



Bruxelles, den 1.12.2017
COM(2017) 698 final

ANNEXES 1 to 2

BILAG

til forslag til

RÅDETS AFGØRELSE

**om forsknings- og uddannelsesprogrammet for Det Europæiske Atomenergifællesskab
(2019-2020), som komplementerer Horisont 2020 – rammeprogram for forskning og
innovation**

BILAG

BILAG I

AKTIVITETER

Baggrund for Euratomprogrammet – på vej mod 2020

Ved at nå de mål, der er fastsat i artikel 3, vil Euratomprogrammet styrke resultaterne inden for de tre prioriteter i Horisont 2020-rammeprogrammet: videnskabelig topkvalitet, industrielt lederskab og samfundsmæssige udfordringer.

Kernekraft udgør et element i debatten om bekæmpelse af klimaændringer og mindsning af Europas afhængighed af importeret energi. Inden for en bredere sammenhæng med at finde frem til fremtidens bæredygtige energimiks vil Euratomprogrammet gennem sine forskningsaktiviteter også bidrage til debatten om fordele og begrænsninger i forbindelse med nuklear fissionsenergi med henblik på en lavemissionsøkonomi. Når der sikres løbende forbedring af den nukleare sikkerhed, vil mere avanceret kernekraftteknologi også kunne stille betydelige forbedringer i udsigt hvad angår effektivitet og forbrug af ressourcer og frembringe mindre affald end de nuværende teknologier. Der vil blive lagt størst mulig vægt på nukleare sikkerhedsaspekter.

Euratomprogrammet styrker rammeprogrammet for forskning og innovation på det nukleare område og koordinerer medlemsstaternes forskningsaktiviteter for derved at undgå dobbeltarbejde, fastholde en kritisk masse på nøgleområder og sikre, at offentlige midler udnyttes bedst muligt. Samordningen vil imidlertid ikke forhindre medlemsstaterne i at have programmer til opfyldelse af nationale behov.

Strategien for at udvikle fusion som en pålidelig mulighed for kommerciel CO₂-fri energiproduktion følger en køreplan med delmål hen imod målet om elektricitetsproduktion inden 2050. For at gennemføre denne strategi skal der ske en omstrukturering af aktiviteterne på fusionsområdet i EU, herunder styring, finansiering og forvaltning, for at sikre, at fokus flyttes fra ren forskning til udformning, opførelse og drift af fremtidige anlæg, som f.eks. ITER, DEMO og senere anlæg. Dette kræver et nært samarbejde mellem hele EU's fusionsforskingsamfund, Kommissionen og de nationale finansieringsorganer.

For at fastholde den ekspertise i EU, der er nødvendig for at nå disse mål, skal Euratomprogrammet yderligere styrke sin rolle inden for uddannelse gennem etablering af uddannelsesfaciliteter af paneuropæisk interesse, der udbyder særlige programmer. Det skal fortsat fremme det europæiske forskningsrum og den videre integration af nye medlemsstater og associerede lande.

Aktiviteter, der er nødvendige for at nå programmets mål

Indirekte aktioner

For at sikre, at de indirekte aktioner i Euratomprogrammet gensidigt forstærker medlemsstaternes og den private sektors forskningsaktiviteter, skal arbejdsprogrammernes prioriteter fastlægges på grundlag af passende bidrag fra nationale offentlige myndigheder og interessenter inden for nuklear forskning, der indgår i organer eller rammer som f.eks. teknologiplatforme og tekniske fora vedrørende nukleare systemer og sikkerhed, håndtering af sluttaffald og strålingsbeskyttelse/risiko ved lave doser og fusionsforskning eller andre relevante organisationer eller fora på det nukleare område.

- (a) Støtte til sikkerheden i nukleare systemer (samfundsmæssige udfordringer, videnskabelig topkvalitet og industrielt lederskab)

I overensstemmelse med det generelle mål støtte til fælles forskningsaktiviteter vedrørende sikker drift og dekommissionering af reaktorsystemer (herunder brændselskredsløbsanlæg) i brug i EU eller, for så vidt det er nødvendigt for at opretholde bred ekspertise i nuklear sikkerhed i EU, de reaktortyper, der eventuelt vil blive anvendt i fremtiden, med fuldt fokus på de sikkerhedsmæssige aspekter, herunder alle aspekter af brændselskredsløbet, som f.eks. separation og transmutation.

