



Beslutningsforslag nr. **B 90**

Folketinget 2017-18

---

Fremsat den 14. marts 2018 af uddannelses- og forskningsministeren (Søren Pind)

## **Forslag til folketingsbeslutning** om en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald

Folketinget meddeler sit samtykke til, at regeringen gennemfører en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald med det formål at foretage en opgradering af Dansk De-

kommissionerings lagerfaciliteter på Risø-halvøen og forbedre lokalisering og gennemførelse af et dybt geologisk slutdepot til ibrugtagning senest i år 2073.

## Bemærkninger til forslaget

### Indholdsfortegnelse

- I. Formål med fremsættelse og baggrund
  - 1. Formål med fremsættelse
  - 2. Baggrund
- II. Udformning af en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald
  - 3. Samlet beskrivelse af forslag til langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald
  - 4. Grundlag for forslag til langsigtet løsning for radioaktivt affald
  - 5. Internationale forpligtelser
- III. Opgradering af lagerfaciliteter på Risø
- IV. Udvidelse af Dansk Dekommissionerings virksomhed
- V. Undersøgelser af geologi ned til 500 meters dybde
- VI. Lokalisering af slutdepot
- VII. Etablering af dybt geologisk slutdepot
- VIII. Plan for interessentinddragelse
- IX. Fortsat sondering af international løsning for det særlige affald
- X. Økonomiske forhold for en langsigtet løsning

### Bilag A Oversigt over baggrundsmateriale

#### I. Formål med fremsættelse og baggrund

##### 1. Formål med fremsættelse

Regeringen beder med fremsættelsen om Folketingets tilslutning til at gennemføre en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald med det formål at foretage en opgradering af Dansk Dekommissionerings lagerfaciliteter på Risø-halvøen og sådan, at et slutdepot kan tages i brug senest i 2073. Slutdepotet skal indrettes med henblik på, at det kan modtage alle affaldstyper i den danske affaldssammensætning, herunder også langlivede affaldsfraktioner fra udbrændingsforsøg på Forskningscenter Risø i form af bestrålet forsøgsbrændsel, som går under betegnelsen det særlige affald.

Gennemførelsen af en langsigtet løsning skal skabe klarhed om håndteringen af det radioaktive affald i Danmark i fremtiden og give sikkerhed for, at affaldet bliver behandlet i overensstemmelse med internationale forpligtelser, som Danmark har tilsluttet sig vedrørende radioaktivt affald, særligt *Rådets Direktiv 2011/70/EURATOM af 19. juli 2011 om fastsættelse af en fællesskabsramme for ansvarlig og sikker håndtering brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald* (affaldsdirektivet) samt Det Internationale Atomenergiagenturs *Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management* af 1997, som Danmark tilsluttede sig i 1999 (affaldskonventionen).

Ved at påbegynde opgaven nu vil man kunne udnytte den viden og kompetence, som Dansk Dekommissionering har oparbejdet på området siden sin oprettelse i 2000 og dermed undgå et tab af viden ved yderligere udskydelse af en langsigtet løsning.

##### 2. Baggrund

Ved sin tilslutning til beslutningsforslag B 48 om afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø besluttede Folketinget i 2003, at afviklingen af Risø-anlæggene skulle være afsluttet inden for en tidshorisont på 20 år, og at der skulle udarbejdes et beslutningsgrundlag for et slutdepot for lav- og mellemaktivt affald. Desuden ville regeringen undersøge muligheden af en international løsning, herunder eksport, for det særlige affald og efterfølgende forelægge sagen for Folketinget.

Det radioaktive affald på Dansk Dekommissionering vil efter endt afvikling af Risø-anlæggene udgøre i alt ca. 10.000 m<sup>3</sup> inklusive emballering og bestå af følgende kategorier:

- Affald fra afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø
- Fast affald, kasseret radioaktivt udstyr og kasserede radioaktive kilder fra brug i sundhedssektoren, forskning og industri, indleveret til behandling på Dansk Dekommissionering
- Restprodukt fra rensning af vand på Dansk Dekommissionerings behandlingsstation
- Særligt affald med lang henfaldstid, primært bestrålet brændsel fra forsøgsvirksomheden på Forskningscenter Risø
- Affaldsmateriale fra uranudvindingsforsøg samt ikke-anvendt uranmalm og NORM affald (affald med naturligt optrædende radioaktivt materiale) fra udvindingsindustri og andre kilder.

Et slutdepot kan overvejes også at skulle kunne modtage NORM affald, som på nuværende tidspunkt oplagres af affaldets ejere, indtil deponering kan finde sted. De nukleare tilsynsmyndigheder fører tilsyn med oplagringen hos af-

faldsejerne, der har ansvar for, at oplagringen kan finde sted under sikre forhold.

I 2009 behandlede Folketinget redegørelse R 4 om et beslutningsgrundlag for et slutdepot og gav sin tilslutning til at fortsætte med forstudier af mulige depottyper og studier af mulig lokalisering af et slutdepot i Danmark.

I 2011 forelå forstudierne til slutdepot med indledende sikkerhedsanalyser samt beskrivelse af forskellige mulige overfladenære og mellemdybe depottyper i indtil 300 meters dybde. Studierne af lokaliseringsmuligheder førte til anvendelse af seks mulige lokaliteter, som blev anbefalet til yderligere geologiske studier.

