold og de indre dele af reaktorkernen i modsætning til de øvrige alternativer stort set ville kunne fjernes uden brug af kostbart fjernbetjent udstyr. Dette fordi radioaktiviteten i reaktoren på det tidspunkt vil være aftaget i tilstrækkelig grad. COWI-konsortiet vurderede således, at også dette scenario burde belyses nærmere ud fra en forventning om eventuel besparelse ved dekommissioneringen af DR3.

En nøjere vurdering blev herefter foretaget af følgende scenarier:

1. Dekommissionering fuldført hurtigst muligt, ca. 11-20 års varighed.
2. Dekommissionering fuldført på ca. 50 år.
3. Dekommissionering fuldført på ca. 85 år.

COWI-konsortiet var herefter generelt enig i Risø/DD's vurdering af, at de samlede omkostninger (i faste priser) for en dekommissionering vil stige i takt med dens planlagte udstrækning, idet det dog tilføjes, at en omregning af omkostningerne i faste priser til en nutidsværdi generelt peger på, at omkostningerne målt i nutidsværdi vil falde jo senere i forløbet de afholdes, jo længere det samlede forløb bliver og jo højere rentefod, der lægges til grund for beregningen, jf. også afsnit 11.

Endvidere har COWI-konsortiet f.s.v.a. 85-års scenariet søgt at vurdere de eventuelle økonomiske fordele ved, at de mest radioaktive dele af DR3-reaktoren stort set ville kunne fjernes manuelt, jf. ovenfor. Rådgiver har imidlertid vurderet, at selv om dette vil give en isoleret besparelse, betyder de årlige merudgifter til bl.a. overvågning af de nukleare anlæg, at totaludgifterne (i faste priser) samlet set bliver større end ved de øvrige scenarier. Hertil kommer Risø/DD's vurdering af, at man ikke på det foreliggende grundlag kan sandsynliggøre, at den faktiske eksponering for strålingsdoser ved en nedtagning af anlæggene vil være lavere ved det lange scenario.

8. Anbefaling af dekommissioneringsstrategi i koncept og tid

På baggrund af en samlet vurdering af relevante kriterier, jf. også afsnit 7, har både Risø/DD og COWI-konsortiet anbefalet, at de nukleare anlæg dekommissioneres ned til ubegrænset brug af området inden for en kortest mulig tidshorisont, idet de ikke har fundet udslagsgivende fordele ved at lade de nukleare anlæg stå i f.eks. 40 år, før opgaven fuldendes. Begge parter har ved anbefalingen heraf naturligtvis forudsat, at dekommissioneringen vil blive gennemført under hensyntagen til såvel sikkerheds- og miljømæssige forhold som til et princip om bedst mulig forvaltning af offentlige midler.

Tidsrammen er ikke mindst blevet dikteret af to overordnede modsatrettede hensyn, som er afvejet over for hinanden. På den ene side en passende køletid for DR3-reaktoren (af betydning for aktivitetsniveauet, herunder også for de nødvendige arbejdsoperationer), og på den anden side den bedst mulige udnyttelse af den eksisterende ekspertise og arbejdskraft på Risø.

Som ved en udskudt dekommissionering, jf. også afsnit 9.3, indebærer en lang tidshorisont et tab af de medarbejdere, som har et unikt kendskab til de nukleare anlægs opbygning og funktion. Risø/DD har understreget betydningen af at kunne benytte sig af personale med et indgående kendskab til de konkrete anlæg ved dekommissioneringen, og COWI-konsortiet har kunnet tilslutte

sig synspunktet. Vigtigheden heraf er også understreget i IAEA's 'Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management' (Affaldskonventionen), tiltrådt af Danmark i 1998, hvor det i artikel 26 er anført, at: »*Each Contracting Party shall take the appropriate steps to ensure the safety of decommissioning. Such steps shall ensure that qualified staff and adequate financial resources are available.*«.

Dette behov har været et bestemmende hovedhensyn for Risø/DD's indstilling om, at dekommissioneringen sættes i gang hurtigst muligt inden for en kortest mulig tidshorizont. En indstilling, som støttes af både COWI-konsortiet og i VVM-redegørelsen, jf. også afsnit 12. De nukleare tilsynsmyndigheder har ligeledes tilkendegivet, at de kan tilslutte sig dette hovedhensyn.

Regeringen har på baggrund af ovenstående tiltrådt indstillingen. En motiverende faktor har også været ønsket om at leve op til det internationale princip om, at hver generation bør »rydde op« efter sig selv, jf. også afsnit 9.3.

Omkring den konkrete tidsramme i det kortest mulige scenario for en dekommissionering fremhæves det, at Risø/DD oprindeligt vurderede, at der ville blive tale om en afvikling over 20 år, idet man dog tog forbehold for, at en detailanalyse kunne reducere varigheden af afviklingen. COWI-konsortiet har herefter i sin konsolidering lagt til grund, at en kortest mulig tidshorizont snarere lå på afvikling inden for 11 år. Der er tale om to yderpunkter, inden for hvilke en dekommissionering hurtigst muligt kan gennemføres.

Angivelse af en mere præcis tidsramme er p.t. forbundet med nogen usikkerhed, da en række faktorer kan påvirke det kortsigtede dekommissioneringsforløb. Der bedes alene om Folketingets tilslutning til, at en dekommissionering kan fremmes inden for rammerne af det givne scenario. Når sådant samtykke foreligger, skal de nukleare tilsynsmyndigheder godkende, at ansvaret for de nukleare anlæg overdrages fra Risø til DD, hvorefter de samme myndigheder skal godkende en overordnet plan for dekommissioneringsprojektet. Først herefter kan egentlig detailplanlægning og projektering finde sted. Deri ligger også, at en detaljeret kontraheringsstrategi først på det tidspunkt kan fastlægges og implementeres. Før der er klarhed over antallet og omfanget af kontraktpakker, vil det være usikkert at konkludere endegyldigt på antal år over hvilke, dekommissioneringen må udstrækkes. Ethvert udbud på baggrund af procedurene i de almindelige udbudsregler må således forventes at være relativt tidskrævende.

Også sikkerhedsmæssige aspekter vil have betydning for den konkrete tidshorizont for dekommissioneringen. Ved Folketingets tilslutning til at dekommissioneringen kan fremmes, vil der være givet samtykke til, at DD under forudsætning af de nukleare tilsynsmyndigheders godkendelse af ansvarsoverdragelsen fra Risø til DD kan udføre den nødvendige detailplanlægning og projektering for de enkelte delprojekter. Selve implementeringen af hvert delprojekt vil ikke blive igangsat, før tilsynsmyndighederne på baggrund af en konkret ansøgning har givet deres godkendelse dertil. Ansøgningen vil udmøntes i tilsynsmyndighedernes udstedelse af nye Betingelser for Drift og Dekommissionering for DD, hvori der bl.a. vil blive fastsat niveauer for friklassificering af det radioaktive affald, sådan at det afklares, hvilket affald der kan frigives, og dermed ikke skal anbringes i et slutdepot for radioaktivt affald, jf. også generelt afsnit III. Det bemærkes, at det friklassificerede affald kan håndteres efter Miljøministeriets gældende regler for konventionelt (dvs. ikke-radioaktivt) affald. Den nødvendige behandlingstid hos de nukleare tilsynsmyndigheder vil naturligvis bero på karakteren og omfanget af den indgivne ansøgning, og ansøgning kan ikke indgives, før samtykke til en dekommissionering inden for den nærmere angivne ramme er givet, og ansvarsoverdragelsen fra Risø til DD kan blive en realitet.

Den konkrete planlægning og projektering vil ud over ovennævnte forhold blive baseret på, at projektet gennemføres både miljø- og sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarligt og økonomisk mest fordelagtigt.

9. Alternativer til en dekommissionering

For at sikre et så robust beslutningsgrundlag som muligt fandt Videnskabsministeriet det vigtigt også at få belyst eventuelle alternativer til en dekommissionering, herunder få vurderet fordele og ulemper ved disse. Risø/DD og COWI-konsortiet har på den baggrund vurderet nedenstående alternativer, som dog alle frarådes.

9.1. Deponering på stedet ('entombment')

Ved en deponering på stedet udfyldes de radioaktive dele af de nukleare anlæg med f.eks. beton, hvorefter der sker en indkapsling i beton. Derefter fjernes de uden om liggende bygninger. Anlæggene omdannes derved reelt til slutdepoter for lav- og mellemaktivt affald. Der er kun begrænsede internationale erfaringer med en sådan løsning. Risø/DD har beskrevet, at modellen indtil nu kun er brugt på tre små demonstrationsreaktorer i USA, to militære u-båds-reaktorer i Estland og i nogen grad den uheldsramte Tjernobyli-reaktor i Ukraine.

Modellen har den fordel, at man ved den samtidige kombination af delvis dekommissionering og deponering kan forvente store besparelser. Samtidig udsættes personalet for mindre strålingsdoser i og med, at man ikke fjerner de radioaktive systemer i anlæggene, f.eks. de indre stærkt aktive konstruktioner i DR3.