- (b) Bidrag til udvikling af sikre langsigtede løsninger til håndtering af radioaktivt sluttaffald, herunder endelig geologisk deponering samt separation og transmutation (videnskabelig topkvalitet og samfundsmæssige udfordringer)

Fælles og/eller koordinerede forskningsaktiviteter vedrørende de resterende centrale aspekter af geologisk deponering af brugt brændsel og langlivet radioaktivt affald og demonstration af teknologier og sikkerhed, hvis det er relevant. Disse aktiviteter skal fremme udviklingen af en fælles EU-holdning til de primære problemer, der er forbundet med affaldshåndtering fra udledning af brændsel til bortskaffelse.

Forskningsaktiviteter vedrørende håndtering af andre radioaktive affaldsstrømme, for hvilke der i øjeblikket ikke findes industrielt udviklede processer.

- (c) Støtte til udvikling og bæredygtighed af nuklear ekspertise og topkvalitet i Unionen (videnskabelig topkvalitet)

Fremme af fælles uddannelses- og mobilitetsaktiviteter mellem forskningscentre og erhvervsliv og mellem de forskellige medlemsstater og associerede lande samt støtte til opretholdelsen af tværfaglige nukleare kompetencer med det formål at sikre tilstedeværelsen af kvalificerede forskere, ingeniører og medarbejdere i den nukleare sektor i EU på lang sigt.

- (d) Støtte til strålingsbeskyttelse og udvikling af medicinske anvendelser af stråling, herunder bl.a. sikker levering og anvendelse af radioisotoper (videnskabelig topkvalitet og samfundsmæssige udfordringer)

Fælles og/eller koordineret forskning, navnlig i risiciene fra lave doser fra industriel, medicinsk eller miljømæssig eksponering, i krisestyring i forbindelse med uheld, der involverer stråling, og i radioøkologi for at tilvejebringe et paneuropæisk

videnskabeligt og teknologisk grundlag for et robust, retfærdigt og socialt acceptabelt beskyttelsessystem.

Forskningsaktiviteter vedrørende medicinske anvendelser af ioniserende stråling og driftsmæssige sikkerhedsaspekter af strålingsbeskyttelse og anvendelse heraf.

- (e) Arbejde hen imod demonstration af gennemførlighed af fusion som energikilde ved at udnytte eksisterende og fremtidige fusionsanlæg (industrielt lederskab og samfundsmæssige udfordringer)

Støtte til fælles forskning, der gennemføres af medlemmer af EUROfusion, og eventuelle enheder nævnt i litra i), for at sikre en hurtig start af højeffektiv drift af ITER, herunder anvendelse af relevante anlæg (herunder, hvis det er relevant, JET – Joint European Torus), integreret modellering ved hjælp af bl.a. højtydende computere og uddannelsesaktiviteter for at forberede den næste generation af forskere og ingeniører.

- (f) Skabelse af fundamentet for fremtidige fusionskraftanlæg ved at udvikle materialer, teknologier og skitseprojekter (industrielt lederskab og samfundsmæssige udfordringer)

Støtte til fælles forskning, der gennemføres af medlemmer af Eurofusion og eventuelle enheder nævnt i litra i), for at udvikle og kvalificere materialer til et demonstrationskraftværk, hvilket bl.a. kræver forberedelse af et relevant materialeprøvningsanlæg og forhandlinger om EU's deltagelse i en passende international ramme for dette anlæg. I denne udvikling og kvalificering anvendes alle mulige niveauer af den eksperimentelle, beregningsmæssige og teoretiske kapacitet, der er til rådighed.

Støtte til fælles forskning, der gennemføres af medlemmer af Europæiske aftale om udvikling af fusionsenergi og eventuelle enheder nævnt i litra i), som omhandler forhold i forbindelse med reaktordrift og udvikler og demonstrerer alle relevante teknologier til et fusionsdemonstrationskraftværk. Disse aktiviteter omfatter udarbejdelse af skitseprojekter til et komplet demonstrationskraftværk samt undersøgelse af mulighederne i stellaratorer som kraftværksteknologi.

- (g) Fremme af innovation og erhvervslivets konkurrenceevne (industrielt lederskab)

Gennemføre eller støtte videnforvaltning og teknologioverførsel fra forskning, der samfinansieres af Euratomprogrammet, til industri, som udnytter alle innovative aspekter af forskningen.

Fremme innovation bl.a. gennem åben adgang til videnskabelige publikationer, en database til videnforvaltning og -formidling og fremme teknologiske fag i uddannelsesprogrammer.