I 2012 forelå der omegnsstudier af de seks mulige lokaliteter for slutdepot. De politiske partier besluttede den 21. november 2012, at der skulle gennemføres en miljøvurdering af plangrundlaget for et slutdepot og vurdere lokalisering på en eller flere af de seks mulige lokaliteter. Det blev desuden besluttet at undersøge muligheden for at eksportere alt dansk radioaktivt affald - og altså ikke kun det særlige affald - til udlandet. Endelig blev det besluttet at undersøge muligheden for at opbevare det radioaktive affald i et mellemlager i op til 100 år, hvilket kendes fra Nederlandene, hvor den lange mellemlagerperiode er betinget af fortsat drift af et kernekraftværk indtil 2033, hvorefter dekommissionering påbegyndes.

I 2014 blev der gennemført en miljøvurdering af plangrundlaget for et slutdepot, som konkluderede, at det ikke var muligt at udpege en lokalitet ud af de seks mulige lokaliteter uden nærmere undersøgelser.

I 2015 forelå et beslutningsgrundlag for et mellemlager, hvor det blev konkluderet, at det ville være muligt at etablere et forsvarligt mellemlager til det radioaktive affald, hvorefter affaldet skulle placeres i et slutdepot. Samme år blev det konkluderet efter sonderinger i 23 OECD-lande, at eksport af den samlede affaldsmængde ikke var realistisk som følge af juridiske, tekniske og/eller politiske hindringer for en sådan løsning.

Herefter besluttede de politiske partier den 11. marts 2015, at der skulle ske yderligere studier af mellemlagerløsningen for at belyse sikkerhed, økonomi og drift af et mellemlager i 100 år med henblik på sammenligning med slutdepotløsningen. Samtidig blev det besluttet at stille arbejdet med slutdepotløsningen i bero for at afvente sammenligningen i de yderligere studier af mellemlagerløsningen. Desuden blev det besluttet at fortsætte sondering af mulighederne for at afhænde det særlige affald med henblik på slutdeponering i udlandet.

I 2016 forelå resultaterne af de nye mellemlagerstudier i form af en rapport om sikkerhed, økonomi og drift, hvor sikkerhed og udgiftsniveau for et mellemlager og et slutdepot blev sammenlignet. Mellemlagerstudierne omfattede også en rapport om kriterier og proces for lokalisering af et mellemlager. En sammenfatning af mellemlagerstudierne blev udarbejdet på grundlag af det samlede rapportmateriale i sagen siden beslutningsgrundlaget for slutdepot fra 2008 og

præsenterede en række anbefalinger til sagens videre behandling.

Den fortsatte sondering af mulighederne for at afhænde det særlige affald til udlandet viste, at det fortsat ikke var realistisk at operere med denne mulighed.

I 2017 udarbejdede en tværministeriel arbejdsgruppe en afrapportering til uddannelses- og forskningsministeren om de samlede mellemlagerstudier. Arbejdsgruppen fastslog, at såvel en slutdepotløsning som et langtidsmellemlager i op til 100 år vil kunne anlægges og drives på tilfredsstillende vis i forhold til beskyttelse af mennesker, miljø og fysiske anlæg.

Arbejdsgruppen pointerede, at en eventuel beslutning om et langtidsmellemlager skal være tydeligt forbundet med efterfølgende planlægning og gennemførelse af et slutdepot som endemål for en langsigtet løsning. Dette skyldes Danmarks internationale forpligtelser i forhold til håndtering, opbevaring og slutdeponering af radioaktivt affald. Samtidig er det afgørende for den mest hensigtsmæssige behandling af det radioaktive affald i mellemlagerperioden, at der er et tydeligt formål med lagringen, så tilstrækkelige ressourcer og kompetencer kan knyttes til realiseringen af den langsigtede løsning.

Den 19. september 2017 offentliggjorde regeringen sit forslag til en langsigtet løsning med henblik på en ny folketingsbeslutning i sagen.

## **II. Udformning af en langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald**

### *3. Samlet beskrivelse af forslag til langsigtet løsning for Danmarks radioaktive affald*

Regeringens forslag til en langsigtet løsning er tilrettelagt ud fra en vurdering af nødvendige tiltag på kort, mellem- og langt sigt.

På kort sigt foreslår regeringen, at der skal ske en opgradering af lagerfaciliteterne på Dansk Dekommissionering med det formål at kunne oplagre det radioaktive affald under betryggende forhold i relation til højvandesikring, klimastyring og øget affaldsvolumen i takt med afviklingen af anlæggene på Risø. Samtidig skal der tages beslutning om Dansk Dekommissionerings formål og opgaver i relation til den langsigtede løsning, hvilket vil kræve en udvidelse af Dansk Dekommissionerings hjemmelsgrundlag til også at omfatte bidrag til processen frem mod en langsigtet løsning.

På mellem- og langt sigt foreslår regeringen, at der skal gennemføres undersøgelser af Danmarks geologi ned til 500 meters dybde med henblik på at identificere potentielle lokaliteter til et dybt geologisk slutdepot. Herefter skal den egentlige lokalisering finde sted ud fra nøje analyse af en række kriterier af både geologisk, fysisk og socioøkonomisk karakter ud fra vægtning af sikkerhed som væsentligste komponent i den endelige lokalisering. Parallelt hermed vil regeringen fortsat sondere mulighederne for en international løsning for så vidt angår deponering af det særlige affald i udlandet, enten ved eksport af affaldet gennem en bilateral aftale eller gennem deltagelse i en international deponering.

ringsløsning for langlivet radioaktivt affald. Hvis en international løsning for det særlige affald ikke kan realiseres senest på tidspunktet for beslutning om projektering af et dybt geologisk slutdepot i Danmark, skal den videre planlægning inkludere deponering af det særlige affald på dansk grund.