Ikke desto mindre er deponering på stedet en løsningsmodel, som frarådes af både Risø/DD, COWI-konsortiet og i VVM-redegørelsen, jf. også afsnit 12. I sagens natur har man ikke mulighed for at optimere udformningen og lave komplette undersøgelser. Der er også risiko for, at de indkapslede anlæg senere p.g.r.a. sikkerheds- og miljømæssige forhold må fjernes.

De nukleare tilsynsmyndigheder har tilkendegivet, at deponering på stedet efter deres opfattelse kræver den samme afklaring af og politiske stillingtagen til alle relevante forhold som beskrevet i afsnit III for et egentligt slutdepot for lav- og mellemaktivt affald. Tilsynsmyndighederne har endvidere peget på, at man med et sådant løsningsforslag ikke nødvendigvis kan forvente, at det vil være muligt på et senere tidspunkt at dokumentere på samme måde som for et egentligt nyt slutdepot, at »depotet på stedet« lever op til de på daværende tidspunkt fastsatte generelle principper for og krav til et slutdepot.

9.2. Omdannelse af de nukleare anlæg til museum

DR3-reaktoren, som er det for offentligheden forventeligt mest interessante anlæg, er samtidig den til museumsvirksomhed mindst egnede; dels p.gr.a. dens opbygning, og dels fordi de forskellige systemer inde i anlægget indeholder store mængder radioaktivitet. Før man kunne påbegynde indretningen af et museum i DR3, ville man derfor alligevel skulle gennemføre fase 1 og 2 af en dekommissionering, jf. også afsnit 7. Både Risø/DD, COWI-konsortiet og VVM-redegørelsen har konkluderet, at en indretning af de nukleare anlæg til museumsvirksomhed således under alle omstændigheder vil forudsætte, at man forinden gennemfører en næsten komplet dekommissionering. De nukleare tilsynsmyndigheder har ligeledes givet udtryk for, at de næppe ville give tilladelse til offentlig adgang til anlæggene, så længe arealerne ikke var frigivet til ubegrænset brug.

En indretning af de nukleare anlæg til museum er derfor ikke et alternativ til dekommissionering. For det første skal radioaktiviteten fjernes, inden offentligheden kan få adgang til anlæggene. Det betyder, at man alligevel ikke undgår mange af de udgiftstunge poster ved en dekommissionering. For det andet skal man stadig afvikle de nukleare anlæg, der ikke indgår i et museum. Dette p.gr.a. de sikkerhedsmæssige krav, der nødvendigvis må stilles ved en offentlig adgang (f.eks. et helt fundamentalt krav om, at offentligheden ikke må komme i berøring med radioaktivt materiale). For det tredje vil der også fremover i hvert fald i en årrække i og med Behandlingsstationen være et nukleart anlæg i drift på Risø-arealer hvilket betyder, at hvis offentligheden skulle have adgang til arealer, hvor der i umiddelbar nærhed er et sådant anlæg i drift, ville det kræve en revurdering af hele filosofien for adgang til Risø-området; en filosofi, hvis sigte naturligt er at holde radioaktivitet og befolkning adskilt. For det fjerde bør der stadig foreligge en plan for nedtagning også af det/de anlæg, der indrettes til et museum. For det femte må man fortsat finde en løsning for deponering af det eksisterende radioaktive affald.

For en god ordens skyld skal det endelig bemærkes, at hensynet til bevaring for eftertiden af reminiscenser fra den nukleare æra i Danmark kan varetages på anden vis end ved etableringen af et museum på Risø. F.eks. har Stenomuseet i Aarhus udtrykt interesse for at overtage kontrolinstrumenteringen fra DR1.

9.3. Udskudt dekommissionering

Ved en udskudt dekommissionering skal her forstås, at påbegyndelsen af dekommissionering udskydes på ubestemt tid, og hvor man samtidig beslutter *i videst muligt omfang* at lade de nukleare anlæg stå, som de er. Risø/DD har vurderet, at udskudt dekommissionering vil have visse fordele i forhold til en umiddelbar dekommissionering. I DR3's tilfælde vil radioaktiviteten efter en meget lang tidsperiode være reduceret i en sådan grad, at nedtagningen i langt mindre omfang end ved umiddelbar dekommissionering må udføres med fjernbetjent udstyr, med en reduktion af nedtagningsudgifterne (i faste priser) til følge. F.s.v.a. DR2- og DR1-reaktoren (efter at reaktorkernen er fjernet) er aktivitetsniveauerne allerede nu så lave, at nedbrydning er ret ukompliceret, og en udskudt dekommissionering vil derfor ifølge Risø/DD ikke have den store betydning for nedtagningsudgifterne (i faste priser). Det skal dog tilføjes, at en omregning af omkostningerne i faste priser til en nutidsværdi generelt peger på, at omkostningerne målt i nutidsværdi vil falde jo senere i forløbet de afholdes, jo længere det samlede forløb bliver og jo højere rentefod, der lægges til grund for beregningen, jf. også afsnit 11. Tilsvarende hjælper det ikke at vente med Hot Cells, da der her er tale om væsentlige mængder langlivede isotoper, som ikke forsvinder i løbet af f.eks. 100 år.

Ved en udskudt dekommissionering vurderer Risø/DD videre, at mængden af radioaktivt affald kan forventes noget reduceret for nogle af anlæggene. Det er ikke muligt i dag nærmere at opgøre en eventuel reduktion, da dette bl.a. beror på fastsættelsen af kriterier og praksis for friklassificering i regi af de nukleare tilsynsmyndigheder. Det står dog klart, at f.eks. affaldsmængden for Hot Cells ikke reduceres ved at udskyde en dekommissionering p.gr.a. de lange halveringstider, jf. ovenfor.

Risø/DD har endvidere oplyst, at det ikke kan udelukkes, at udskudt dekommissionering kan nedsætte strålingsdoserne ved nedtagning af de nukleare anlæg. Dette er dog behæftet med usikkerhed. Der kan ikke blot sættes lighedstegn mellem et lavere radioaktivitetsniveau (strålingsniveau) og tilsvarende lavere doser, som personalet modtager. Doserne beror således også på de metoder, der anvendes, f.eks. fjernbetjent udstyr over for manuel nedtagning.

Risø/DD har påpeget, at ulemperne ved en udskudt dekommissionering synes at være ganske omfattende. Denne vurdering er også anført i VVM-redegørelsen. Ved at vælge denne model kan man kritiseres for ikke at overholde det internationale princip om, at hver generation bør »rydde op« efter sig selv, jf. 'Rio Declaration on Environment and Development', 1992, principle 4: » *environmental protection shall constitute an integral part of the development process and cannot be considered in isolation from it*«.

Risø/DD har også anført, at udskudt dekommissionering betyder et tab af de medarbejdere, som har et unikt kendskab til de nukleare anlægs opbygning og funktion. Dette er også vurderingen i VVM-redegørelsen, jf. også afsnit 12 og tilkendegivet af de nukleare tilsynsmyndigheder. Såvel Risø/DD som COWI-konsortiet har generelt peget på, at en vigtig forudsætning for gennemførelsen af dekommissionering ud over specialviden om strålingssikkerhed, sikkerhed ved radioaktivt affald m.v. også vil være et indgående kendskab til de konkrete nukleare anlæg. Udskydes den faktiske dekommissionering på ubestemt tid, vil så

godt som ingen viden om de nukleare anlæg på Risø være til rådighed. Dette fordi dekommissioneringen i Danmark er en unik og enkeltstående opgave, da vores nukleare aktiviteter stort set ophører med nedlukningen af de nukleare anlæg på Risø. Det er derfor næppe sandsynligt, at man her i landet kan få uddannet nye eksperter med kendskab til de nationale anlæg. Situationen herhjemme er således også anderledes fra lande med mange nukleare anlæg og pågående nukleare aktiviteter, hvor en beslutning om at vente med at dekommissionere et bestemt anlæg ikke indebærer et tilsvarende videntab.

Risø/DD og COWI-konsortiet har endvidere understreget, at man ikke ved at beslutte sig for en udskudt dekommissionering blot kan vælge at lade de nukleare anlæg stå, som de er 'med en hængelås om'. Når anlæggene ikke længere er i drift, er det nødvendigt at bringe dem i en tilstand, hvor de sikkerhedsmæssigt forsvarligt kan blive stående. F.eks. skal reaktorbrændsel (i DR1's tilfælde, jf. også afsnit 2) og unødvendigt udstyr og kredsløb fjernes, ekstra beskyttelsesforanstaltninger etableres hvor nødvendigt, åbninger til reaktoren forsegles m.v. Dette skal gøres uanset, om anlæggene efterfølgende nedtages eller ej.

