



Bruxelles, den 4.4.2016
COM(2016) 177 final

MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN

Det vejledende kerneenergiprogram

**forelagt i henhold til Euratom-traktatens artikel 40 med anmodning om udtalelse fra
Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg
{SWD(2016) 102 final}**

1. INDLEDNING

Denne meddelelse om et vejledende kerneenergi-program (PINC), som Kommissionen har pligt til at udarbejde i henhold til Euratomtraktatens artikel 40, giver et overblik over investeringer i EU for alle faser af det nukleare kredsløb. Det er Kommissionens første efter ulykken på Fukushima Daiichi i marts 2011.

Kerneenergi indgår i energimikset i halvdelen af EU's medlemsstater. I de lande, der har valgt at benytte kerneenergi, bidrager denne energiform til elforsyningsikkerheden. I denne sammenhæng blev det understreget i energiunionsstrategien¹ og den europæiske energisikkerhedsstrategi², at medlemsstaterne skulle anvende de højeste standarder for sikkerhed, forsyningsikkerhed, affaldshåndtering og ikkespredning samt diversificere forsyningskilderne til nukleart brændsel. Dette skal bidrage til opfyldelsen af målsætningerne i 2030-rammen for klima og energi.

Med henholdsvis 27 % af elproduktionen baseret på kerneenergi og 27 % på vedvarende energikilder³ er EU i øjeblikket en af de tre store økonomier⁴, som genererer over halvdelen af deres elektricitet uden at producere drivhusgasser.

PINC danner udgangspunkt for en diskussion om, hvordan kerneenergi kan bidrage til at nå EU's energimål. Da nuklear sikkerhed fortsat er en absolut prioritet for Kommissionen, har den specifikt medtaget investeringer i opgradering af sikkerhed efter Fukushima og i langsigtet drift af eksisterende kernekraftværker. Programmet vil desuden bidrage til en oplyst debat om de tilhørende investeringsbehov og forvaltningen af de nukleare forpligtelser, nu da EU's kerneenergisektor bevæger sig ind i en ny fase kendetegnet ved øget aktivitet i slutfasen af kredsløbet.

I programmet behandles desuden spørgsmål vedrørende investering i forskningsreaktorer og det tilhørende brændselskredsløb, herunder fremstilling af medicinske radioisotoper.

2. KERNEENERGI

2.1. Den seneste kernekraftpolitiske udvikling

Der er 129 kernekraftreaktorer i drift i 14 medlemsstater med en samlet kapacitet på 120 GWe og en gennemsnitsalder tæt ved 30 år. Der er planlagt nye byggeprojekter i 10 medlemsstater, og fire reaktorer er allerede under opførelse i Finland, Frankrig og Slovakiet. Andre projekter i Finland, Ungarn og Det Forenede Kongerige er kommet til licensudstedelsesfasen, mens atter andre projekter i andre medlemsstater (Bulgarien, Den Tjekkiske Republik, Litauen, Polen og Rumænien) er i forberedelsesfasen. Det Forenede Kongerige har for nylig bekendtgjort sin plan om at lukke alle kulfyrede kraftværker inden 2025 og primært erstatte kapaciteten med nye gasfyrede kraftværker og kernekraftværker.

Mange lande i Europa og resten af verden vil benytte kerneenergi til fremstilling af elektricitet i de kommende årtier. EU har verdens mest avancerede juridisk bindende regionale ramme for nuklear sikkerhed, der kan håndhæves, og trods divergerende holdninger hos medlemsstaterne til nuklear sikkerhed er der en fælles erkendelse af, at der er behov for at sikre de højest mulige standarder for sikker og ansvarlig brug af kernekraft og for at beskytte borgerne mod stråling.

¹ COM(2015) 80 final.

² COM(2014) 330 final.

³ Eurostat, maj 2015.

⁴ De to andre er Brasilien og Canada.

Siden den seneste ajourføring af PINC i 2008 har EU's nukleare landskab undergået en væsentlig forandring med tilrettelæggelsen af de samlede risiko- og sikkerhedsvurderinger ("stresstest") af EU's kernekraftreaktorer efter ulykken på Fukushima Daiichi og med vedtagelsen af banebrydende lovgivning om nuklear sikkerhed⁵, håndtering af radioaktivt affald og brugt brændsel⁶ og beskyttelse mod stråling⁷.