På langt sigt foreslår regeringen, at der skal etableres et dybt geologisk slutdepot på dansk grund til ibrugtagning senest i 2073. Regeringen foreslår, at der planlægges et dybt geologisk depot i ned til 500 meters dybde, som er en løsning, der kendes fra Sverige, Finland og Frankrig, hvor anlæg er under forberedelse. Et dansk slutdepot af denne type vil kunne drage nytte af erfaringerne fra disse lande og vil imødekomme ønsker til sikkerhed og udførelse fra en lang række interessenter i Danmark og udlandet.

#### 4. Grundlag for forslag til langsigtet løsning for radioaktivt affald

Regeringens forslag til en langsigtet løsning for radioaktivt affald er baseret på de yderligere studier af en mellemlagerløsning, som de politiske partier i 2015 besluttede at gennemføre.

Studierne fandt sted i 2016 og omfattede studier af sikkerhed, økonomi og drift ved et mellemlager i op til 100 år sammenlignet med en slutdepotløsning. Desuden blev der udarbejdet et særskilt studie af kriterier og proces for lokalisering af et mellemlager. På baggrund af diskussioner i et kontaktforum for væsentlige interessenter i sagen, som blev etableret i 2016, er der i tilknytning til mellemlagerstudierne blevet udarbejdet en foreløbig redegørelse af geologiske forhold i Danmark i ned til 500 meters dybde. Der henvises til Bilag A, nr. 2-6, for referencer til de enkelte delstudier. Der henvises desuden til Bilag A, nr. 7-14, for referencer til de væsentligste dokumenter i sagen siden folketingsbeslutning B 48 i 2003 og frem til den seneste behandling blandt de politiske partier den 11. marts 2015.

Mellemlagerstudierne er sammenfattet i en afrapportering fra en tværministeriel arbejdsgruppe under ledelse af Uddannelses- og Forskningsministeriet., jf. Bilag A, nr. 1. Den tværministerielle arbejdsgruppe påpegede følgende forhold af betydning for en ny folketingsbeslutning i sagen, jf. Bilag A, nr. 1:

- 1) Den langsigtede løsning skal kunne gennemføres under iagttagelse af grundlæggende principper for strålebeskyttelse og sikkerhed, herunder beskyttelse af mennesker og af miljøet, beskyttelse uden for landets grænser og beskyttelse af fremtidige generationer. Sundhedseffekter på fremtidige generationer som følge af den langsigtede løsning må ikke overstige aktuelle acceptniveauer. Den langsigtede løsning skal give størst mulig sikring mod utilsigtet indtrængen på grundlag af risikovurderinger fra alle relevante myndigheder
- 2) Den langsigtede løsning skal leve op til de internationale forpligtelser, som Danmark har vedrørende radioaktivt affald
- 3) Den langsigtede løsning skal uanset art, i henhold til Rådets Direktiv 2011/70/EURATOM, tage hensyn til

en samlet hensigtsmæssig ressource-anvendelse over tid, hvor den økonomiske byrde skal bæres af den nuværende generation for at undgå enhver urimelig byrde på fremtidige generationer

- 4) Den langsigtede løsning skal muliggøre en gennemførelsesproces, der i videst muligt omfang inddrager og skaber dialog med centrale interessenter under lokalisering, etablering og efterfølgende drift af løsningen.

Derudover lagde arbejdsgruppen en række andre forudsætninger til grund for sin afrapportering, som gengives nedenfor.

Såvel et langtidsmellemlager som et slutdepot vil kunne anlægges og drives tilfredsstillende under iagttagelse af grundlæggende principper for strålebeskyttelse af mennesker, miljøbeskyttelse samt sikring af fysiske anlæg.

En eventuel beslutning om en langtidsmellemlagerløsning vil gøre det muligt for Danmark at leve op til sine internationale forpligtelser for ansvarlig og sikker håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald, såfremt det i *National politik og program for ansvarlig og sikker håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald i Danmark* (jf. Bilag A, nr. 7) beskrives, at beslutning om langtidsmellemlagering er tydeligt forbundet med en beslutning om planlægning og gennemførelse af en senere deponering som slutmål for en langsigtet løsning.

Efter en eventuel beslutning af en langtidsmellemlagerløsning vil der i det nationale program skulle argumenteres for, at løsningen kan baseres på tilstrækkelige og konkrete organisatoriske, videns- og kompetencemæssige, samfundsmæssige og økonomiske fordele, som kan begrunde en udsættelse af gennemførelsen af et slutdepot.

Det særlige affald i form af brugt forsøgsbrændsel, som indeholder størstedelen af radioaktiviteten i den danske affaldsmængde, vil kunne håndteres som led i en langsigtet løsning på dansk grund, og der er taget højde for dette scenarie i både studierne af slutdepot og studierne af langtidsmellemlager. Dette har imidlertid ført til offentlig diskussion om den bedst egnede slutdepottype.

Der har i kontaktforum og tidligere i forbindelse med høringer over det danske slutdepotkoncept været fremsat kritik af, at konceptet ikke indeholdt en depottype for dyb geologisk deponering ned til 500 meters dybde, men kun beskrev overfladenære eller mellemdybe depottyper. Kritikken har taget udgangspunkt i, at det danske bestrålede forsøgsbrændsel bør jævnføres med brugt brændsel fra kernekraftværker og placeres i et dybt geologisk depot i ca. 500 meters dybde, hvilket er hensigten i bl.a. Sverige og Tyskland. Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke egentlige undersøgelser vedrørende et dybt geologisk depot i Danmark. Det skal dog bemærkes, at de indledende sikkerhedsanalyser i forstudierne til slutdepot har sandsynliggjort, at den samlede affaldsmængde, inklusive det særlige affald, vil kunne opbevares i et mellemdybt depot på sikker vis.