Derefter må der tages yderligere foranstaltninger. Anlæggene og de dertil hørende bygninger skal overvåges og i begrænset omfang vedligeholdes indtil en nedtagning, og der skal ske en løbende kontrol, herunder kontrol af radioaktivitetsniveauet. Udskudt dekommissionering vil også være forbundet med et krav til særligt vedligehold af f.eks. reaktorkraner. I modsat fald skal der forud for nedtagning investeres i nye kraner. Også el- og vandforsyningen må løbende vedligeholdes. For at undgå farlig tæring må man sikre de nødvendige udluftningsfaciliteter, fugtighedskontrol og opvarmning. Med jævne mellemrum (forventeligt ca. hvert 20. år) skal der ske en gennemgribende renovering af anlæggene/bygningerne.

Endelig har de nukleare tilsynsmyndigheder med hensyn til en udskudt dekommissionering tilkendegivet, at dette forudsætter en godkendelse fra tilsynsmyndighederne på baggrund af en ansøgning, der dokumenterer, at Risø/DD i hele udskydelsesperioden kan sikre den nødvendige sikkerheds- og miljømæssige forsvarlige tilstand på de nukleare anlæg.

10. Organisation af den selvstændige virksomhed Dansk Dekommissionering

Virksomheden DD blev ved Akt 58 22/11 2000, jf. også afsnit 2, i første omgang oprettet som en direktion med sekretærbistand. Ved Akt 160 28/03 2001 blev Risø's nukleare aktiviteter udskilt i en særlig afdeling, Risø Dekommissionering (RD), under Risø med henblik på at fremme overdragelsen af de samlede afviklingsaktiviteter til DD.

I forlængelse af en beslutning om at fremme en dekommissionering vil ansvaret for de nukleare anlæg blive overdraget fra Risø til DD (under forudsætning af godkendelse fra de nukleare tilsynsmyndigheder). Samtidig vil RD blive endeligt udskilt fra Risø og indgå i DD, som herefter etableres som en selvstændig virksomhed under Videnskabsministeriet. DD får som anlægsindehaver ansvaret for at planlægge og forestå dekommissioneringen af de nukleare anlæg og vil tillige have ansvaret for behandling og midlertidig lagring af alt radioaktivt affald i Danmark.

Der er udarbejdet en ansøgning om den fornødne ansvarsoverdragelse. Ansøgningen kan behandles af de nukleare tilsynsmyndigheder med henblik på deres godkendelse, hvis Folketinget giver sit samtykke til beslutningsforslaget. Indtil dekommissioneringen af de enkelte anlæg er afsluttet, vil der også være en pligt til at vedligeholde og overvåge de nukleare anlæg. DD vil være ansvarlig herfor over for de nukleare tilsynsmyndigheder.

Der vil til virksomheden være knyttet en række stabs- og støttefunktioner. DD adskiller sig fra øvrige virksomheder ved de nukleare sikkerhedskrav knyttet til dekommissioneringen og de helsefysiske krav til overvågning af såvel nedbrydning som omegnsmiljøet, jf. også generelt afsnit 13. DD får til det formål overført den nødvendige ekspertise med kendskab til de nukleare anlæg, radioaktivt affald og helsefysik, som p.t. ligger i regi af RD.

Derudover skal DD rumme en projektorganisation, der kan planlægge og gennemføre de enkelte delprojekter. COWI-konsortiet har i sin vurdering påpeget, at DD principielt er egnet til at forestå dekommissioneringen, men at der er behov for tilførsel af kompetencer inden for planlægning og styring af større anlægsprojekter samt kontrahering og gennemførelse af udbudsforretninger. DD er enig i denne vurdering og har påpeget, at den nødvendige kompetencetilførsel vil ske i forlængelse af et samtykke til at fremme dekommissioneringen. I den forbindelse forventer DD også at trække på bistand fra Statens Forsknings- og Uddannelsesbygninger, hvilket COWI-konsortiet også har fremhævet hensigtsmæssigheden af.

Endelig har Risø/DD vurderet, at der vil være økonomiske fordele ved et tæt samarbejde med Risø om en række daglige administrative opgaver. Samarbejdet vil blive formaliseret i en service- og samarbejdsaftale, der efter behov kan gøres til genstand for genforhandling.

11. Økonomiske forhold omkring en dekommissionering

De økonomiske forhold ved en dekommissionering hurtigst muligt, sådan at arealerne af de nukleare tilsynsmyndigheder kan frigives til ubegrænset brug inden for en tidshorisont på op til 20 år (med hhv. 11 og 20 år som de to yderpunkter, jf. også afsnit 8), kan illustreres ved to teoretiske regneeksempler, baseret på forskellige forudsætninger, som viser scenariets to yderpunkter.

Et 20-årigt forløb, mio. kr., 2003 prisniveau.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Drift, vagtordning og vedligehold m.v.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	9	9	7	7	6
Planlægnings-, nedbrydnings- og investeringsomkostninger	76	64	45	45	45	38	38	38	38	38	76	76	68	68	68	18	18	13	10	9
Omkostninger i alt	88	76	57	57	57	50	50	50	50	50	88	88	80	80	80	27	27	20	17	15

RDs eksempel er opregnet fra 2001-priser til 2003-priser. I eksemplet er driften af en affaldshåndteringsstation finansieret i 20 år.

Risø opgør standardafvigelsen i regneeksemplet til +/- 340 mio. kr., svarende til ca. 31%. De samlede omkostninger i 2003-priser er således ca. 1.120 mio. kr. +/- 340 mio. kr. Med en realrente på 3,5% er nutidsværdien i 2003 priser af den samlede omkostning ca. 830 mio. kr.

Regneeksemplet vedrørende det første yderpunkt, 20 år, er baseret på Risøs udredningsrapport fra marts 2001, jf. også afsnit 2, som i begyndelsen af 2002 blev konsolideret med en usikkerhedsberegning. I eksemplet er dekommissioneringen tilrettelagt således, at man i videst muligt omfang anvender de personaleressourcer, som allerede er til rådighed for Risø Dekommissionering og derudover supplerer med eksterne ressourcer.

Et 11-årigt forløb, mio. kr., 2003 prisniveau.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Investeringsomkostninger	12	1	2	2	35	18	5	8	0	1	16
Nedbrydningsomkostninger	28	56	32	45	42	32	24	24	19	8	28
Driftsomkostninger	64	59	56	56	58	56	52	52	50	42	39
Omkostninger i alt	104	116	90	103	135	106	81	84	69	51	83

COWI-konsortiets eksempel er opregnet fra 2002-priser til 2003-priser. I eksemplet er driften af en affaldshåndteringsstation finansieret i 11 år.

COWI-konsortiet opgør usikkerheden i regneeksemplet til +/- 170 mio. kr., svarende til ca. 17%. De samlede omkostninger i 2003-priser er således ca. 1.020 mio. kr. +/- 170 mio. kr. Med en realrente på 3,5% er nutidsværdien af den samlede omkostning ca. 850 mio. kr. Rådgivers opgørelse af standardafvigelsen er på +/- 125 mio. kr., svarende til ca. 13%.

Regneeksemplet vedrørende det andet yderpunkt, 11 år, er baseret på COWI-konsortiets gennemgang af dekommissioneringsarbejdet. I eksemplet er dekommissioneringen tilrettelagt således, at dekommissioneringen gennemføres hurtigst muligt, idet man supplerer de personaleressourcer, som allerede er til rådighed for Risø Dekommissionering, med ekstra eksterne ressourcer med henblik på en fremrykning af forløbet.

Som eksemplerne viser, er der grundlæggende enighed mellem Risø/DD og COWI-konsortiet om niveauet for de forventede samlede totalomkostninger.

Hvis man omregner totalomkostningen ved en umiddelbar påbegyndt dekommissionering i faste priser efter fordeling på enkeltår i en projektperiode til en nutidsværdi, vil det generelt være sådan, at omkostningerne målt i nutidsværdi vil falde jo senere i forløbet de afholdes, jo længere det samlede forløb bliver og jo højere rentefod, der lægges til grund for beregningen.

I forlængelse af beslutningsforslaget vil Finansudvalget få forelagt et planlægningsaktstykke med henblik på at tilvejebringe hjemmel til afholdelsen af udgifter til den nødvendige detailplanlægning. Herefter vil Finansudvalget af hensyn til gennemsigtigheden i omkostningsudviklingen, jf. også Akt 160 28/03 2001, få forelagt aktstykker for de delprojekter, som påbegyndes. Heri vil blive redegjort for de økonomiske konsekvenser af den konkrete afviklingsopgave, herunder de usikkerheder som vil være forbundet dermed. Det bemærkes, at opdelingen på enkeltprojekter endnu ikke kan angives, da dette vil bero på detailplanlægningen.

12. VVM-tilladelse

Efter Rådsk Direktiv nr. 85/337/EØF af 27. juni 1985 med senere ændringer, om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet (VVM-direktivet) vil dekommissioneringen af de nukleare anlæg på Risø forudsætte en forudgående VVM-tilladelse. Direktivet er gennemført i dansk ret ved Miljøministeriets samlebekendtgørelse nr. 428 af 2. juni 1999 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning.

