



Brussel, 28.2.2025
COM(2025) 61 final

**VERSLAG VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE RAAD,
HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ VAN
DE REGIO'S**

**Tussentijdse evaluatie van het Euratom-programma voor onderzoek en opleiding (2021-
2025)**

{SWD(2025) 54 final} - {SWD(2025) 55 final}

1. INLEIDING

Dit verslag bevat de resultaten van de tussentijdse evaluatie van het Euratom-programma voor onderzoek en opleiding 2021-2025 (hierna “het programma” genoemd), vergezeld van de opmerkingen van de Commissie overeenkomstig de verordening van de Raad tot vaststelling van het programma¹. Dit programma is het belangrijkste financieringsprogramma van de EU voor nucleair onderzoek, met een begroting van bijna 1,4 miljard EUR. Het financiert de ontwikkeling van fusie-energie en is gericht op het handhaven van de hoogste normen voor nucleaire veiligheid, beveiliging en stralingsbescherming en het op peil houden van de vaardigheden van Europa op nucleair gebied.

In de tussentijdse evaluatie, die door de Commissie met hulp van onafhankelijke deskundigen wordt uitgevoerd, worden de opzet, de uitvoering en de eerste resultaten van het programma geanalyseerd. Aan de hand van de resultaten van deze evaluatie, die in het begeleidende werkdocument van de diensten van de Commissie zijn opgenomen en in dit verslag worden samengevat, is het voorstel van de Commissie voor de verlenging van het programma voor de periode 2026-2027 voorbereid en opgesteld.

In de evaluatie is beoordeeld in hoeverre vooruitgang is geboekt bij de verwezenlijking van de doelstellingen van het programma, de middelen doeltreffend zijn gebruikt, het programma blijvend relevant en samenhangend (binnen het programma en met andere instrumenten) is en toegevoegde waarde voor de EU blijft bieden. De evaluatie bestrijkt de periode 2021-2024 en beoordeelt zowel de indirecte acties die worden uitgevoerd door het directoraat-generaal Onderzoek en Innovatie (DG RTD) als de directe acties die worden uitgevoerd door het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC).

2. STAND VAN ZAKEN



Bron: Europese Commissie.

¹ Artikel 14, lid 2, van Verordening (EU) 2021/765 van de Raad van 10 mei 2021 tot vaststelling van het programma voor onderzoek en opleiding van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie voor de periode 2021-2025 ter aanvulling van Horizon Europa — het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie, en tot intrekking van Verordening (Euratom) 2018/1563 (PB L 167I van 12.5.2021, blz. 81).

Het programma is in mei 2021 van start gegaan met een totale begroting van 1,38 miljard EUR. In december 2024 was 79 % van de begroting vastgelegd en was 40 % van de betalingen verricht. Het programma wordt uitgevoerd in direct beheer door middel van directe en indirecte acties, die respectievelijk 38,5 % en 61,5 % van de begroting uitmaken.

Voor indirecte acties werden 58 projectsubsidies ondertekend, met 810 miljoen EUR aan Euratom-bijdragen, na drie vergelijkende uitnodigingen tot het indienen van voorstellen en de beoordeling van voorstellen van genoemde begunstigden. Daarnaast heeft de Commissie 2,6 miljoen EUR aan financiering verstrekt voor postdoc-beurzen in het kader van de Marie Skłodowska Curie-acties (MSCA's) en voor prijzen om excellentie op het gebied van onderzoek naar kernsplijting en kernfusie te erkennen.

Voor directe acties is de begroting van het JRC (426 miljoen EUR voor de periode 2021-2024) verdeeld over drie hoofdcategorieën: vast en tijdelijk personeel (goed voor meer dan 63 % van de begroting), onderhoud van gebouwen (29 %) en operationele uitgaven voor wetenschappelijke werkzaamheden (8 %).