På lang sigt skal Euratomprogrammet støtte forberedelse og udvikling af en konkurrencedygtig industrisektor på fusionsenergiområdet, der fremmer inddragelsen af den private sektor og i givet fald SMV'er, navnlig via gennemførelsen af en teknologisk køreplan hen imod et fusionskraftværk med aktiv inddragelse af industrien i design- og udviklingsprojekterne.

- (h) Sikring af tilgængelighed og anvendelse af forskningsinfrastrukturer af paneuropæisk relevans (videnskabelig topkvalitet)

Aktiviteter til støtte for opbygning, modernisering, anvendelse og fortsat tilgængelighed af centrale forskningsinfrastrukturer i Euratomprogrammet samt relevant adgang til disse infrastrukturer og samarbejde mellem dem.

(i) Det europæiske fusionsprogram

Det fælles aktivitetsprogram om gennemførelse af en køreplan hen imod målet om elektricitetsproduktion inden 2050 samfinansieret gennem EUROfusion-tilskuddet (samfinansieringsaktion i programmet) tildelt under forordning (Euratom) nr. 1314/2013 til juridiske enheder, der etableres eller udpeges af medlemsstater og eventuelle tredjelande, som er associeret med Euratomprogrammet. EUROfusion-tilskuddet kan fortsat finansieres under Euratomprogrammet. Det fælles program kan omfatte naturalier fra Fællesskabet, som f.eks. videnskabelig og teknisk udnyttelse af JET-anlægget, jf. artikel 10 i traktaten, eller udstationering af ansatte i Kommissionen.

Direkte JRC-aktioner

Prioriteterne for direkte aktioner fastlægges gennem høring af Kommissionens politikansvarlige generaldirektorater og Styrelsesrådet for JRC.

JRC's nukleare aktiviteter skal støtte gennemførelsen af Rådets direktiv 2009/71/Euratom¹ og 2011/70/Euratom² samt Rådets konklusioner, der giver højeste prioritet til de højeste standarder for nuklear sikkerhed i EU og internationalt.

JRC skal navnlig bidrage til den forskning i nuklear sikkerhed, der er nødvendig for sikker og fredelig anvendelse af kerneenergi og andre ikkefissionsanvendelser. JRC skal skabe et videnskabeligt grundlag for de relevante EU-politikker og efter behov reagere inden for rammerne af sin mission og kompetence over for nukleare begivenheder, uheld og ulykker. Til det formål skal JRC gennemføre forskning og vurderinger, fastsætte referencer og standarder og tilbyde målrettet uddannelse. Det tilstræbes at skabe synergi med relevante tværgående initiativer med henblik på at optimere de menneskelige og finansielle ressourcer og undgå overlappning inden for nuklear forskning og udvikling i Unionen. JRC's aktiviteter på disse områder vil blive udøvet under hensyntagen til relevante initiativer på regions-, medlemsstats- eller EU-plan med henblik på at udforme det europæiske forskningsrum.

(a) Forbedre den nukleare sikkerhed, herunder: nuklear reaktor- og brændselssikkerhed, affaldshåndtering, herunder endelig geologisk deponering samt separation og transmutation; dekommissionering og nødberedskab

JRC skal bidrage til udviklingen af værktøjer og metoder til at opnå høje sikkerhedsstandarder for kernereaktorer og brændselskredsløb, som er relevante for Europa. Disse værktøjer og metoder omfatter:

- (1) analyser af alvorlige ulykker; modeller og metodologier til vurdering af driftssikkerhedsmargener for nukleare anlæg; støtte til udviklingen af en fælles EU-tilgang til evalueringen af avancerede brændselskredsløb og -designs; undersøgelse og formidling af erfaringer fra driften. JRC vil videreføre sit europæiske clearinginstitut for nukleare operatørers operationelle erfaringer for

¹ Rådets direktiv 2009/71/Euratom af 25. juni 2009 om EF-rammebestemmelser for nukleare anlægs nukleare sikkerhed (EUT L 172 af 2.7.2009, s. 18).