Herefter skal forslag til retningslinier ved nyanlæg og ved væsentlige ændringer af bestående anlæg, der kan sidestilles med nyanlæg, ledsages af en VVM-redegørelse. Af bilag 1 til ovennævnte bekendtgørelse fremgår det udtrykkeligt, at: »kerne kraftværker og andre kraftreaktorer, herunder demontering og nedlukning af sådanne kernekraftværker eller reaktorer (bortset fra forskningsanlæg til fremstilling og forarbejdning af spaltelige og fertile stoffer, hvis maksimumskapacitet ikke overstiger 1 kW vedvarende termisk ydelse)« vil være omfattet af VVM-pligt. Dekommissioneringsprojektet er herefter generelt omfattet af VVM-pligten.

Som nævnt i afsnit 7 blev der igangsat en VVM-proces for det konkrete projekt i regi af HUR som regionplanmyndighed. Primo 2002 har projektet været i første offentlige høring på baggrund af et debatoplæg med det formål at indkalde ideer og forslag til planlægningen. På baggrund heraf og i samarbejde med Risø/DD og de nukleare tilsynsmyndigheder har HUR udarbejdet et endeligt forslag til regionplantillæg, inklusive en VVM-redegørelse. I VVM-redegørelsen drages bl.a. følgende hovedkonklusioner:

- De samlede myndighedsmæssige initiativer, som vil være en væsentlig del af den forestående dekommissioneringsopgave, vil sikre, at opgaven såvel organisatorisk som miljø- og sikkerhedsmæssigt vil foregå på forsvarlig måde.
- Der er ikke ud fra en miljø- og sikkerhedsmæssig betragtning noget, der umiddelbart taler for en sekventiel og længerevarende nedbrydning, men man kan vælge at nedbryde anlæggene delvist parallelt. Herved opnår man den hurtigst mulige totale nedbrydning og samtidig opnås en fleksibel og optimal udnyttelse af mandskabsressourcer. Andre tidsrammer for dekommissionering end den hurtigst mulige vil ikke ændre væsentligt i de miljø- og sikkerhedsmæssige konsekvenser.
- Den praktiske gennemførelse af dekommissioneringen af de nukleare anlæg, herunder affaldshåndtering, jf. også generelt afsnit III, vil foregå på miljø- og sikkerhedsmæssig forsvarlig vis. Affaldshåndteringen vil sikre, at radioaktivt affald ikke sammenblandes med det konventionelle affald, der skal bortskaffes uden for Risø. Midlertidig lagring af radioaktivt affald på Risø-området er ikke et risikoelement.
- Der er ingen indlysende alternativer til dekommissioneringen af de nukleare anlæg på Risø, og der er ingen miljømæssige fordele ved at udskyde dekommissioneringen, hverken hvad angår arbejds- og omegnsmiljømæssige forhold eller hvad angår affaldsmæssige forhold. Deponering på stedet ('entombment'), jf. også afsnit 9.1, kan næppe retfærdiggøres p.gr.a. anlæggenes beliggenhed.
- Det vil ikke ud fra et samfunds- og miljømæssigt synspunkt være hensigtsmæssigt at lade de nukleare anlæg henstå i en lang årrække, før nedrivning påbegyndes. Dette ikke mindst fordi det vil være muligt at udnytte eksisterende viden og uddannet personale, hvis man starter dekommissioneringen kort tid efter lukningen af de nukleare anlæg og gennemfører hele nedbrydningsprocessen fortløbende.

Ovennævnte forslag til regionplantillæg, inklusive VVM-redegørelse, er underkastet en ny offentlig høring. Herefter vil en endelig VVM-tilladelse kunne gives under forudsætning af, at Folketinget tilslutter sig et dekommissioneringskoncept, som ligger inden for rammerne af den udarbejdede VVM-redegørelse. Først da vil en dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø ud fra et miljømæssigt synspunkt kunne igangsættes.

Det bemærkes endelig for en god ordens skyld, at en selvstændig VVM-vurdering må foretages både for dekommissioneringsprojektet og for etableringen af et slutdepot for radioaktivt affald, jf. også generelt afsnit 17.

13. Øvrige sikkerheds- og miljømæssige forhold generelt ved en dekommissionering

Den faktiske dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø vil være betinget af en VVM-tilladelse fra HUR, jf. også afsnit 12, af konkrete godkendelser fra de nukleare tilsynsmyndigheder, jf. også afsnit 8, samt af en EU-tilbage melding i henhold til EURATOM-traktatens artikel 37, jf. også afsnit 5.1. Dertil kan tilføjes, at personalet, befolkningen og omegnsmiljøet generelt i alle faser af dekommissioneringen naturligvis skal være beskyttet mod farlige påvirkninger fra nedbrydningsprocessen og affaldshåndteringen. En nedbrydning vil derfor ske under en detaljeret overvågning af både arbejds- og omegnsmiljø, som da de nukleare anlæg var i drift. Formålet er at sikre, at strålingspåvirkningen af mennesker og miljø holdes så lavt som praktisk opnåeligt og under alle omstændigheder inden for de tilladte niveauer som fastlagt af de nukleare tilsynsmyndigheder.

De for en sikkerheds- og miljømæssig fuldt forsvarlig dekommissionering nødvendige arbejdsparametre er skitseret nedenfor. Det forudsættes naturligvis generelt, at de efterleves ved en dekommissionering, uanset valg af scenario.

For at sikre et så robust beslutningsgrundlag som muligt fandt Videnskabsministeriet det vigtigt også at få vurderet, om de forskellige tidsmæssige scenarier for dekommissionering, jf. også afsnit 7, ville indebære miljømæssige forskelle af betydning for

det endelige valg af scenario. Hovedkonklusionerne er ligeledes skitseret nedenfor.

13.1. Arbejds miljømæssige forhold

Mens de nukleare anlæg på Risø var i drift, blev det til anlæggene knyttede personale udsat for en strålingspåvirkning, der lå betydeligt under de tilladte grænseværdier. Ved en dekommissionering vil der naturligvis fortsat arbejdes ud fra et princip om, at alle strålingsdoser skal holdes så lave som praktisk opnåeligt og væsentligt under dosisgrænserne i henhold til gældende principper for strålingsbeskyttelse.

Under hele projektet vil der blive foretaget løbende overvågning og kontrol for at holde strålingen, som personalet udsættes for, på et passende lavt niveau (ifølge Risø forventeligt på max. 10-20% af dosisgrænserne). Dette gør sig naturligvis gældende uanset valg af dekommissioneringsscenario. F.eks. vil der i situationer, hvor der kan optræde høje strålings- og kontaminationsniveauer, blive brugt specialudstyr for at nedsætte den eksponering, som personalet udsættes for.

Det bemærkes endvidere, at der som ved al anden nedbrydning af bygninger og tekniske installationer vil være en risiko for bl.a. støj og støvdannelse. Dette vil naturligvis blive søgt minimeret ud fra arbejdsmiljømæssige hensyn.

13.2. Omegns miljømæssige forhold

Mens de nukleare anlæg på Risø var i drift, var der kun marginal påvirkning af omegnsmiljøet. Ved en dekommissionering vil grundlaget for detailplanlægningen være bedst mulig strålingsbeskyttelse af befolkningen. Eventuelle udslip skal holdes så lave som muligt og under alle omstændigheder lavere end de af myndighederne fastsatte udslipsgrænser. Dette sikres ved en løbende monitorering af både udslip til omgivelserne og af en eventuel forurening deraf.

Efter at de nukleare anlæg ikke længere er i drift, er risikoen for uheld med konsekvenser for omegnen kraftigt reduceret. I driftssituationen var der som ved alle nukleare anlæg en teoretisk risiko for et alvorligt uheld, der i værste fald kunne udsætte den nærmestboende befolkning for store doser. Under en dekommissionering vil der i værste fald kun ske en udledning af meget små mængder af radioaktive stoffer. Det forventes endvidere, at udledningerne til omegnsmiljøer under dekommissioneringen vil være væsentligt mindre end i driftssituationen.

Under hele projektet vil der som led i den almindelige overvågning blive foretaget kontinuerlige målinger af udledninger af radioaktive stoffer fra de nukleare anlæg på Risø med henblik på fortsat at holde udslip af radioaktive stoffer til omgivelserne under de af myndighederne tilladte grænseværdier. Endvidere vil der blive udført et omfattende måleprogram i omegnsmiljøet med det formål at kontrollere, at der ikke på lang sigt akkumuleres radioaktive stoffer i miljøet.

Endelig bemærkes det, at der ved nedbrydningen vil fremkomme betydelige mængder af inaktivt affald. Dette affald vil efter en aktivitetskontrol blive sorteret og bortskaffet i overensstemmelse med de almindelige regelsæt herfor i kommunalt regi. De nødvendige undersøgelser til konstatering af, at der ikke forekommer almindelig jordforurening, vil naturligvis også blive foretaget.