3. RESULTATEN VAN DE EVALUATIE

Met succes ondersteunt het programma relevant onderzoek op het gebied van nucleaire veiligheid, beveiliging, veiligheidscontroles, stralingsbescherming, beheer van radioactief afval en fusie-energie. Het is nog te vroeg om conclusies te trekken over de impact van het programma, aangezien van de 58 projecten die van start zijn gegaan in 2024 slechts één project was afgerond en er in 2025 nog tien volgen. Uit de beschikbare resultaten in termen van gestarte projecten, de dekking en eerste effecten ervan, alsook uit de outputs van het JRC, blijkt echter dat de in de afgelopen vier jaar uitgevoerde directe en indirecte acties van het programma relevant zijn voor het verwezenlijken van de doelstellingen ervan. Het programma heeft resultaten opgeleverd in de vorm van intercollegiaal getoetste publicaties (ongeveer 2 000) en wat betreft het aantal mensen dat heeft geprofiteerd van opleiding en toegang tot onderzoeksinfrastructuur (ongeveer 11 000).

De medegefinancierde Euratom-partnerschappen vormen met 76 % van de begroting voor indirecte acties de hoeksteen van het programma. De meeste lidstaten (21 op het gebied van afvalbeheer, 23 op het gebied van stralingsbescherming en 26 op het gebied van fusie) zijn bij deze partnerschappen betrokken. Het programma maakte ook gebruik van aanzienlijke financiering van begunstigden (45 % van de kosten) via partnerschappen. De vooruitgang die door partnerschappen wordt geboekt, trekt meer partners uit niet-EU-landen aan. Zo is op het gebied van radioactief afval het aantal partners verdubbeld.

Door Euratom gefinancierd veiligheidsonderzoek is niet beperkt tot de lidstaten die kernenergie gebruiken: 21 lidstaten zijn betrokken bij verschillende projecten op dit gebied. Bij het programma zijn ook de “verbredingslanden” van Horizon Europa betrokken (14 van de 15 landen), die 13 % van de Euratom-financiering voor kernsplijtingsonderzoek ontvangen (een stijging ten opzichte van 10 % in 2014-2018). Deze verbredingslanden omvatten nu 24 % van de deelnemers aan Euratom-projecten (een stijging ten opzichte van 21 % in 2014-2018).

Tot slot blijkt uit de verslaglegging dat de in 2021 en 2022 gestarte projecten 53 % van hun mijlpalen hebben bereikt. Uit de gegevens die op het moment van schrijven beschikbaar waren, blijkt dat er vooruitgang wordt geboekt bij het verwezenlijken van de doelstellingen van het programma, zoals hieronder wordt toegelicht.

3.1. Nucleaire veiligheid

Tussen 2021 en 2024 heeft het Euratom-programma een portefeuille van 34 onderzoeksprojecten gefinancierd, alsook onderzoeksactiviteiten van het JRC, waarmee een breed spectrum van veiligheidsuitdagingen voor huidige en toekomstige nucleaire systemen werd aangepakt. De directe acties zijn ook gericht op specifieke beleidsondersteuning om de nucleaire veiligheidsnormen binnen en buiten de EU te versterken. De veiligheid van de huidige nucleaire systemen blijft een prioriteit en er werden op dit gebied elf projecten ondersteund met subsidies ter waarde van 50 miljoen EUR. Die projecten werden aangevuld met het onderzoek van het JRC naar de ontwerpbasis en naar materialen en onderdelen. Daarbij gaat het met name om veiligheidskwesties in verband met de langetermijnexploitatie van bestaande kerncentrales, zoals de structurele integriteit, niet-destructief onderzoek van materialen, modelvalidatie en simulatie van ernstige ongevallen. Dergelijk onderzoek is belangrijker dan ooit, aangezien de gemiddelde leeftijd van kerncentrales in de EU 38 jaar is en zij een belangrijke rol spelen bij het koolstofvrij maken van de energiesector in de EU en bij de continuïteit van de energievoorziening. De conclusie van de evaluatie luidde dat het programma meer onderzoek naar degradatie en veroudering van bestaande kerncentrales moet ondersteunen.