Som følge af kritikken er der i forbindelse med undersøgelserne af langtidsmellemlager gennemført en foreløbig re-

degørelse for Danmarks geologiske forhold ned til ca. 500 meters dybde på baggrund af eksisterende data.

Det er vurderingen fra De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, at det formentligt vil være muligt at finde lokaliteter, der er egnede til at gennemføre et dybt geologisk depot. Det vil dog kræve yderligere undersøgelser i form af borer og geofysiske undersøgelser for at kunne påvise, hvor egnede lokaliteter måtte findes på dansk grund. Sådanne undersøgelser vil skulle gennemføres under iagttagelse af VVM-reglerne.

Det er relevant at overveje dyb geologisk deponering i Danmark, da denne løsning vil kunne imødekomme den ovenfor omtalte kritik af overflade-nært/mellemdyb slutdepotkoncept for ikke at kunne omfatte den samlede danske affaldsmængde.

Under alle omstændigheder vil der være behov for at udvide de eksisterende lagerfaciliteter, da hverken et langtidsmellemlager eller et slutdepot kan forventes at være klar til ibrugtagning inden Dansk Dekommissionerings planlagte lukning i 2023. Hertil kommer højvandesikringen af Dansk Dekommissionering, som nødvendiggør investeringer inden for de nærmeste år, så der kan ske fortsat oplagring af det radioaktive affald i den periode, der vil gå, inden en langsigtet løsning gennemføres og tages i brug.

For så vidt angår mulighederne for eksport af det særlige affald, som består af bestrålet forsøgsbrændsel fra Forskningscenter Risø, har Uddannelses- og Forskningsministeriet - i forlængelse af tidligere sonderinger - i 2016 anmodet Udenrigsministeriet om at afklare mulighederne for at eksportere det særlige affald. Udenrigsministeriet har den 2. januar 2017 og igen den 31. januar 2018 rapporteret, at der fortsat ikke kan peges på realistiske muligheder for at afhænde det særlige affald til andre OECD-lande og en mindre gruppe ikke-OECD lande. Dette skyldes en kombination af juridiske, tekniske/kapacitetsmæssige og/eller politiske hindringer i de lande i OECD-landekredsen, der har været taget kontakt til. Det bemærkes, at der ikke for nærværende er udsigt til en multilateral løsning for deponering af radioaktivt affald, men Dansk Dekommissionering vil fortsat deltage i samarbejdet om en eventuel fælleseuropæisk løsning i regi af European Repository Development Organisation-arbejdsgruppen (ERDO-WG).

### 5. Internationale forpligtelser

Danmark har flere internationale forpligtelser for så vidt angår håndtering af radioaktivt affald. Det gælder bl.a. *Rådets Direktiv 2011/70/EURATOM af 19. juli 2011 om fastsættelse af en fællesskabsramme for ansvarlig og sikker håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald* og Det Internationale Atomenergiagenturs *Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management* af 5. september 1997, som Danmark tiltrådte i 1999.

Af Rådets Direktiv 2011/70/EURATOM følger bl.a., at Danmark selv skal deponere det radioaktive affald, som er produceret her i landet, og at deponering skal forstås som

anbringelse på et anlæg uden hensigt om senere udtagning, medmindre der indgås aftale med en anden medlemsstat eller et tredjeland om anvendelse af deponeringsanlæg i det pågældende land, jf. direktivets artikel 3, stk. 1, nr. 3) og artikel 4, stk. 4. En beslutning om at gennemføre en langtidsmellemlagerløsning vil skulle indeholde en beslutning om på et senere tidspunkt at deponere, og det vil skulle beskrives, hvordan den proces skal forløbe, og hvordan alle nødvendige ressourcer vil være til stede for at implementere endelig deponering.

Af Rådets Direktiv 2011/70/EURATOM artikel 1, stk. 1, fremgår det, at håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald skal sikre, at det undgås at pålægge fremtidige generationer urimelige byrder. Ved beslutning af en langtidsmellemlagerløsning bør det fremgå, hvad formålet med langtidsmellemlagringen er, så det kan dokumenteres, at der herved ikke efterlades urimelige byrder til fremtidige generationer.

En dansk langsigtet løsning for radioaktivt affald vil desuden bidrage til realiseringen af FN's verdensmål for bæredygtig udvikling gennem tilvejebringelse af rammerne for fortsat forsvarlig håndtering af affaldet i overensstemmelse med de aftalte internationale rammer (delmål 12.4), gennem opretholdelse af effektive institutioner (delmål 16.6) og inkluderende beslutningsprocesser (delmål 16.7) for så vidt angår den langsigtede løsning.

### III. Opgradering af lagerfaciliteter på Risø-halvøen

Regeringen ønsker at opnå Folketingets samtykke til, at der bliver etableret en ny højvandesikret og klimastyret lagerfacilitet på Risø-halvøen med henblik på forsvarlig oplagring af radioaktivt affald indtil ibrugtagning af et dybt geologisk slutdepot, hvorefter Dansk Dekommissionerings anlæg afvikles snarest muligt med henblik på de nukleare tilsynsmyndigheders frigivelse af arealerne til ny anvendelse uden sikkerhedsmæssige begrænsninger.