13.3. Beredskabsmæssige forhold

Mens de nukleare anlæg på Risø var i drift, har både ansvaret for det interne helsefysiske beredskab (forebyggelse af eventuelle uheld på de nukleare anlæg alene med konsekvenser inden for Risø-området) og ansvaret for opgaver i det landsdækkende atomberedskab under Beredskabsstyrelsen (varetagelse af funktioner ved eventuelle uheld på de nukleare anlæg med konsekvenser uden for Risø-området eller uheld på udenlandske nukleare anlæg) ligget hos Risø.

Disse funktioner vil blive opretholdt ved en dekommissionering med en delvis ændret ansvarsfordeling. Under forudsætning af de nukleare tilsynsmyndigheders godkendelse vil ansvaret for det førstnævnte beredskab således overgå fra Risø til DD, idet Risø dog fortsat vil stille personale til rådighed f.eks. til en vagtordning for helsefysikere. Også portvagtfunktionen vil fortsat henhøre under Risø.

Ansvaret for opgaver i det landsdækkende atomberedskab forbliver på Risø også efter en overdragelse af ansvaret for de nukleare anlæg fra Risø til DD. DD vil dog stille personale til rådighed f.eks. til evt. målinger af stråling og radioaktivitet uden for Risø-området.

13.4. Miljømæssige konsekvenser af valg af tidsmæssigt scenario

Som oven for nævnt fandt Videnskabsministeriet det vigtigt at få vurderet, om der var miljømæssige forskelle i de forskellige tidsmæssige dekommissioneringsscenerier, som kunne have betydning for det endelige valg af scenario. Risø og VVM-redegørelsen har konkluderet, at dette ikke vil være tilfældet. For det første er der forventeligt kun en marginal forskel på den stråling, som personalet vil blive udsat for. For det andet er der ingen forskel på de potentielle doser fra eventuelle drift- og udslipsuheld, som befolkningen udsættes for. Dette p.g.r.a. den store dominans af langlivede radioaktive stoffer i dosisbilledet. For det tredje ændres mængden af radioaktivt affald ikke væsentligt ved at udstrække dekommissioneringen over længere tid, da koncentrationerne i affaldet nok vil være lavere, men fortsat ligge over frigivelseskoncentrationerne.

14. Det landsdækkende atomberedskab

I medfør af beredskabsloven, jf. LBK nr. 912 af 2. oktober 2000, fastsætter indenrigs- og sundhedsministeren regler for redningsberedskabets organisation i tilfælde af uheld i de nukleare anlæg, herunder for redningsberedskabets virke i forhold til de øvrige myndigheder, der indgår i beredskabet. Det overordnede ansvar for planlægningen og ledelsen af det landsdækkende atomberedskab inden for redningsberedskabet blev i 1988 delegeret til Beredskabsstyrelsen.

Som indehaver gennem 40 år af de eneste danske nukleare anlæg i drift har Risø i sagens natur haft en ganske særlig forpligtelse i forhold til deltagelse i det landsdækkende atomberedskab. F.eks. fremgår det af Beredskabsstyrelsens »Plan for det landsdækkende atomberedskab«, 2001, at der på Risø oprettes en teknisk beredskabstjeneste, der får til formål at bistå den centrale beredskabstjeneste. Endvidere har Danmark indgået bilaterale aftaler med en række nabolande om varsling i tilfælde af atomkraftuheld. Det indebærer f.eks. etableringen af et permanent målesystem med 11 landsdækkende målestationer. Risø er i den forbindelse ansvarlig for drift og overvågning af dette målesystem.

Dekommissioneringen af de nukleare anlæg på Risø påvirker ikke de generelle forpligtelser, som Risø har i forhold til beredskabet f.eks. ved uheld på udenlandske reaktorer. Dette fremgår også eksplicit af strategien for det nye Risø (eksklusive de nukleare anlæg) fra 2001.

III Forhold vedrørende slutdeponering af radioaktivt affald

15. Behovet for slutdeponering af dansk radioaktivt affald

Der er i dag her i landet radioaktivt affald og andet materiale fra 40 års drift af nukleare anlæg, gennemførelse af forskningsprojekter på Risø samt fra andre brugere af radioaktivt materiale (primært sundhedssektoren og industrien). En dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø vil indebære yderligere affaldsmængder. Dertil kommer, at der også fremover løbende vil fremkomme radioaktivt affald fra sundhedssektoren og industrien. De eksisterende mængder radioaktivt affald på Risø samt de mængder, som forventes produceret ved en dekommissionering, er beskrevet i Bilag A, hvortil der generelt skal henvises.

Da Folketinget den 21. december 1955 med vedtagelsen af Lov om en atomenergikommission godkendte, at der skulle foregå nukleare aktiviteter i Danmark, indebar dette også en accept af produktion af radioaktivt affald. Ved at fremme en dekommissionering løfter man ansvaret for at rydde op efter disse nukleare anlæg.

En igangsættelse af dekommissioneringen af de nukleare anlæg på Risø er ikke betinget af, at der er truffet beslutning om slutdeponering af radioaktivt affald, da det affald, som genereres under dekommissioneringen, fortsat kan oplagres midlertidigt på Risø efter en kapacitetsudvidelse af de eksisterende opbevaringsfaciliteter. Det er imidlertid regeringens holdning, at der allerede nu bør tages skridt til at sikre en permanent løsning på affaldsproblemet, da det er regeringens klare opfattelse, at hver generation bør »rydde op« efter sig selv.

Der ses i teorien at være flere handlingsmuligheder i forhold til en afklaring af spørgsmålet om håndtering af det radioaktive affald i Danmark.

Der er ikke noget decideret forbud mod eksport til et andet land, enten i form af et regionalt depot etableret f.eks. i regi af EU, eller ved indgåelsen af én eller flere bilaterale aftaler herom.

Regeringen kan dog ikke støtte en sådan løsningsmodel vedrørende dansk lav- og mellemaktivt affald. For det første er der så vidt vides ingen konkrete eksempler på, at man i sin helhed har løst et nationalt affaldsproblem ved at eksportere affaldet. For det andet vil der i Danmark som nævnt også fremover blive produceret radioaktivt affald fra sundhedssektoren og industrien. En evt. bilateral aftale med et vestligt land om at aftage vores affald ville i givet fald skulle indgås på løbende vilkår. For det tredje anfører Risø/DD, at man under alle omstændigheder må formode, at der ved en eksport ville påløbe betydelige transportudgifter samt udgifter til opbevaring i modtagerlandet, og at man ville skulle indrette sig efter modtagerlandets acceptkriterier m.v. med mulige merudgifter til ompakning til følge.

Den teoretiske depotudredning har således konkluderet, at: »det næppe vil være realistisk at bortskaffe det danske lav- og mellemaktive affald ved deponering uden for Danmark«.

Regeringens holdning er i overensstemmelse med det internationale princip om, at radioaktivt affald som hovedregel bør bortskaffes i det land, hvori det er produceret, jf. præamblen til Affaldskonventionen, hvor det i litra xi er anført, at: » *Convinced that the radioactive waste should, as far as is compatible with the safety of such material, be disposed in the State in which it was generated, whilst recognizing that, in certain circumstances, safe and efficient management of spent fuel and radioactive waste might be fostered through agreements among Contracting Parties to use facilities in one of them for the benefit of the other Parties, particularly where waste originates from joint projects*«.

Særlige forhold gør sig dog gældende for så vidt angår 233 kg bestrålet forsøgsbrændsel, der er en rest efter undersøgelser udført på Risøs Hot Cell anlæg fra midt i 1960'erne til midt i 1980'erne. Da disse 233 kg uranbrændsel rummer en relativt stor mængde langlivede isotoper, vil der skulle stilles særlige krav til en slutdeponering heraf. Spørgsmålet om en slutdeponering af dette

materiale her i landet bør derfor afvente, om der kan findes en eventuel international løsning på linie med de tidligere løsninger vedrørende andet brugt brændsel fra Risø. Når der foreligger en afklaring af mulighederne herfor, vil videnskabsministeren forelægge sagen for Folketinget.

16. Tidsmæssige aspekter ved dekommissionering og slutdeponering

Det er som nævnt regeringens holdning, at der nu bør tages skridt til at sikre en permanent løsning på affaldsproblemet. En række tidsmæssige aspekter ved dekommissionering og slutdeponering taler endvidere herfor:

Internationale erfaringer viser, at der må forventes at gå en betragtelig tid fra begyndelsen af planlægning af et slutdepot til, at et depot rent faktisk opføres og tages i brug. Selv hvis hele processen er problemfri, og der ikke opstår forsinkende faktorer, er tidshorisonten for start til slut på ca. 7-11 år (Finland og Norge). Oplever man f.eks. politiske pladsvalgsproblemer, bliver såvel tidshorisont som udgiftsniveau uforudsigeligt (Tyskland og Belgien).