Selv om resultaterne af stresstestene viste, at sikkerhedsstandarderne i kernekraftværker i EU, Schweiz og Ukraine var høje, blev det anbefalet at forbedre dem yderligere. Kernekraftoperatørerne gennemfører dem i overensstemmelse med deres nationale handlingsplaner som Gruppen af Europæiske Nukleare Tilsynsmyndigheder (ENSREG) har vurderet.

Det ændrede direktiv om nuklear sikkerhed⁵ hæver de nukleare sikkerhedsstandarder til et højere niveau. I direktivet fastlægges et klart mål for hele EU om at nedbringe risikoen for ulykker og undgå store udslip af radioaktive stoffer. Der indføres også krav om et europæisk system med peerevalueringer, og hvor specifikke sikkerhedsproblemer skal gennemgås hvert sjette år. Disse krav skal altid tages i betragtning, når der investeres i nye nukleare anlæg, og når det med rimelighed kan lade sig gøre i forbindelse med opgradering af eksisterende anlæg.

Primo 2015 spillede Euratom en central rolle i at sikre vedtagelsen af "Wien-erklæringen". Denne forpligter de kontraherende parter i Den Internationale Atomenergiorganisations (IAEA) konvention om nuklear sikkerhed til at efterleve sikkerhedsstandarder på niveau med dem, der er fastlagt i det ændrede direktiv om nuklear sikkerhed. Med udbredelsen af nuklear energi på alle kontinenter og med mange aktører på banen er det vigtigt at sikre, at der anvendes høje sikkerhedsstandarder over hele verden, og at disse ikke undermineres af brugen af billigere eller forældet teknologi.

EU's retlige ramme kræver større gennemsigtighed og offentlighedens deltagelse i nukleare spørgsmål samt bedre samarbejde mellem alle berørte parter. Ovennævnte direktiver om nuklear sikkerhed, radioaktivt affald og beskyttelse mod stråling indeholder alle krav om adgang til information og offentlig deltagelse. Samarbejdet mellem de nukleare sikkerhedsmyndigheder i EU's medlemsstater er nu etableret i Gruppen af Europæiske Nukleare Tilsynsmyndigheder. Desuden vil Kommissionen fortsætte med at fremme dialogen mellem de berørte parter i Det Europæiske Kerneenergiforum.

2.2. EU's marked for kerneenergi og vigtigste udviklingstendenser

EU's kerneenergimarked skal undersøges i global sammenhæng på grund af den potentielle virkning af udviklingen i andre regioner for EU's kerneenergisektor, den globale sikkerhed, forsyningssikkerheden og sundheden samt for den offentlige mening. Samarbejdet med EU's kandidatlande og nabolande bør udbygges, herunder Ukraine, Hviderusland, Tyrkiet og Armenien. En række stresstest er allerede gennemført i Ukraine, mens et antal planlægges færdiggjort i 2016 i Armenien, og et antal er planlagt i Hviderusland og Tyrkiet.

EU's kerneenergisektor har indtaget en global teknologisk førerposition inden for alle kerneenergisektorens grene og beskæftiger mellem 400 000 og 500 000 mennesker⁸ plus yderligere 400 000 i afledte stillinger⁹. En sådan førerposition kan være et vigtigt aktiv overalt

⁵ EUT L 219 af 25.7.2014, s. 42.

⁶ EUT L 199 af 2.8.2011, s. 48.

⁷ EUT L 13 af 17.1.2014, s. 1.