² 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 (EUT L 199 af 2.8.2011, s. 48).

at koncentrere sine aktiviteter om nukleare sikkerhedsudfordringer efter Fukushima med appel til medlemsstaternes kompetencer på dette område

- (2) minimering af videnskabelig usikkerhed i forudsigelsen af nukleart affalds opførsel over lang tid og spredningen af radionuklider i miljøet; centrale aspekter af forskning i afvikling af nukleare anlæg
 - (3) udveksling af oplysninger med relevante parter for at styrke EU's kapacitet til at reagere over for nukleare uheld og ulykker gennem forskning i beredskabssystemer og modeller for radiologisk spredning i luften og ved at mobilisere ressourcer og ekspertise til analyse og modellering af nukleare ulykker.
- (b) Forbedre sikkerheden i forbindelse med nuklear teknologi, herunder nuklear sikkerhedskontrol, ikke-spredning, bekæmpelse af ulovlig handel og nuklear eftersporning

Der skal rettes størst mulig opmærksomhed mod ikkespredning. JRC vil:

- (1) udvikle avancerede metodologier samt metoder og teknologier til detektion og verificering med henblik på at støtte Fællesskabets sikkerhedskontrol og styrke den internationale sikkerhedskontrol
 - (2) udvikle og anvende forbedrede metoder og teknologier med henblik på at forebygge, detektere og reagere på nukleare og radioaktive uheld, herunder kvalifikation af detektionsteknologi og udvikling af nukleare eftersporingsmetoder og -teknikker til bekæmpelse af ulovlig handel i synergi med den globale CBRN-ramme (kemisk, biologisk, radiologisk og nuklear)
 - (3) støtte gennemførelsen af traktaten om ikkespredning af kernevåben og EU-relaterede strategier gennem analyse, undersøgelser og opfølgning af den tekniske udvikling inden for eksportkontrollsystemer, som kan støtte Kommissionens og EU's relevante tjenestegrene.
- (c) Styrkelse af den videnskabelige ekspertise på det nukleare område med henblik på standardisering

JRC skal videreudvikle det videnskabelige grundlag for nuklear sikkerhed og sikring. Der vil blive lagt vægt på forskning i aktiniders, konstruktionsmaterialers og nukleare materialers grundlæggende egenskaber og opførsel. For at støtte standardisering i EU vil JRC tilvejebringe de nyeste nukleare standarder, referencedata og målinger, herunder udvikling og gennemførelse af relevante databaser og vurderingsværktøjer. JRC vil støtte videreudvikling af medicinske anvendelser, navnlig kræftbehandling baseret på alfabe-stråling.

- (d) Fremme af videnforvaltning, uddannelse og erhvervsuddannelse

JRC skal være på forkant med ny udvikling inden for forskning og instrumentering samt sikkerheds- og miljøbestemmelser. Til dette formål skal en rullende investeringsplan for de videnskabelige infrastrukturer gennemføres.

For at bevare Unionens førende stilling inden for nuklear sikkerhed og sikring skal JRC udvikle videnforvaltningsværktøjer, overvåge tendenser inden for menneskelige ressourcer i EU gennem sit europæiske observatorium for menneskelige ressourcer

på det nukleare område og udbyde målrettede uddannelsesprogrammer, der også omfatter dekommissioneringsaspekter.

(e) Støtte til EU's politik på området for nuklear sikkerhed og sikring

JRC skal styrke sin ekspertise og topkvalitet for at tilvejebringe uafhængig videnskabelig og teknisk dokumentation, som kan være nødvendig for at støtte EU's politik inden for nuklear sikkerhed og sikring.

Som Euratoms GIF-ansvarlige for Generation IV Forum (GIF) vil JRC fortsat koordinere Fællesskabets bidrag til GIF. JRC vil fortsætte og videreudvikle det internationale forskningssamarbejde med centrale partnerlande og internationale organisationer (IAEA og OECD/NEA) med henblik på at fremme Unionens politikker på området for nuklear sikkerhed og sikring.

Tværgående aktiviteter i Euratomprogrammet

For at nå sine generelle mål vil Euratomprogrammet støtte supplerende aktiviteter (direkte og indirekte, koordinering og stimulering af fælles programlægning), som sikrer synergi mellem forskning i løsning af fælles udfordringer (som f.eks. materialer, kølemiddelteknologi, referencedata på det nukleare område, modellering og simulering, fjernhåndtering, affaldshåndtering og strålingsbeskyttelse).

Tværgående aktiviteter og grænseflader med Horisont 2020-rammeprogrammet

For at nå målene i Euratomprogrammet vil relevante forbindelser og grænseflader, f.eks. fælles forslagsindkaldelser, blive sikret med særprogrammet under Horisont 2020-rammeprogrammet.

Euratomprogrammet kan bidrage til den lånefacilitet og den egenkapitalfacilitet, der udvikles i Horisont 2020-rammeprogrammet, og som vil blive udvidet til at omfatte målene i artikel 3.