Etablering af en ny lagerfacilitet på Risø-halvøen er anbefalet af følgende grunde:

- Den nuværende lagerkapacitet på Dansk Dekommissionering er dimensioneret ud fra, at der i 2012 ville være etableret et slutdepot. Som følge af fremdriften i dekommissioneringsarbejdet er denne kapacitet ikke tilstrækkelig til at rumme den affaldsmængde, som den samlede afvikling vil medføre.
- Det har vist sig, at to af de nuværende lagerbygninger er i risiko for at blive berørt af højvandesituationer i Roskilde Fjord. Dette blev klart i forbindelse med stormen Bodil i 2013, hvor vandstanden nåede 2,06 meter over dagligt vand. Dette har efterfølgende ført til et krav fra de nukleare tilsynsmyndigheder om at sikre anlæggene mod højvandstande indtil 3,06 meter over dagligt vand.
- De nuværende lagerbygninger er ikke etableret med det formål at foretage længerevarende oplagring ud over 2023. Bygningernes konstruktion og indretning er derfor ikke egnet til længerevarende opbevaring og håndtering af affaldet.

- En ny lagerfacilitet på Risø-lokaliteten vil gøre det muligt at fastholde faglige kompetencer og overlevering af viden på tilstrækkeligt niveau, indtil affaldet er endeligt placeret i et slutdepot.

#### IV. Udvidelse af Dansk Dekommissionerings virksomhed

Regeringen ønsker at opnå Folketingets samtykke til, at der bliver taget de nødvendige skridt til udvidelse af formålet med Dansk Dekommissionerings virksomhed til også at omfatte bidrag til etablering af en langsigtet løsning for radioaktivt affald.

Dansk Dekommissionerings virksomhed er reguleret af folketingsbeslutning B 48 af 13. marts 2003 og aktstykke 122 af 6. maj 2003, jf. Bilag A, nr. 14 og 15, hvorefter der inden for en tidshorisont på op til 20 år kan afholdes udgifter til dekommissioneringsaktiviteter, rådgivning ved uafhængig rådgiver samt tilsyn med dekommissioneringen. Der er behov for at tilvejebringe et grundlag for, at Dansk Dekommissionering kan bidrage til den langsigtede løsning for det radioaktive affald efter endt dekommissionering, herunder forberedelsen af et slutdepot.

Regeringen foreslår, at Dansk Dekommissionering opnår den nødvendige hjemmel på finansloven til at kunne bidrage til processen frem mod en langsigtet løsning, herunder hjemmel til at kunne afholde udgifter til aktiviteter, der indgår i denne proces.

En udvidelse af grundlaget for Dansk Dekommissionerings virksomhed vil herudover understøtte, at der fortsat kan drives en effektiv organisation til udvikling og opretholdelse af dansk kompetence vedrørende behandling og sikker opbevaring af radioaktivt affald. Bevarelse af et tilstrækkeligt niveau af både teoretisk og praktisk viden er en afgørende forudsætning for at løse opgaver i forhold til radioaktivt affald.

I en situation hvor Dansk Dekommissionering nærmer sig en afslutning på dekommissioneringsopgaverne på Risø, er det afgørende, at der kan demonstreres et tydeligt fremtidsperspektiv for organisationen med henblik på fortsat at kunne rekruttere og fastholde den nødvendige kompetence.

Det er af disse grunde vigtigt, at Dansk Dekommissionering får mulighed for at fremtræde som en attraktiv organisation, der evner at indhente og anvende ny viden fra den teknologiuudvikling, der løbende finder sted på internationalt niveau inden for håndtering af radioaktivt affald.

#### V. Undersøgelser af geologi ned til 500 meters dybde

Regeringen ønsker at opnå Folketingets samtykke til, at regeringen iværksætter undersøgelser af Danmarks geologi ned til 500 meters dybde med henblik på lokalisering af et dybt geologisk slutdepot.

Formålet med undersøgelserne er at skabe klarhed over, om det vil være muligt at finde geologisk egnede lokaliteter for et slutdepot i større dybde end forudsat i forstudierne til et slutdepot, jf. Bilag A, nr. 12. Høringen over *Plan og miljøvurdering for etablering af slutdepot for dansk lav-* og

*mellemaktivt affald* i 2014 viste, at der blandt danske og udenlandske høringsdeltagere var ønske om at få udvidet det danske slutdepotkoncept til at omfatte deponering ned til 500 meters dybde for at sikre bedst mulig deponering af især de langlivede affaldsfraktioner, jf. Bilag A, nr. 9. Emnet har desuden været behandlet i kontaktforum, hvor relevansen af nye geologiske undersøgelser er blevet diskuteret, blandt andet med inddragelse af udenlandsk ekspertise.

Den nærmere plan for udførelse af geologiske undersøgelser ned til 500 meters dybde vil blive udarbejdet af De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland og vil tage udgangspunkt i en gennemgang af eksisterende data med det formål at identificere de mest relevante undersøgelseslokaliteter ud fra geologiske kriterier. Det forudsættes, at der foretages undersøgelser på mindst to områder, og at der foretages mindst tre borer på hvert område. Undersøgelsesernes varighed forventes at være fire til fem år med påbegyndelse af egentlig undersøgelsesaktivitet i 2019. Undersøgelserne vil skulle gennemføres under iagttagelse af reglerne for vurdering af virkning på miljøet (VVM-proces), ligesom der forventeligt vil skulle udføres EU-udbud af de geologiske borer.

Undersøgelserne vil søge at påvise og kortlægge et bjergartslegeme af lavpermeable bjergarter, som er tilstrækkeligt tykt (mere end 100 meter), og som har horisontalt sammenhængende udstrækning (flere kilometer) over hele undersøgelsesområdet. Bjergarterne skal også være tilstrækkeligt homogene uden betydende fysiske diskontinuiteter som f.eks. sprækker og forkastninger. Desuden skal bjergarterne være så mineralogisk homogene og ensartede som muligt. De geologiske forhold skal være geologisk stabile på både kort og langt sigt.