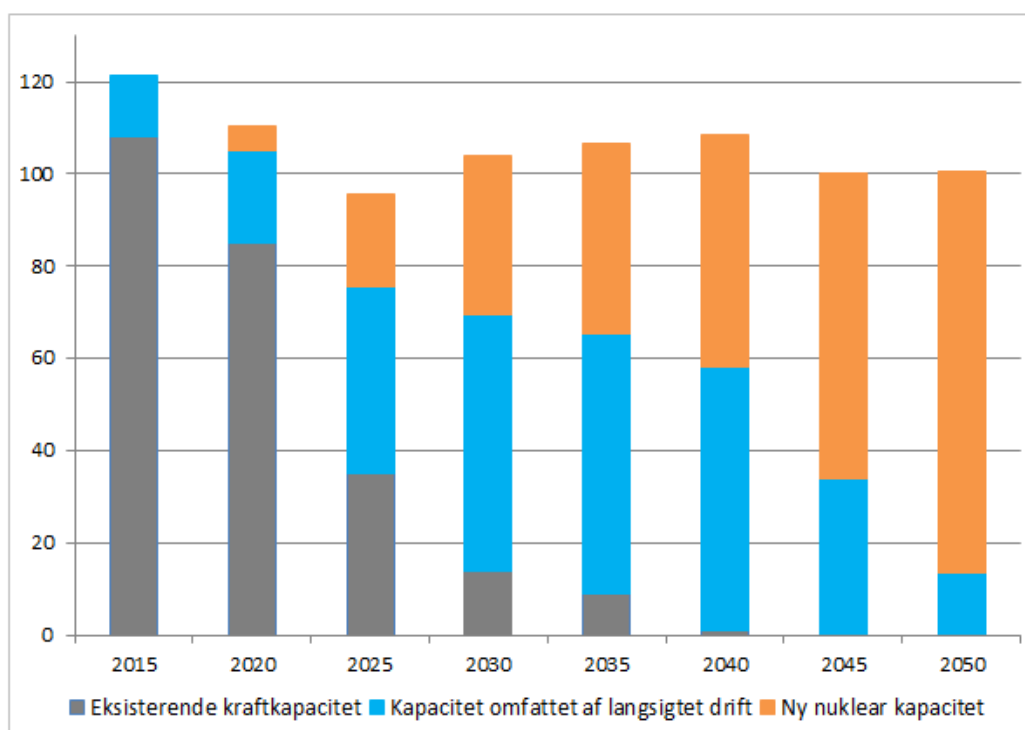
⁸ SWD(2014)299.

⁹ http://ec.europa.eu/research/energy/euratom/publications/pdf/study2012_synthesis_report.pdf.

i verden. Det kerneenergirelaterede investeringsbehov på det globale marked skønnes at ligge på ca. 3 bio. EUR i 2050¹⁰, heraf hovedparten i Asien. Antallet af lande, der driver kernekraftreaktorer, og den globale nukleare installerede kapacitet forventes at stige frem til 2040. Kinas nukleare installerede kapacitet alene forventes at stige med 125 GWe, hvilket er mere end den øjeblikkelige kapacitet i EU (120 GWe), USA (104 GWe) og Rusland (25 GWe).

Kommissionen forudser et fald i den nukleare produktionskapacitet på EU-plan frem mod 2025 under indtryk af de beslutninger, som visse medlemsstater har truffet om at udfase kerneenergi eller reducere andelen heraf i energimikset¹¹. Denne tendens skulle vende inden 2030, idet nye reaktorer ventes tilsluttet nettet, mens andres levetid vil blive forlænget. Den nukleare kapacitet forventes at stige en smule for derefter at ligge stabilt på mellem 95 og 105 GWe frem mod 2050¹² (figur 1). Eftersom elektricitetsefterspørgslen forventes at stige i samme periode, vil andelen af nuklear elektricitet i EU falde fra det nuværende niveau på 27 % til ca. 20 %.

Figur 1 – Samlet nuklear kapacitet i EU (GWe)



Investeringerne i udskiftning af kapacitet frem mod 2050 vil sandsynligvis gavne de mest avancerede reaktorer såsom EPR, AP 1000, VVER 1200, ACR 1000 og ABWR.

¹⁰ Kilde: Nuclear Energy Agency and International Energy Agency, 2015 (1 USD = 0,75 EUR).

¹¹ F.eks. Tysklands beslutning og den nye franske lov om energiomstilling.

¹² Skøn på baggrund af den analyse, som Kommissionen har foretaget under forberedelsen til 2030-rammen for klima og energi. Jf. SWD(2014) 255 og SWD(2014) 15.

3. NUKLEARE INVESTERINGER FREM MOD 2050

Der er brug for betydelige investeringer til at støtte omstillingen af energisystemet i tråd med energiunionsstrategien. Der bliver behov for at investere mellem 3,2 og 4,2 bio. EUR i EU's energiforsyning mellem 2015 og 2050¹³.

I henhold til artikel 41 i Euratomtraktaten skal nye nukleare investeringsprojekter anmeldes til Kommissionen. Siden 2008 har den modtaget anmeldelse om 48 projekter i alt. Ni projekter gjaldt anlæg til startfaseaktiviteter, 20 omhandlede større ombygninger eller opgraderinger af kernekraftværker med langsigtet drift eller forbedringer efter Fukushima for øje, syv vedrørte nye kommercielle reaktorer eller forskningsreaktorer, og 12 gjaldt anlæg i slutfasen. Alle projekter fik en ikkebindende udtalelse fra Kommissionen, som også sendte medlemsstaterne kommentarer og/eller forslag til forbedringer, der skulle tages i betragtning, når der skulle gives tilladelse til projekterne. Der blev især set nærmere på sikkerhed, affaldshåndtering, garantier og forsyningssikkerhedsspørgsmål.