De internationale eksperter, som foretog en peer review af Risøs oprindelige udredningsrapport, jf. afsnit 2, har peget på, at et tidligt kendskab til, hvordan det radioaktive affald skal slutdeponeres, kunne betyde, at det radioaktive affald kan pakkes i særlige beholdere, som kan overføres direkte til et slutdepot uden yderligere behandling ("ompakning") og deraf følgende mulig bestråling af personale og yderligere omkostninger. Endvidere har COWI-konsortiet peget på fordelene for dekommissioneringen ved at klarlægge principperne for en national strategi for håndtering af radioaktivt affald, herunder definere acceptkriterier for dette affald.

Endelig er det vurderingen i VVM-redegørelsen, at dekommissioneringen ikke kan siges at være fuldstændig gennemført, før det radioaktive affald herfra er slutdeponeret.

17. Processen frem mod et slutdepot

17.1. Processen før detailplanlægning

Såfremt Folketinget samtykker i, at der skal tages skridt til at sikre en permanent løsning på affaldsproblemet, vil regeringen igangsætte en planlægning heraf således, at en række elementer afklares og samtænkes. Neden for skitseres de primære elementer i denne planlægning. Det vil i den forbindelse have den højeste prioritet at sikre, at alle relevante forhold afklares, og at sikkerheds-, miljømæssige og øvrige hensyn tages.

Regeringen vil i denne proces udover de sikkerheds- og miljømæssige m.v. forhold også lægge stor vægt på åbenhed over for og medinddragelse af Folketinget, befolkningen samt kommunale og andre myndigheder. De nødvendige processer i forhold til planlægningen vil blive løbende koordineret mellem en række ministerier: *Indenrigs- og Sundhedsministeriet*, der er ressortministerium for den nukleare lovgivning og de nukleare tilsynsmyndigheder, *Miljøministeriet*, der er ressortministerium for plan- og VVM-lovgivning, og *Videnskabsministeriet*, der er ressortministerium for DD og Risø.

Regeringen vil efter sædvanlige regler søge de bevilligende myndigheders tilslutning til afholdelse af udgifter mv. i forbindelse med denne planlægning m.v.

De retlige rammer

Det tværministerielle udvalg vedrørende affaldshåndtering har bl.a. beskrevet de nuværende retlige rammer for etablering og drift af et dansk slutdepot, jf. også afsnit 2. Udvalget fandt generelt, at den eksisterende danske lovgivning er i overensstemmelse med internationale forpligtelser m.v.

Udvalget vurderede endvidere særligt vedrørende den nukleare lovgivning, at den nuværende lovgivning formelt set er tilstrækkelig for etableringen af et dansk slutdepot. Samtidig blev det dog påpeget dels, at hensigtsmæssigheden af at tilvejebringe et entydigt hjemmelsgrundlag for et sådant depot bør overvejes, og dels at det bør overvejes, hvordan og i hvilket omfang Folketinget, befolkningen samt kommunale og andre myndigheder skal inddrages i processen. Tilsvarende synspunkter fremgår af den teoretiske depotudredning.

Regeringen vil på den baggrund foranledige en vurdering af hensigtsmæssigheden af eventuelle ændringer i den eksisterende nukleare lovgivning med henblik på en forelæggelse heraf for Folketinget, i forlængelse af forelæggelsen vedrørende forslag til fundamentale sikkerheds- og miljømæssige m.v. principper, jf. nedenfor.

Med hensyn til miljølovgivningen vurderede udvalget, at etableringen af et dansk slutdepot vil være omfattet af VVM-pligt. VVM-vurderingen kan gennemføres på tre måder: 1) regionplanmyndigheden udarbejder et regionplantillæg, 2) der bliver tale om en såkaldt »call in«-sag, hvor miljøministeren overtager regionplanmyndighedens beføjelser, eller 3) der fremsættes et forslag til anlægslov. En VVM-procedure gennemføres uanset fremgangsmåde. Det betyder samtidig, at det centrale hensyn til en offentlig debat vedrørende en konkret placering af et slutdepot tilgodeses uanset valg af løsningsmodel. VVM-proceduren sikrer, at offentligheden og berørte myndigheder skal inddrages i vurderingen af et depots indvirkning på miljøet.

Det tværministerielle udvalg vedrørende affaldshåndtering anbefalede, at det bør vurderes, hvilken af de tre ovennævnte

fremgangsmåder der vil være mest hensigtsmæssig i forbindelse med etableringen af et slutdepot. Regeringen vil på baggrund heraf foranledige en vurdering af, hvilken fremgangsmåde der bør anvendes, herunder også en vurdering af behovet for eventuel ny lovgivning med henblik på en forelæggelse for Folketinget, i forlængelse af forelæggelsen vedrørende forslag til fundamentale sikkerheds- og miljømæssige principper, jf. nedenfor. En væsentlig præmis i denne vurdering vil også være at sikre størst mulig åbenhed over for og medinddragelse af Folketing, befolkning samt kommunale og andre myndigheder.

Principper for affaldshåndtering m.v.

En grundlæggende forudsætning for at kunne iværksætte en detailplanlægning af et slutdepot er at opstille de nødvendige generelle principper for og krav til et slutdepot, primært på det nukleare sikkerhedsmæssige område.

Endvidere vil det være nødvendigt at definere de sikkerhedsniveauer, som et slutdepot skal opfylde, dvs. hvilke kriterier der skal opstilles med henblik på i en given situation at minimere risikoen for doser og skadevirkning som følge af udslip af radioaktive stoffer fra slutdepotet. Desuden skal den tidshorizont, inden for hvilken depotet skal kunne holde sig intakt, afklares samt undersøges om der er behov for at foretage regelmæssige kontrolundersøgelser. Heri indgår også en stillingtagen til, om depotet skal konstrueres på en måde, som med størst mulig sandsynlighed inden for den eksisterende viden kan sikre, at fremtidige generationer ikke påføres byrder i forhold til det deponerede affald, hverken som følge af doser fra aktivitetsudslip eller i form af strålingspåvirkning. For at sikre dette forventes det - ud fra affaldets egenskaber - at depotet skal kunne sikre mod væsentlige udslip af aktivitet i flere hundrede år. Herefter tilbageværende aktivitet må ikke i sig selv udgøre en væsentlig risiko.

Regeringen vil igangsætte en udredning af ovenstående forudsætninger med henblik på en efterfølgende forelæggelse for Folketinget. I forelæggelsen vil således indgå forslag til fundamentale sikkerheds- og miljømæssige principper for deponeringen af det radioaktive affald, herunder rækkefølge for fastlæggelse af indhold og overordnede principper for pladsvalg, depotudformning og sikkerhedsanalyser mv.

Disse principper skal bl.a. anvendes til senere at definere konkrete krav til pladsvalg og depotudformning. Endvidere skal det på baggrund af principperne senere defineres, hvorledes det skal dokumenteres, at sikkerhedsniveauerne kan og vil blive opfyldt i forhold til et konkret slutdepotprojekt.

Udarbejdelsen af regeringens forslag til disse fundamentale sikkerheds- og miljømæssige principper må på grund af sagens kompleksitet forventes at tage ca. 2 år. Tidsrammen vil bero på, hvor hurtigt man kan udbygge den nødvendige faglige kapacitet vedrørende slutdeponering af radioaktivt lav- og mellemaktivt affald hos de relevante myndigheder, herunder særligt de nukleare tilsynsmyndigheder.

Regeringen vil herefter som led i ønsket om åbenhed over for og medinddragelse af befolkningen, kommunale og andre myndigheder fremlægge dette forslag i en åben høringsproces. Folketinget vil herefter kunne præsenteres for et så robust beslutningsgrundlag som muligt.

17.2. Detailplanlægning af et slutdepot

Når der er taget endelig stilling til behovet for ny lovgivning og denne i givet fald er gennemført, samt når de nødvendige sikkerheds- og miljømæssige principper for deponeringen af det radioaktive affald er fastsat, kan detailplanlægning af et slutdepot igangsættes.

Denne detailplanlægning vil bl.a. indebære, at der udarbejdes konkrete forslag til depotkoncepter og -lokaliseringer, som skal leve op til de fastlagte principper. I den forbindelse må der bl.a. tages stilling til, om alt affald og andet materiale kan placeres i samme slutdepot, eller om der vil være delmængder, som vil kræve særlige løsningsmodeller, f.eks. håndteringen af tailings (knust ekstraheret malm fra forsøg med uranudvinding). Dertil kommer, at der må foretages et valg af den foretrukne depottype: Skal der f.eks. være tale om et lukket eller et åbent (reversibelt) depot. Et lukket depot betyder, at der er tale om en utilgængelig konstruktion (f.eks. ved forsegling med beton). Hermed øges sikkerheden. Et åbent depot indebærer, at der efter en lukning og sikring af depotet fortsat relativt let vil kunne opnås adgang dertil. Man kan således her fortsat både placere radioaktivt materiale deri og fjerne det igen. Endvidere skal der også tages stilling til, om depotet skal konstrueres som et vandmættet eller vandumættet overfladenært depot. Endelig må der foretages en afvejning af, om man ønsker, at et depot skal være synligt i landskabet.