#### VI. Lokalisering af slutdepot

På grundlag af nye geologiske undersøgelser ned til 500 meters dybde skal der ske en revurdering af det bestående grundlag for et dansk slutdepot med henblik på, at der bliver iværksat en endelig lokalisering af et dybt geologisk slutdepot under iagttagelse af, at sikkerhedsmæssige hensyn skal veje tungest i den endelige beslutning om lokalisering.

Sikkerheden omkring et slutdepot er baseret på, at depotet består af en række fysiske og kemiske barrierer, som alle er udvalgt, så de tilsammen i størst muligt omfang forhindrer, hæmmer og forsinker udslip fra depotet til omgivelserne uden yderligere menneskelig indgriben og sikrer, at man til enhver tid ikke udsætter mennesker og miljø for en strålingspåvirkning over de niveauer, som de nukleare tilsynsmyndigheder har tilladt, jf. Bilag A, nr. 6.

Barriererne i et slutdepot består af:

- affaldsbeholderne med affald og fyldmateriale
- depotbygningen med affaldsbeholdere og fyldmateriale
- den omgivende geologi.

For at et slutdepot kan blive så sikkert som muligt, skal det fyldes med et fyldmateriale, når alt affald er placeret i depotet. Når et slutdepot er lukket, kan og skal der derfor ik-

ke færdes mennesker i depotet. Dog skal der stadig foretages overvågning omkring slutdepotet, og der vil blive foretaget kontrolforanstaltninger af de nukleare tilsynsmyndigheder.

Når relevante lokaliteter for geologiske undersøgelser ned til 500 meters dybde er blevet identificeret, vil der blive etableret en grundig dialog med de berørte kommuner. Dialogen vil give kommuner mulighed for at indmelde interesse og ønsker. Dialogen vil angå forudsætninger og vilkår for beslutning om lokalisering med henblik på at gennemføre en proces under størst mulig hensyntagen til lokale forhold og kommunernes interesser.

Som led i dialogen vil der blive gennemført en proces, hvor kommuner med relevante undersøgelseslokaliteter vil få mulighed for at tilkendegive interesse i at indgå i et partnerskab om undersøgelse af tekniske, miljømæssige og socioøkonomiske forhold i forbindelse med lokalisering af et slutdepot som beskrevet i Bilag A, nr. 3, 4 og 12.

## VII. Etablering af dybt geologisk slutdepot

Regeringen vil søge Folketingets samtykke til, at regeringen iværksætter forberedelsen af et dybt geologisk slutdepot med henblik på deponering af langlivet radioaktivt affald. Det forudsættes, at der på grundlag af nye geologiske undersøgelser kan ske endelig lokalisering af et slutdepot.

Etableringen af slutdepotet vil tage udgangspunkt i den proces, der blev skitseret i forstudierne til slutdepot, jf. Bilag A, nr. 12, og som i punktform kan opsummeres som følger:

1. Vedtagelse af projekteringslov
2. VVM-proces og skitseprojektering
3. Forslag til og vedtagelse af anlægslov
4. Detailprojektering og udbud
5. Arealerhvervelse og udførelse
6. Ibrugtagning, drift og vedligeholdelse
7. Overvågning

Ved projekteringen vil der blive taget hensyn til muligheden for separate løsninger for de enkelte affaldsfraktioner. Det særlige affald vil på grund af den høje strålingsaktivitet og indholdet af langlivede nuklider være definerende for dette arbejde. I forstudierne til slutdepot, jf. Bilag A, nr. 12, kapitel 4, er beskrevet løsningsmodeller, hvor en række depotkonstruktioner er kombineret i 18 mulige depottyper. I kombination med de nye geologiske undersøgelser i ned til 500 meters dybde vil disse depottyper være udgangspunkt for arbejdet med et forslag til projektering af et samlet depotanlæg.

Inden fremlæggelse af forslag om projekteringslov skal der udarbejdes forslag til den konkrete slutdepottype, der skal etableres. Slutdepotet projekteres, så der etableres et depotafsnit med henblik på opfyldning med det eksisterende radioaktive affald, specielt det særlige affald og andre langlivede affaldstyper. Dette anlæg kan derefter lukkes og forsegles, hvorved deponeringsprocessen vil være afsluttet for de affaldsfraktioner, der har den højeste strålingsaktivitet.

Med henblik på modtagelse og deponering af fremtidigt radioaktivt affald fra brugere af radioaktive stoffer (hospitalet, forskningslaboratorier og industri) skal slutdepotanlæg-

get omfatte en modtagestation i tilknytning til et depotafsnit, som gradvist fyldes op, hvorefter det lukkes og forsegles. Der kan ved projekteringen tages højde for et eventuelt behov for fremtidig udvidelse af anlægget ved forslag om erhvervelse af ekstra areal til nye depotafsnit.

Den seneste vurdering af mængden af fremtidigt affald, jf. Bilag A, nr. 6, s. 19, estimerer, at der årligt vil tilgå ca. 8 m<sup>3</sup> affald fra sundhedssektoren, industri og forskningsinstitutioner. Generelt forventes mængden af nyt radioaktivt affald gradvist at blive mindre som følge af udviklingen af teknologier, der muliggør erstatning af anvendelse af radioaktive kilder med andre løsninger.