Senere i år vil Kommissionen foreslå en ajourføring og en bedre definition af kravene til disse anmeldelser, som sammen med henstillingen om at anvende artikel 103 i Euratomtraktaten vil styrke Kommissionens evne til at sikre, at nye investeringer og bilaterale aftaler med tredjelande på kerneenergiområdet opfylder bestemmelserne i Euratomtraktaten og afspejler de seneste overvejelser om forsyningssikkerhed.

3.1. Investeringer i startfasen af brændselskredsløbet

Processen med fremstilling af brændsel af uranmalm (startfasen af brændselskredsløbet) omfatter forskellige trin fra efterforskning og minedrift til fremstilling af brændselselementer.

Mens der er en begrænset uranminedrift i EU, er der rigelige uranressourcer til rådighed på verdensplan. Europæiske virksomheder rangerer blandt verdens største producenter af nukleart brændsel.

EU's efterspørgsel efter naturligt uran udgør ca. en tredjedel af den samlede efterspørgsel i verden og imødekommes af en forskelligartet række leverandører. Kasakhstan (27 %) var hovedleverandør i 2014 fulgt af Rusland (18 %) og Niger (15 %). Australien og Canada stod for henholdsvis 14 % og 13 %.

I overensstemmelse med den europæiske energisikkerhedsstrategi træffer Kommissionen foranstaltninger til at sikre et velfungerende indre marked for nukleart brændsel og fremme forsyningssikkerheden yderligere. Euratoms Forsyningsagentur (ESA) vurderer løbende disse anliggender i sine beslutninger om forsyningskontrakter med særlig opmærksomhed på nyopførelsesprojekter.

Mens visse virksomheder tilbyder integrerede pakker med tjenesteydelser i hele det nukleare brændselskredsløb, vil Kommissionen sikre, at denne evne ikke udgør en hindring for andre virksomheder, der kun driver forretning i et enkelt segment af det nukleare kredsløb, da dette ville begrænse konkurrencen på markedet.

Der er førhen foretaget større investeringer i omdannelses- og berigelseskapacitet, og fokus i de kommende år vil blive rettet mod en modernisering heraf for at opretholde EU's

¹³ SWD(2014) 255. Heri indgår investeringer i elnettet, kraftværker (både elværker og kraftvarmeværker) og dampkedler. Alle tal i denne meddelelse er udtrykt i konstanter, medmindre andet er angivet.

teknologiske førerposition. Med hensyn til fremstilling af nukleart brændsel ville den EU-baserede kapacitet kunne dække hele behovet i vestligt konstruerede reaktorer, mens udvikling af og tilladelser til brændselselementer til russisk konstruerede reaktorer ville tage nogle få år (forudsat at der findes et marked, der er tilstrækkelig stort til at gøre investeringen attraktiv for sektoren). Kommissionen vil fortsat følge startfasen af brændselskredsløbet og udnytte alle til rådighed stående instrumenter til at sikre forsyningssikkerhed i EU, diversificering og global konkurrence.

3.2. Investerings- og forretningsklima for nye kernekraftværker

Alle medlemsstater, der driver kernekraftværker, investerer i sikkerhedsforbedringer. På grund af gennemsnitsalderen i EU's park af nukleare anlæg er flere medlemsstater også nødt til at træffe politiske beslutninger om udskiftning eller langsigtet drift af deres kernekraftværker.

Som vist i figur 1 ville omkring 90 % af de eksisterende reaktorer i mangel af programmer for langsigtet drift blive lukket ned inden 2030 og dermed kræve udskiftning af store mængder kapacitet. Når medlemsstaterne beslutter at fortsætte driften af reaktorerne på langt sigt, er der brug for ajourføring af nationale love om godkendelse og sikkerhed af hensyn til overholdelsen af direktivet om nuklear sikkerhed. Uanset medlemsstaternes valg vil 90 % af den eksisterende nukleare elproduktionskapacitet skulle udskiftes inden 2050.

Opretholdelse af en nuklear produktionskapacitet på mellem 95 og 105 GWe i EU frem til mindst 2050 vil kræve yderligere investeringer over de næste 35 år. Der vil skulle investeres mellem 350 og 450 mia. EUR i nye værker til erstatning for størstedelen af den eksisterende nukleare elproduktionskapacitet. Eftersom kernekraftværker er konstrueret til mindst 60 års drift, ville disse nye værker generere el frem til slutningen af århundredet.