Når bl.a. disse spørgsmål er afklaret, kan der med udgangspunkt i det valgte depotkoncept iværksættes de nødvendige undersøgelser med henblik på at identificere egnede lokaliteter til etableringen af slutdepotet. Den primære opgave vil her være at finde én eller flere lokaliteter, som på baggrund af det valgte depotkoncept opfylder fastsatte sikkerhedsmæssige krav m.v.

På baggrund af forslag til depotkoncept og lokalisering samt resultaterne fra foreløbige sikkerhedsanalyser vil der skulle gennemføres en VVM-vurdering og høringer som beskrevet ovenfor.

Når lokaliseringsspørgsmålet er afklaret, vil der være behov for mere detaljerede pladsundersøgelser som baggrund for den konkrete detailprojektering af slutdepotet og de nye sikkerhedsanalyser, som vil være en forudsætning for myndighedernes godkendelse af igangsætning af byggeprojektet. Inden depotet tages i brug, vil myndighederne skulle udstede en tilladelse til ibrugtagning, og først i den forbindelse vil der blive taget endelig stilling til, hvilke typer affald der kan tillades anbragt i depotet.

Affaldsmængder - eksisterende og produceret ved dekommissionering

Det danske radioaktive affald stammer dels fra 40 års drift af de nukleare anlæg og fra forskningsprojekter på Risø, dels fra andre danske brugere af radioaktive materialer. Dertil kommer det affald, som den fremtidige nedrivning af anlæggene på Risø vil afstedkomme.

Affald og andet materiale fra 40 års drift af nukleare anlæg og forskningsprojekter på Risø

Risø/DD har oplyst, at affaldet og andet materiale fra driften af anlæggene og fra forskningsprojekter består af ca. 1.000 tromler med inddampet radioaktivt spildevand, ca. 4.000 tromler med lavaktivt presset, fast affald, og ca. 300 tromler og andre affaldsenheder med løst pakket mellemaktivt og/eller langlivet affald. De godt 5.000 tromler svarer til ca. 2.000 m³ affald. De ovennævnte andre affaldsenheder indbefatter et mindre antal rustfri beholdere indeholdende 233 kg. bestrålet forsøgsbrændsel, der er en rest efter undersøgelserne udført på Risøs Hot Cells-anlæg fra midt i 1960'erne til midt i 1980'erne, jf. også generelt Bilag B. Disse 233 kg. rummer en relativt stor mængde langlivede isotoper.

Udover disse godt 5.000 tromler og andre affaldsenheder eksisterer der et voluminøst, men meget lavaktivt materiale i form af ca. 4.700 tons ekstraktionsrest og tilbageværende malm fra forsøg i begyndelsen af 1980'erne med udvinding af uran fra malm fra Grønland, i alt 3.400 m³.

Affald stammende fra andre brugere af radioaktivt materiale

Risø har efter aftale med Sundhedsstyrelsen siden midt i 1960'erne fungeret som modtagestation for affald fra andre danske brugere af radioaktive stoffer (hospitaller, forskningslaboratorier og industri). Risø/DD har oplyst, at det meste er lavaktivt og indgår som 30-40% af ovennævnte 4.000 tromler med presset, fast affald. Hertil kommer et større antal brugte radioaktive kilder af meget forskellig art og aktivitetsindhold. De er samlet i ca. 20 tromler og enkelte specialenheder, svarende til ca. 10 m³.

Affald som følge af den fremtidige dekommissionering

De indre dele af de nukleare anlæg på Risø er under driften blevet mere eller mindre aktive, og nedrivningen vil derfor medføre dannelse af lav- og mellemaktivt affald hovedsagelig i form af aluminium, rustfri stål, stål, bly og beton. Mængdemæssigt vurderer Risø/DD, at der vil være tale om ca. 1.200 tons, svarende til ca. 1.200 m³, dette dog behæftet med en betydelig usikkerhed.

Det forskningsmæssige udbytte af investeringen i de nukleare anlæg på Risø

Risø blev i 1956 oprettet med det formål at sikre en fredelig udnyttelse af kernekraft baseret på en bredt funderet naturvidenskabelig og teknisk-videnskabelig forskningsindsats. Mens man fortsat forventede, at atomkraft ville blive indført i Danmark, blev de nukleare anlæg i de første 10-15 år af Risøs eksistens anvendt til eksperimentel forskning med henblik på, at Risø kunne følge med i den hurtige udvikling af den nukleare teknologi. Bl.a. søgte man at udvikle og undersøge brændselselementer til kraftreaktorer. Man fandt hurtigt ud af, at reaktorerne (primært DR3) var særdeles velegnede til andre formål. Derfor blev driften af reaktorerne også efter Folketingsbeslutningen i 1985 om ikke at indføre atomkraft i Danmark fortsat, så længe de udgjorde et aktiv for forskningen på Risø (DR2 blev dog allerede lukket ned i 1975).

Materialeforskning

Især DR3-reaktoren har været meget velegnet til dette formål. Fra slutningen af 1960'erne var forskningen på dette område etableret blandt den førende i verden. I perioden 1960-2000 har ca. 1.500 udenlandske forskere således deltaget i projekter ved DR3.

Via en vedvarende udvikling og forbedring af instrumenteringen omkring reaktoren var det muligt at fastholde DR3 som en facilitet, der var konkurrencedygtig med en ny, langt dyrere generation af reaktorer, opført i USA og Frankrig i slutningen af 1960'erne specielt til anvendelse af neutroner til materialeundersøgelser. Dette blev manifesteret, da Risøs DR3 reaktor i 1992 blev udvalgt til en såkaldt "Large Scale Facility" med støtte fra EU til et gæsteforskerprogram. Det medførte, at omkring 90 udenlandske forskere årligt kom til Risø i perioder fra en uge til en måned for at udføre eksperimenter ved DR3. Risøs førende position på dette område blev således fastholdt, lige til DR3 blev lukket i 2000.

Brændselselementer

Programmet til udvikling af brændselselementer til såvel forsøgsreaktorer som kraftreaktorer blev startet i 1963 i samarbejde med Helsingør Skibsværft. Det havde til formål at sikre know-how på et område af vital betydning i forbindelse med driften af atomreaktorer og for at skabe baggrund for en dansk produktion af brændselselementer til danske og udenlandske reaktorer. Programmet omfattede både udvikling af produktionsteknologi, bestrålingsforsøg i DR3-reaktoren og efterfølgende undersøgelser i Hot Cells. Den nødvendige ekspertise blev udviklet, og der blev etableret en produktion af brændselselementer til DR2 og DR3. I løbet af 1980'erne blev der udviklet en ny type lavt-beriget brændselselement til DR3.

Da det nationale marked udeblev, resulterede arbejdet med kraftreaktorbrændsel aldrig i en storskala-produktion, men undersøgelsesprogrammet omfattede en række internationale projekter, hvor Risø havde en ledende rolle. Afslutningen af dette program i begyndelsen af 1990'erne medførte også en nedlukning af Hot Cells.

Radioaktive isotoper og bestråling af silicium

Produktionen af radioaktive isotoper blev påbegyndt allerede med idriftsættelsen af DR2-reaktoren i 1958. Der var tale om kortlivede isotoper til danske kunder til brug i medicin og industri, hvor halveringstiden var for kort til, at isotoperne kunne købes i udlandet. Risøs isotoper blev fra starten stærkt efterspurgt og ved udgangen af 1968, da Risø havde leveret isotoper i 10 år, var det blevet til mere end 6.000 bestrålinger. Ved nedlukningen af DR2 i 1975 blev produktionen overført til DR3-reaktoren, hvor den fortsatte på kommerciel basis indtil 2000.

En aktivitet af stor industriel betydning og af økonomisk betydning for Risø var bestråling af silicium til halvlederindustrien. Risø begyndte i 1974 denne aktivitet sammen med firmaet Topsil. På baggrund af voksende efterspørgsel blev produktionskapaciteten flere gange øget.

Aktiviteten blev også en kommerciel succes, der gav Risø en indtægt på 15 - 20 mio. kr. om året i 1990'erne og dermed et rimeligt bidrag til driftsudgifterne ved DR3-reaktoren.

Indirekte udbytte

Mange af Risøs styrkeområder i dag kan føres tilbage til den forskning, der blev etableret i de første 10-15 år af Risøs eksistens med anvendelsen af de nukleare anlæg. F.eks.

udspringer Risøs ekspertise på vindenergi-området af behovet for meteorologiske undersøgelser af en radioaktiv skys udbredelse i atmosfæren. Med dette udgangspunkt er Risø blevet et globalt videncenter inden for vindenergi og har bidraget væsentligt til dansk vindmølle-industris succes.

Risøs forskning vedrørende energimaterialer og polymermaterialer kan endvidere føres tilbage til udnyttelsen af reaktorenes neutroner til undersøgelse af materialers egenskaber på atomart niveau. Forskningen på dette område opnåede en internationalt førende position og spillede en afgørende rolle i forbindelse med etableringen af forskningsområdet faststoffysik i Danmark i begyndelsen af 1960'erne.