Slutdepotet planlægges med henblik på ibrugtagning senest i 2073. Den lange tidshorizont er begrundet i usikkerhed omkring det konkrete forløb af lokalisering- og projekteringsprocessen, ligesom der fortsat udestår endelig karakterisering af det historiske affald på Dansk Dekommissionering. Udarbejdelse af en sikkerhedsanalyse (safety case) for slutdepotet inden tilladelse til ibrugtagning er med baggrund i udenlandske erfaringer ligeledes tidkrævende. En mere detaljeret tidsplan vil kunne udarbejdes, når resultatet af de geologiske undersøgelser af geologi ned til 500 meters dybde foreligger.

## VIII. Plan for interessentinddragelse

Regeringen vil søge Folketingets samtykke til, at den samlede proces bliver gennemført med kontinuerlig inddragelse af væsentlige interessenter i et dansk slutdepot for radioaktivt affald.

Ud over den lovpligtige inddragelse og høring af offentligheden på forskellige stadier af processen frem mod realisering af en langsigtet løsning vil interessentinddragelsen omfatte videreførelse og tilpasning af et kontaktforum i sagen i takt med udviklingen i arbejdet, herunder som dialogforum og kommunikationsressource på den endelige lokalitet for et slutdepot. Drift af en kommunikationsplatform med adgang til alt relevant materiale i sagen og med en kontaktpersonfunktion vil ligeledes indgå i planen for interessentinddragelse.

## IX. Fortsat sondering af international løsning for det særlige affald

Regeringen vil søge Folketingets samtykke til, at regeringen indtil påbegyndelse af anlæg af et dybt geologisk slutdepot fortsat sonderer muligheden for en international løsning på deponering af Danmarks langlivede radioaktive affald.

Hidtidige bestræbelser på at afhænde det danske radioaktive affald enten helt eller delvist til udlandet har ikke påvist muligheder for en sådan løsning. Udenrigsministeriet har foretaget sonderinger af mulighederne for at eksportere radioaktivt affald til udvalgte lande i perioden 2013-18, men har måttet konkludere, at det indtil videre ikke har vist sig realistisk at gennemføre eksport som følge af retlige, tekniske og/eller politiske forhold i de enkelte lande.

Regeringen vil fortsætte med at afsøge mulighederne for fælles internationale løsninger – herunder muligheder for eksport af det mest radioaktive danske atomaffald til andre lande med betydeligt større mængder af radioaktivt affald. På anmodning af det ressortansvarlige ministerium vil Udenrigsministeriet fortsætte sonderinger på området.

Dansk Dekommissionering vil fortsat deltage i samarbejdet om en eventuel fælleseuropæisk løsning i regi af European Repository Development Organisation-arbejdsgruppen (ERDO-WG), hvor der afsøges fælles løsninger på tekniske og analytiske problemstillinger i relation til håndtering og opbevaring af radioaktivt affald. En fælleseuropæisk løsning vil i sidste instans kræve, at et land stiller sit territorium til rådighed for et slutdepot, hvilket indtil videre ikke har vist sig muligt.

I sammenhæng med Dansk Dekommissionerings engagement i internationalt forsknings- og udviklingssamarbejde vil en eventuel udvikling af fremtidige teknologiske alternativer til geologisk deponering blive fulgt nøje med henblik på eventuel tilpasning af det danske koncept for langsigtet løsning.

## X. Økonomiske forhold for en langsigtet løsning

Den foreslåede model indebærer, at der afholdes udgifter til et midlertidigt mellemlager beliggende på Risø, samt at der opføres et slutdepot, som kan ibrugtages i 2073. De samlede udgiftsposter fremgår af *tabel 1* og de forventede årlige udgifter i perioden fra 2018 til 2037 fremgår af *tabel 2*.

**Tabel 1. Udgifter ved en langsigtet løsning for radioaktivt affald til og med 2122**  
(mio. kr., 2018-pl)

	Udgift
<b>Slutdepot</b>	
Undersøgelser af dyb geologi ned til 500 meter	80,0
Lokalisering	29,0
Projektering og udbud	29,0
Arealerhvervelse	8,0
Flytning af radioaktivt affald	3,0
Opførelse og ibrugtagning af slutdepot (afskrivninger)	331,0
Renteudgifter til låneramme	441,0
Drift af slutdepot	250,0
<b>Opgraderet lager på Risø</b>	
Planlægning og miljøvurdering	26,0
Projektering og udbud	26,0
Opførelse og ibrugtagning af opgraderet lager (afskrivninger)	171,0
Renteudgifter til låneramme	232,0
Drift af opgraderet lager	600,0
Dekommissionering og nedrivning	45,0
<b>I alt udgifter frem til og med 2122</b>	<b>2.271,0</b>

Udgiftsposterne er behæftet med en betydelig usikkerhed, idet der ikke er danske erfaringer med lokalisering, projektering og opførelse af anlæg af denne karakter. Hertil kommer tidshorisontens længde, som indebærer, at udgiftsprofilerne kan ændre sig i forbindelse med det endelige projekt.

Ved estimeringen af de samlede udgifter er det forudsat, at der i 2073 er taget et slutdepot i brug, og at depotet herefter afskrives og forrentes over 50 år, hvilket indebærer, at slutdepotet er fuldt afskrevet i 2122. Efter 2122 vil der fortsat være udgifter til modtagelse og deponering af fremtidigt radioaktivt affald. De årlige udgifter til dette formål er skønnet

til ca. 5 mio. kr. (2018-pl). Det er endvidere forudsat, at den opgraderede lagerfacilitet på Risø tages i brug i 2023.