En række faktorer påvirker mulighederne for at skaffe midler til investering i ny nuklear kapacitet. For de to primære omkostningskomponenter, straksomkostninger¹⁴ og finansieringsomkostninger, spiller den forventede byggetid og projektets diskonteringsrate en stor rolle.

Der undersøges eller benyttes andre finansieringsmodeller i flere EU-medlemsstater, f.eks. differencekontraktordningen¹⁵ til Hinkley Point C-projektet i Det Forenede Kongerige og Mankala-modellen¹⁶ til Hanhikivi-projektet i Finland.

Nogle nye pionerprojekter i EU har været udsat for forsinkelser og budgetoverskridelser. Fremtidige projekter med samme teknologi bør nyde godt af den indhøstede erfaring og mulighederne for nedbringelse af omkostningerne, forudsat at der vedtages en hensigtsmæssig politik.

Denne politik bør fokusere på at styrke samarbejdet mellem tilsynsmyndighederne, når de giver **tilladelse** til nye reaktorer, og fremme **standardisering** af sektorens konstruktion af kernereaktorer. Ud over omkostningseffektivitet ville dette bidrage til at gøre nye kernekraftværker mere sikre.

¹⁴ Straksomkostningerne ved opførelsen omfatter byggeri, større stykker udstyr, instrumentering og styring, indirekte omkostninger og totale udgifter ved ejerskab (TCO).

¹⁵ Differencekontrakten indebærer en variabel præmie ud fra markedsprisen på elektricitet.

¹⁶ En aftale i lighed med de andelsselskaber, der kendes i andre europæiske lande. Denne model skal ikke give overskud, og ejerne modtager en forholdsmæssig andel af den producerede el fra kernekraftværket til kostpris.

Tilladelsesproceduren giver mulighed for øget samarbejde, selv om den alene er de nationale sikkerhedsmyndigheders ansvar, f.eks. om faserne inden tilladelsen og om konstruktionscertificering.

Formålet med samarbejdet om betingelserne for tilladelse bør være at sikre, at en konstruktion, der anses for sikker i ét land, ikke skal ændres væsentligt for at opfylde tilladelsesbetingelserne andre steder, hvilket sparer tid og penge. På dette område vil Kommissionen konsultere Gruppen af Europæiske Nukleare Tilsynsmyndigheder og det europæiske netværk af tekniske sikkerhedsorganisationer (ETSON).

Hvad **standardisering** angår, anvendes byggekoder som fælles reference af alle aktører, der er involveret i konstruktion og opførelse af kraftværker og andre nukleare anlæg¹⁷. På grund af tilvæksten på markedet af potentielle nye sælgere og behovet for at kontrollere nye modeller og ny teknologi ville det være gavnligt at tilskynde sælgere og leverandører til at tilslutte sig et initiativ til i højere grad at standardisere deres komponenter og koder for at sikre a) hurtigere indkøbsprocesser, b) større sammenlignelighed og mere gennemsigtige og højere sikkerhedsstandarder og c) øget kapacitet hos operatørerne til teknologi- og vidensstyring. Da der lægges vægt på at optimere brugen af eksisterende ressourcer og på gensidig anerkendelse med henblik på at øge antallet af muligheder, følger Kommissionen nøje arbejdet i Den Europæiske Standardiseringsorganisation for at se, hvilke potentielle løsningsmodeller der er brug for på EU-plan.

3.3. Investerings- og forretningsklima for opgradering af sikkerhed og langsigtet drift af eksisterende kernekraftværker

For løbende at forbedre den nukleare sikkerhed gøres der regelmæssigt en indsats for at øge robustheden i kernekraftværker, især efter specifikke gennemgange, periodiske sikkerhedseftersyn eller peerevalueringer såsom EU's stresstest.

Mange operatører i Europa har givet udtryk for, at de har til hensigt at drive deres kernekraftværker i længere tid end planlagt ifølge den oprindelige konstruktion. I henseende til nuklear sikkerhed kræver fortsat drift af et kernekraftværk to ting: Værkets overholdelse af gældende lovkrav skal påvises og opretholdes, og værkets sikkerhed skal øges.

I lyset af den information, som medlemsstaterne fremsender, skal der investeres anslået 45-50 mia. EUR i langsigtet drift af eksisterende reaktorer inden 2050. Investeringsprojekter i tilknytning hertil skal i henhold til artikel 41 i Euratomtraktaten meddeles Kommissionen, som vil give udtryk for sine synspunkter desangående.