Internationalt samarbejde med tredjelande og internationale organisationer

Det internationale samarbejde på området for nuklear forskning og innovation med udgangspunkt i fælles mål og gensidig tillid skal fortsættes med henblik på at skabe klare og betydelige fordele for Unionen og dens miljø. Som bidrag til at nå de specifikke mål, der er fastsat i artikel 3, vil Fællesskabet søge at styrke Unionens videnskabelige og tekniske ekspertise gennem internationale samarbejdsaftaler og fremme den europæiske nukleare industris adgang til nye vækstmarkeder.

Internationale samarbejdsaktiviteter vil blive fremmet gennem multilaterale rammer, som f.eks. IAEA, OECD, ITER og GIF, og gennem eksisterende eller nyt bilateralt samarbejde med lande med et stærkt F&U-grundlag og et stærkt industrielt grundlag samt forskningsanlæg i drift, under projektering eller under opførelse.

BILAG II

RESULTATINDIKATORER

For hvert af de specifikke mål i Euratomprogrammet fastlægges i dette bilag et antal nøgleresultatindikatorer til vurdering af resultater og indvirkninger, som kan justeres under gennemførelsen af Euratomprogrammet.

1. Indikatorer for indirekte aktioner

- a) Støtte til sikkerheden i nukleare systemer
 - antal støttede projekter (fælles forskning og/eller koordinerede aktioner), der sandsynligvis vil føre til påviselige forbedringer af praksis inden for nuklear sikkerhed i Europa
- b) Bidrag til udvikling af sikre langsigtede løsninger til håndtering af radioaktivt slutfald, herunder endelig geologisk deponering samt separation og transmutation
 - antal projekter, der bidrager til udviklingen af sikre langsigtede løsninger til håndtering af radioaktivt slutfald
- c) Støtte til udvikling og bæredygtighed af nuklear ekspertise og topkvalitet i Unionen
 - uddannelse gennem forskning – antal ph.d.-studerende og forskere med doktorgrad, der støttes gennem Euratoms fissionsprojekter
 - antal stipendiatstuderende og studerende i Euratoms fusionsprogram
- d) Støtte til strålingsbeskyttelse og udvikling af medicinske anvendelser af stråling, herunder blandt andet sikker levering og anvendelse af radioisotoper
 - antal projekter, der sandsynligvis vil have en påviselig indvirkning på reguleringspraksis i forbindelse med strålingsbeskyttelse og på udviklingen af medicinske anvendelser af stråling
- e) Arbejdet hen imod demonstration af gennemførlighed af fusion som energikilde ved at udnytte eksisterende og fremtidige fusionsanlæg
 - antal publikationer i førende fagfællebedømte tidsskrifter
- f) Skabelse af fundamentet for fremtidige fusionskraftanlæg ved at udvikle materialer, teknologier og skitseprojekter
 - procentdel af delmål i køreplanen for fusionsenergi for perioden 2014-2020, som nås i Euratomprogrammet
- g) Fremme af innovation og industriel konkurrenceevne
 - antal spin-off-effekter fra fusionsforskning i Euratomprogrammet

- patentansøgninger frembragt af og patenter tildelt på grundlag af forskningsaktiviteter støttet af Euratomprogrammet
- h) Sikring af tilgængelighed og anvendelse af forskningsinfrastrukturer af paneuropæisk relevans
 - antal forskere, som har adgang til forskningsinfrastruktur gennem Euratomstøtte.

2. Indikatorer for direkte aktioner

- a) Virkningsindikator for JRC's støtte til politikker
 - antal tilfælde af håndgribelig og specifik indvirkning på EU's politikker som følge af JRC's støtte til tekniske og videnskabelige politikker
- b) Indikator for JRC's videnskabelige produktivitet
 - antal fagfællebedømte publikationer.

De indikatorer, der er nævnt i litra a) og b), kan repræsenteres i overensstemmelse med følgende fællesskabsmål for direkte aktioner:

- Forbedre den nukleare sikkerhed, herunder: nuklear reaktor- og brændselssikkerhed, affaldshåndtering, herunder endelig geologisk deponering samt separation og transmutation; dekommissionering; nødberedskab
- forbedre sikkerheden i forbindelse med nuklear teknologi, herunder nuklear sikkerhedskontrol, ikke-spredning, bekæmpelse af ulovlig handel og nuklear eftersporing
- styrkelse af den videnskabelige ekspertise på det nukleare område med henblik på standardisering
- fremme af videnforvaltning, uddannelse og erhvervsuddannelse
- støtte til EU's politik inden for nuklear sikkerhed.