Som nævnt under IV indebærer regeringens model, at Dansk Dekommissionering fra 2018 kan afholde udgifter til flytningen af det radioaktive affald og til etableringen af en ny lagerfacilitet. Den estimerede udgift ved at flytte det midlertidige lager op i terræn og etablere en ny lagerfacilitet er baseret på en rapport udarbejdet af COWI-konsortiet jf. Bilag A, nr. 16.

Udgifterne for 2018 *jf. tabel 2* optages på lov om tillægsbevilling for finansåret 2018 og udgifterne vedrørende 2019 og frem indbudgetteres på de årlige finanslove.



**Tabel 2. Årlige udgifter i perioden fra 2018 til 2037**

(mio. kr., 2018-pl)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
<b>Slutdepot</b>																				
Dyb geologi	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0															
Lokalisering							13,0	16,0												
Projektering og udbud									5,0	5,0	6,0	4,0	4,0	5,0						
Arealerhvervelse															8,0					
Flytning af affald*																				
Opførelse*																				
Renteudgifter*																				
Driftsudgifter*																				
<b>Opgraderet lager</b>																				
Planlægning mm.	13,0	13,0																		
Projektering	13,0	6,0	3,0	2,0	2,0															
Opførelse (afskrivninger)						3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Renteudgifter		1,3	3,5	4,0	5,3	8,6	8,4	8,2	8,0	7,9	7,7	7,5	7,4	7,2	7,0	6,8	6,7	6,5	6,3	6,2
Driftsudgifter						12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Dekommissionering**																				
<b>I alt</b>	<b>42,0</b>	<b>36,3</b>	<b>22,5</b>	<b>22,0</b>	<b>23,3</b>	<b>24,0</b>	<b>36,8</b>	<b>39,6</b>	<b>28,5</b>	<b>28,3</b>	<b>29,1</b>	<b>26,9</b>	<b>26,8</b>	<b>27,6</b>	<b>30,4</b>	<b>22,3</b>	<b>22,1</b>	<b>21,9</b>	<b>21,7</b>	<b>21,6</b>

\* Udgifter relateret til flytning af affald, opførelse af slutdepot, renter og drift afholdes efter 2037 og fremgår derfor ikke.

\*\* Udgifter relateret til dekommissionering afholdes efter 2037 og fremgår derfor ikke.



### Oversigt over baggrundsmateriale

- 1) Den tværministerielle arbejdsgruppes afrapportering vedrørende undersøgelser af en langtidsmellemlagerløsning for radioaktivt affald i Danmark. Uddannelses- og Forskningsministeriet, Finansministeriet, Sundheds- og Ældreministeriet, Miljø- og Fødevarerministeriet, Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, Forsvarsministeriet, Beredskabsstyrelsen, Miljøstyrelsen, Strålebeskyttelse, Sundhedsstyrelsen (SIS), Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte, Dansk Dekommissionering og De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, april 2017.
- 2) De geologiske forhold i ca. 500 m's dybde. Foreløbig redegørelse udarbejdet på eksisterende data. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, december 2016.
- 3) Supplerende langtidsmellemlagerstudier – sammenfatning. Dansk Dekommissionering og De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, december 2016.
- 4) Kriterier og proces for lokalisering af et langtidsmellemlager for det lav- og mellemaktive affald fra Risø. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, december 2016.
- 5) Anbefalinger til undersøgelse af sociale forhold ved lokalisering af et langtidsmellemlager for radioaktivt affald fra Risø. Det Danske Center for Miljøvurdering (Institut for Planlægning, Aalborg Universitet) for De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, september 2016.
- 6) Rapport om sikkerhed, økonomi og drift for en dansk langtidsmellemlagerløsning for radioaktivt affald. COWI A/S for Dansk Dekommissionering, august 2016.
- 7) National politik og program for ansvarlig og sikker håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald i Danmark. (Meddelelse til Kommissionen i medfør af Rådets direktiv 2011/70/EURATOM). Sundhedsstyrelsen, august 2015.
- 8) Beslutningsgrundlag for et dansk mellemlager for lav- og mellemaktivt affald. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland og Dansk Dekommissionering, februar 2015.
- 9) Plan og miljøvurdering for etablering af slutdepot for dansk lav- og mellemaktivt affald. Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse og Rambøll, februar 2015.
- 10) Omegnsstudier af seks egnede områder til slutdepot (seks faglige rapporter). De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, 2012.
- 11) Rådets direktiv 2011/70/EURATOM af 19. juli 2011 om fastsættelse af en fællesskabsramme for ansvarlig og sikker håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald. Den Europæiske Unions Tidende 2. august 2011, L 199, s. 48-56.
- 12) Forstudier til slutdepot for radioaktivt affald. Hovedrapport. Dansk Dekommissionering (COWI A/S i samarbejde med Studsvik AB og Hasløv & Kjærsgaard), maj 2011
- 13) Redegørelse af 15/1 09 om Beslutningsgrundlag for et dansk slutdepot for lav- og mellemaktivt affald (Redegørelse R 4). Forhandlet i Folketinget den 29. januar 2009.
- 14) Aktstykke 122 - Overførelse af opgaver og medarbejdere fra Risø Dekommissionering til Dansk Dekommissionering samt merbevilling til de nukleare tilsynsmyndigheder. Tiltrådt af Finansudvalget den 21. maj 2003.
- 15) Forslag til folketingsbeslutning om afviklingen af de nukleare anlæg på Forskningscenter Risø (Beslutningsforslag B 48). Vedtaget af Folketinget den 13. marts 2003.
- 16) Dansk Dekommissionering: "Lagerløsning (30-50 år) til alt radioaktivt affald på Risø". COWI A/S, december 2017.