Afhængigt af reaktorens model og alder formoder de nationale tilsynsmyndigheder, at det vil forlænge levetiden med 10-20 år i gennemsnit, hvis man bevilger langsigtede driftsprogrammer.

Forsyningsværker og tilsynsmyndigheder skal forberede, gennemgå og godkende de sikkerhedscases, der er knyttet til disse planer, i overensstemmelse med det ændrede direktiv om nuklear sikkerhed. En styrkelse af samarbejdet mellem tilsynsmyndighederne i tilladelsesprocessen, f.eks. om fælles kriterier, vil bidrage til at sikre en tilstrækkelig og rettidig reaktion på udfordringen.

¹⁷ Det gælder leverandører af teknologi, arkitekter, ingeniører, operatører samt inspektører og sikkerhedsmyndigheder.

3.4. Øget aktivitet i slutfasen af brændselskredsløbet: udfordringer og muligheder

Der bliver brug for øget opmærksomhed på slutfasen af brændselskredsløbet. Det anslås, at over 50 af de 129 reaktorer, der er i drift i øjeblikket i EU, skal lukkes ned inden 2025. Der er brug for nøje planlægning og styrket samarbejde mellem medlemsstaterne. Alle EU-medlemsstater, der driver kernekraftværker, bliver nødt til at træffe politisk følsomme beslutninger om geologisk deponering og langsigtet håndtering af radioaktivt affald. Det er vigtigt ikke at udsætte investeringsbeslutninger og andet, der skal gøres i forbindelse med disse emner.

3.4.1. Håndtering af radioaktivt affald og brugt brændsel

Direktivet om brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald stiller juridisk bindende krav til sikker og ansvarlig langsigtet håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald med det formål at undgå unødige byrder for kommende generationer.

Den enkelte medlemsstat kan frit fastlægge sin brændselskredsløbspolitik. Det brugte nukleare brændsel kan enten betragtes som en værdifuld ressource, der kan oparbejdes, eller som radioaktivt affald, der er beregnet til direkte deponering. Uanset hvilken løsning der vælges, bør der tages hånd om deponeringen af højradoaktivt affald, adskilt ved oparbejdning, eller brugt nukleart brændsel, der betragtes som affald.

Frankrig og Det Forenede Kongerige driver oparbejdningsanlæg, om end sidstnævnte har besluttet at lukke sit anlæg inden 2018. En række reaktorer i Tyskland, Frankrig og Nederlandene brugte MOX-brændsel i 2014.

I de fleste medlemsstater findes der allerede deponeringsanlæg til lav- og mellemradioaktivt affald. Operatørerne bevæger sig fra undersøgelser til handling med opførelsen af verdens første geologiske deponeringsanlæg til højradoaktivt affald og brugt brændsel. Disse anlæg forventes idriftsat i Finland, Sverige og Frankrig mellem 2020 og 2030. Andre europæiske virksomheder bør benytte sig af denne ekspertise til at konsolidere den fornødne kompetence og knowhow og udnytte kommercielle muligheder på globalt plan.

Der er plads til mere samarbejde mellem medlemsstaterne, herunder om udveksling af bedste praksis eller endda fælles depoter. Mens fælles depoter allerede er juridisk muligt i henhold til direktivet, er der flere andre problemstillinger, der skal løses, navnlig kommunikation med offentligheden og opbygning af samfundets accept. Det er også et afgørende skridt at få fastslået, hvem der i sidste ende er ansvarlig for at deponere radioaktivt affald i en multinational tilgang.

Medlemsstater, der driver kernekraftværker, bruger i øjeblikket anlæg til opbevaring af affald i 40-100 år. Opbevaring af radioaktivt affald, herunder langtidsopbevaring, er imidlertid en foreløbig løsning og ikke et alternativ til deponering.

3.4.2. Dekommissionering

På verdensplan er der ikke megen erfaring med dekommissionering af kernekraftreaktorer. Pr. oktober 2015 er der i Europa 89 permanent nedlukkede kernekraftreaktorer, men kun tre af dem er hidtil blevet fuldt dekommissioneret¹⁸ (alle i Tyskland).

¹⁸ Dette indebærer, at anlægget ikke længere er underlagt tilsynsmyndighedernes kontrol.