En væsentlig del af Risøs forskning vedrørende system- og teknologianalyse baserer sig desuden på analyser af samspillet mellem mennesker og maskiner. Risøs ekspertise blev udviklet i forbindelse med studier af kontrolrumsfunktionen for nukleare reaktorer. Ekspertisen benyttes til nu at fremme sikkerheden i luftfart og skibsfart.

Endelig kan nævnes, at Risøs planteforskning, der i dag er baseret på moderne bioteknologiske metoder, har sit udspring i studier af strålingspåvirkning af planters egenskaber og har ført til udvikling af nye planteforædlings-teknologier.

Sammenfattende kan man sige, at investeringen i de nukleare anlæg har haft en afgørende betydning for Risøs forskning. I starten gjorde denne investering det muligt at bringe Risøs forskning op på et internationalt niveau og skabe den nødvendige nationale kompetence for et kernekraftprogram i Danmark. På sigt gjorde anlæggenes generelle anvendelighed, specielt f.s.v.a. DR3-reaktoren, det muligt at udnytte deres anvendelse til andre formål end oprindeligt planlagt i takt med, at Risøs forskning vendte sig mod energiteknologier og industrielle teknologier af betydning for det danske samfund. De internationale evalueringer af Risøs forskning, som senest er gennemført i 1997 og 2001 bekræfter dette billede med udsagn som "*the operation of the research reactor has been one of the most important and successful activities at the laboratories*". Risø selv vurderer, at anlæggenes generelle anvendelighed har givet en stor dividende til dansk såvel som international forskning i form af resultater, kompetencer og kvalitet samt uddannelsesbidrag og netværk.

Bilag C

Oversigt over baggrundsmateriale

1. *Vejledning Nr. 9 om Affaldsdeponering*, Miljøstyrelsen, 1997.
2. *Decommissioning of the Nuclear Facilities at Risø National Laboratory - Descriptions and Cost Assessment*, Risø, Februar 2001.
3. *Dekommissionering af Risøs nukleare anlæg - vurdering af opgaver og omkostninger (dansk sammenfatning)*, Risø, Marts 2001.
4. *Alternativer til dekommissionering af Risøs nukleare anlæg*, Risø, Oktober 2001.
5. *Revised Cost Estimate for the Decommissioning of the Reactor DR3*, Risø, November 2001.
6. *Debatoplæg - Dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø*, HUR, Januar 2002.
7. *Teoretisk udredning af de tekniske krav til et dansk slutdepot for radioaktivt affald*, DD, Januar 2002.
8. *Analyse af dekommissioneringsbudgettet*, DD og Lichtenberg & Partners, rev. Februar 2002.
9. *Miljømæssige forskelle mellem tidsmæssige scenarier for dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø-området*, Risø, April 2002.
10. *Task 2 - Assessment of decommissioning assignments - Technical report - Decommissioning of the nuclear facilities at Risø National Laboratory*, COWI-konsortiet, Juni 2002.
11. *Task 3 - Assessment of financial risks - Technical report - Decommissioning of the nuclear facilities at Risø National Laboratory*, COWI-konsortiet, Juni 2002.
12. *Task 4 - Evaluation of permanent repository of radioactive waste - Technical report - Decommissioning of the nuclear facilities at Risø National Laboratory*, COWI-konsortiet, Juni 2002.
13. *Task 2 - Vurdering af mulighederne for udførelse af dekommissioneringsarbejdet - dansk sammenfatning*, COWI-konsortiet, Juni 2002.
14. *Task 3 - Vurdering af økonomisk usikkerhed - dansk sammenfatning*, COWI-konsortiet, Juni 2002.
15. *Task 4 - Vurdering af rapporten »Teoretisk udredning af de tekniske krav til et dansk slutdepot for radioaktivt affald« - dansk sammenfatning*, COWI-konsortiet, Juni 2002.
16. *Task 6.1 - Konsolidering af Task 2, 3 og 4 - Overordnet sammenfatning*, COWI-konsortiet, Juni 2002.
17. *Forslag til Regionplantillæg til Regionplan 2001 for Hovedstadsregionen - Retningslinier og VVM-Redegørelse vedrørende dekommissionering af Risøs nukleare anlæg*, HUR, August 2002.
18. *Comparison of Cost Estimates*, COWI-konsortiet, August 2002.
19. *Postponed Decommissioning*, Risø, September 2002.
20. *Forslag til strategi for dekommissionering af de nukleare anlæg på Risø-området*, DD, September 2002.
21. *Forslag til baggrundsrapport til DD's strategi*, DD, September 2002.
22. *Arbejdsrapport om Project Design Base (PDB) - Projektgrundlag for gennemførelse af dekommissioneringsprojektet*, DD, September 2002.
23. *Final Comments to the report »RISOE - Postponed Decommissioning«*, COWI-konsortiet, September 2002.
24. *Endelige bemærkninger til strategiplan*, COWI-konsortiet, September 2002.
25. *Arbejdsrapport om Projektgrundlag for gennemførelse af dekommissioneringsprojekt. Lovgivningsmæssige rammer*, COWI-konsortiet, September 2002.
26. *Beskrivelse af de retlige rammer m.v. for den umiddelbare håndtering af affald under afviklingen af de nukleare anlæg på Risø - redegørelse fra det tværministerielle udvalg*, Indenrigs- og Sundhedsministeriet, Miljøministeriet og Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, Oktober 2002.

Oversigt over hidtidige forelæggelser for Folketinget

1. Ministerbrev af 25. maj 2000 til Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af samrådspapir vedr. spm. BV (Alm. del - bilag 1191).
2. Ministerbrev af 18. maj 2000 til Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af svar på spm nr. 517-533 (Alm. del - bilag 1188).
3. Ministerbrev af 28. juni 2000 til Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af svar på spm. stillet af Lis Greibe, MF, under samrådet vedr. spm. BV (Alm. del - bilag 1191).
4. Ministerbrev af 29. september 2000 til Videnskabsudvalget og Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af orienteringsbrev om Risøs bestyrelses beslutning om ikke at genstarte DR3-reaktoren samt invitation til møde om den videre proces.
5. Ministerbrev af 10. oktober 2000 til Videnskabsudvalget og Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af orienteringspapir udarbejdet på baggrund af møde om den videre proces.
6. Ministerbrev af 21. november 2000 - oversendelse af svar på spm. nr. 1 og 2 (§ 19 - bilag 6).
7. Akt 58 22/11 2000 om oprettelsen af DD.
8. Ministerbrev af 31. januar 2001 - oversendelse af svar på spm. fra Helen Beim, MF, vedrørende uran.
9. Ministerbrev af 2. februar 2001 til Videnskabsudvalget og Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af diverse materiale.
10. Ministerbrev af 20. februar 2001 til Videnskabsudvalget og Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af diverse materiale.
11. Ministerbrev af 20. marts 2001 til Videnskabsudvalget - oversendelse af diverse materiale.
12. Ministerbrev af 23. marts 2001 til Videnskabsudvalget - oversendelse af samrådspapir vedr. spm. J (Alm. del - bilag 196).
13. Akt 160 28/03 2001 om videreførelse af smal DD-organisation m.v., inkl. orientering om videre proces.
14. Ministerbrev af 21. maj 2001 til Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af svar på spm. nr. 320-327 (Alm. del - bilag 967).
15. Ministerbrev af 30. maj 2001 til Videnskabsudvalget - oversendelse af foreløbigt program for besøg på Risø.
16. Akt 274 04/09 2001 om fremrykning af udgifterne til returnering af brugte brændselselementer fra DR3-reaktoren.
17. Ministerbrev af 4. september 2001 til Finansudvalget - oversendelse af svar på spm. nr. 1 (§ 19 - bilag 16).
18. Ministerbrev af 14. september 2001 til Finansudvalget - oversendelse af svar på spm. nr. 2 (§19 - bilag 18).
19. Ministerbrev af 19. september 2001 til Folketingets Lov- og Parlamentssekretariat - oversendelse af svar på spm. S3945.
20. Ministerbrev af 8. februar 2001 til Videnskabsudvalget og Miljø- og Planlægningsudvalget - oversendelse af diverse materiale samt orientering om status.
21. Ministerbrev af 24. april 2002 til Videnskabsudvalget, Miljø- og Planlægningsudvalget og Finansudvalget - oversendelse af orientering om beslutning om udskydelse af forelæggelse for Folketinget.
22. Ministerbrev af 27. juni 2002 til Videnskabsudvalget, Miljø- og Planlægningsudvalget og Finansudvalget - oversendelse af diverse materiale samt orientering om den videre proces.

Bilag E

Kort over de nukleare anlæg på Risø-området

Officielle noter

¹⁾ Artikel 37 har følgende ordlyd: "Hver medlemsstat skal forsyne Kommissionen med alle almindelige oplysninger vedrørende planer om bortskaffelse af radioaktiv spild i enhver form, for at det derved kan afgøres, om iværksættelsen af denne plan kan antages at medføre en radioaktiv kontaminering af en anden medlemsstats vande, jord eller lufrum "