Europæiske selskaber har mulighed for at blive førende på verdensplan ved at udvikle de fornødne kompetencer på det hjemlige marked, hvilket omfatter foranstaltninger til fremme af SMV'ernes deltagelse. Det ville forbedre effektiviteten og sikkerheden at anvende bedste praksis i de forskellige faser af dekommissioneringen - såsom anvendelsen af en gradueret tilgang, der gør det muligt at tilpasse lovkravene, så de løbende afspejler de radiologiske fare niveauer i processen. Bedste praksis kunne fremmes ved at oprette et europæisk ekspertisecenter med deltagelse af offentlige og private aktører eller fastlægges i dekommissioneringsekspertgruppen "Decommissioning Funding Group".

3.4.3. Finansieringskrav vedrørende brugt brændsel, håndtering af radioaktivt affald og dekommissionering

I direktivet om brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald anerkendes operatørerne som fuldt ansvarlige for håndteringen af radioaktivt affald fra produktion til slutdeponering. Finansieringen må opbygges af operatørerne helt fra de tidlige driftsår og skal øremærkes for i videst muligt omfang at mindske risikoen for, at de finansielle forpligtelser ender hos staten. Medlemsstaterne garanterer dette princip ved at etablere og opretholde nationale programmer, som bl.a. indeholder en vurdering af omkostningerne og den gældende finansieringsordning.

Baseret på de seneste oplysninger fra medlemsstaterne¹⁹ vurderede de europæiske operatører af kernekraftværker i december 2014, at der bliver brug for 253 mia. EUR til dekommissionering af kernekraftværker og håndtering af radioaktivt affald frem til 2050, heraf 123 mia. EUR til dekommissionering og 130 mia. EUR til håndtering af brugt brændsel og radioaktivt affald, samt til deponering i dybe geologiske lag.

Medlemsstaterne har også indsendt data om aktiver, der understøtter disse forventede investeringer, og som beløber sig til ca. 150 mia. EUR. Typisk samles disse midler i særlige fonde, ofte tiltænkt både dekommissionering og håndtering af radioaktivt affald. Den hyppigst anvendte metode til indsamling af midler er et fast bidrag baseret på den elektricitet, der produceres af kernekraftværkerne.

Medlemsstaterne anvender forskellige metoder til at anslå omkostningerne ved at afslutte aktiviteterne i slutfasen af det nukleare brændselskredsløb. Kommissionen vil fortsætte sin indsamling af yderligere data med hjælp fra Decommissioning Funding Group og senere i 2016 udarbejde en rapport om gennemførelsen af direktivet om brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald.

4. ANDEN ANVENDELSE END ELPRODUKTION

Nukleare teknologier og strålingsteknologier har mange anvendelser i den medicinske sektor, industrien, landbruget og forskningen med væsentlige fordele for samfundet i alle medlemsstater.

Hvert år udføres der i Europa over 500 millioner diagnosticeringsprocedurer med brug af røntgenstråler eller radioisotoper, og over 700 000 medarbejdere i den europæiske sundhedssektor anvender dagligt nuklear teknologi og strålingsteknologi. Der findes et stort europæisk marked for medicinsk billedannelsesudstyr, som vurderes til en værdi af over 20 mia. EUR og en årlig vækst på ca. 5 %.

¹⁹ Spørgeskemaer udsendt til medlemmerne af Decommissioning Funding Group og nationale programmer fremsendt i henhold til direktiv 2011/70/Euratom.

Der drives forskellige typer forskningsreaktorer i EU. De bruges til materialeprøvning og test af nukleart brændsel samt til grundforskning og udvikling. Nogle producerer også medicinske radioisotoper til diagnosticering og behandling af diverse sygdomme, herunder kræft, hjerte-kar-sygdomme og hjerneskader. Over 10 000 hospitaler verden over bruger radioisotoper til in vivo-diagnosticering eller behandling af ca. 35 millioner patienter hvert år, heraf 9 millioner i Europa.

Europa er verdens næststørste forbruger af technetium-99m (Tc-99m), som er den mest anvendte radioaktive isotop til diagnosticering. Flere europæiske forskningsreaktorer, der medvirker i produktionen af medicinske radioisotoper, nærmer sig slutningen af deres levetid, hvilket gør forsyningen af medicinske radioisotoper mere usikker og kan føre til alvorlige mangelsituationer.

Der er for nylig, i og uden for Den Europæiske Union, truffet foranstaltninger til at koordinere driften af forskningsreaktorer og minimere afbrydelserne af radioisotopproduktionen, f.eks. etableringen i 2012 af observatoriet "European Observatory on the Supply of Medical Radioisotopes"²⁰. Trods disse tiltag kræver spørgsmålet om kapacitet til produktion af radioisotoper, særlig i Europa, stadig nøje overvejelser fra alle interessenters side, da det er afgørende at sikre vigtige medicinske diagnoser og behandlinger i Den Europæiske Union.

Kommissionen mener, at der er brug for en bedre koordineret europæisk tilgang til andre anvendelser af nuklear teknologi og strålingsteknologi end elproduktion.

5. FASTHOLDELSE AF EU'S TEKNOLOGISKE FØRERPOSITION PÅ DET NUKLEARE OMRÅDE Gennem yderligere forsknings- og udviklingsaktiviteter

EU skal fastholde sin teknologiske førerposition på det nukleare område, herunder gennem ITER, International Thermonuclear Experimental Reactor²¹, for at hindre øget energi- og teknologifafhængighed og give europæiske virksomheder forretningsmuligheder. Dette vil igen understøtte vækst, beskæftigelse og konkurrenceevne i EU.

I den nylige meddelelse om en ny strategisk energiteknologiplan (SET-plan)²² specificeres det, at kerneenergien primært skal støtte udviklingen af de mest avancerede teknologier for at opretholde det højeste sikkerhedsniveau i kernereaktorer og forbedre effektiviteten i driftsfasen, slutfasen af brændselskredsløbet og dekommissioneringen.

Blandt de igangværende Euratom-forskningsinitiativer kan nævnes:

- - Gennemførelsen af industriinitiativet for bæredygtig kernekraft ESNII (European Sustainable Nuclear Industrial Initiative)²³, som skal forberede den kommende idriftsættelse af fjerdegenerationsreaktoren, der skal køre på hurtig neutronteknologi med et lukket brændselskredsløb. Flere reaktorer er i forskningsstadiet (f.eks. ALLEGRO, ALFRED, MYRRHA og ASTRID) og er måske allerede kommet meget langt i 2050.

²⁰ http://ec.europa.eu/euratom/observatory_radioisotopes.html.

²¹ International Thermonuclear Experimental Reactor er en forsøgsfusionsreaktor i stor skala, som opføres i Frankrig med det formål at vise, at fusionskraft er videnskabeligt og teknologisk realiserbar. Det foregår i et internationalt samarbejde mellem EU, Kina, Indien, Japan, Sydkorea, Rusland og USA.

²² COM(2015) 6317 final.

²³ Dette initiativ indgår i Teknologiplatformen for Bæredygtig Kerneenergi SNETP (Sustainable Nuclear Energy Technology platform).

- - Forskning i sikkerheden i SMR-reaktorer, som bl.a. har den fordel, at de er hurtige at opføre takket være modulopbygningen og en integreret konstruktion. Det Forenede Kongerige har for nylig bekendtgjort planer om at investere i udvikling af SMR.
- - Karrierestøtte på det nukleare område. Det er afgørende at udvikle og opretholde egnet viden og ekspertise inden for kerneenergi gennem løbende almen og erhvervsfaglig uddannelse.

6. KONKLUSION

Som en lavemissionsteknologi og en betydelig bidragyder til forsyningssikkerheden og diversificeringen forventes kerneenergi fortsat at være en vigtig del af EU's energimiks i 2050.

De medlemsstater, der vælger at bruge kerneenergi, skal sikre de højeste standarder for sikkerhed, forsyningssikkerhed, affaldshåndtering og ikkespredning i hele brændselskredsløbet. Det er altafgørende at sikre, at lovgivning, der er vedtaget efter Fukushima, gennemføres hurtigt og grundigt. Samarbejde mellem nationale tilsynsmyndigheder om tilladelser og generelt tilsyn anses for gavnligt.

Europa har en aldrende park af nukleare anlæg, og der er brug for betydelige investeringer, både når medlemsstaterne beslutter at levetidsforlænge nogle af reaktorerne (med tilhørende sikkerhedsforbedringer), og i forventede dekommissioneringsaktiviteter og langtidsopbevaring af radioaktivt affald. Der er også brug for investeringer i udskiftning af eksisterende nukleare anlæg og eventuelt nye anlæg. De samlede investeringer i det nukleare brændselskredsløb fra 2015 til 2050 anslås til at ligge på mellem 650 og 760 mia. EUR²⁴.

Endelig er den hurtige udvikling af brugen af kerneenergi uden for EU (Kina, Indien osv.) også en grund til, at vi fastholder vores globale førerposition og ekspertise på det teknologiske og sikkerhedsmæssige område, hvilket kræver løbende investering i forskning og udvikling.

²⁴ Se nærmere i arbejdsdokumentet fra Kommissionens tjenestegrene.