Het programma richtte zich op de groeiende belangstelling voor kleine modulaire reactoren door onderzoek te financieren met bijzondere aandacht voor de veiligheidskenmerken en passieve veiligheidssystemen hiervan. Vijf onderzoeksprojecten, alsook onderzoek door het JRC, hebben tot doel na te gaan wat de potentiële voordelen zijn van kleine modulaire reactoren in termen van een eenvoudiger ontwerp en inherente veiligheidskenmerken. Bij dit onderzoek worden ook nieuwe uitdagingen aangepakt met betrekking tot veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles. Door verbeteringen in het ontwerp te ondersteunen, vergemakkelijkt het door Euratom gefinancierde onderzoek de werkzaamheden van de Europese industriële alliantie voor kleine modulaire reactoren. Daarnaast moet het bijdragen tot een consistente aanpak van veiligheidseisen door de regelgevers, waardoor de veiligheid in de hele EU wordt verbeterd. De conclusie van de evaluatie luidde dat voor het opstellen van het veiligheidsdossier voor kleine modulaire reactoren verdere werkzaamheden nodig zijn met betrekking tot een breed scala aan onderzoeksgegevens en de verificatie en validatie van simulatie-instrumenten. Er moet ook meer worden ingespeeld op de behoeften van de regelgevers op dit gebied.

Op het gebied van de splijtstofcyclus is de steun van Euratom gericht op de ontwikkeling van splijtstof voor de reactoren van Russische makelij in de EU-lidstaten (en in Oekraïne), ongevalbestendige brandstoffen en brandstoffen voor onderzoeksreactoren. Negen projecten, die met 45,6 miljoen EUR aan subsidies werden ondersteund, hadden betrekking op drie belangrijke kwesties: i) voorzieningszekerheid; ii) verbetering van de prestaties, en iii) verbetering van de veiligheid bij ongevallen. Op dit gebied draagt het experimentele onderzoek van het JRC met name bij tot de analyse van het gedrag van splijtstoffen. De bovengenoemde acties worden aangevuld met een nieuw medegefinancierd Europees partnerschap voor kerntechnisch materiaal (Connect-NM), dat in oktober 2024 van start is gegaan en tot doel heeft de veiligheid, efficiëntie en besparing van kernenergie te bevorderen door de prestaties van materialen te verbeteren en het gedrag van materialen tijdens de exploitatie te monitoren en te voorspellen.

3.2. Beheer van radioactief afval

De succesvolle afronding van het Europees gezamenlijk programma voor het beheer van radioactief afval (Eurad) en de start van de opvolger ervan, een medegefinancierd Europees partnerschap (Eurad-2), tonen aan dat de gezamenlijke programmering en uitvoering van onderzoek naar het beheer van radioactief afval vaste praktijk is in de EU. De lidstaten staan pal achter Eurad-2, en de belangstelling van niet-EU-landen neemt toe. Het partnerschap is een belangrijk instrument voor de overdracht van kennis en ervaring van lidstaten die qua expertise en uitvoering vergevorderd zijn, aan lidstaten die pas beginnen met de ontwikkeling van methoden voor het beheer en faciliteiten voor de opslag van afvalstoffen, wat bijdraagt tot de naleving van de vereisten van Richtlijn 2011/70/Euratom (richtlijn radioactief afval). In de evaluatie werd benadrukt dat het partnerschap moet worden aangepast aan de veranderende situatie met meer diep ondergrondse opslagfaciliteiten die zijn goedgekeurd of worden aangelegd. In het kader van zijn deelname aan Eurad en Eurad-2 draagt het JRC bij tot de karakterisering van afval in zijn gespecialiseerde testfaciliteiten en verstrekt het ook evaluaties door deskundigen om het toezicht van de Commissie op de uitvoering van de richtlijn radioactief afval in de lidstaten te ondersteunen. Naast projecten die ontmanteling ondersteunen, heeft het programma een reeks acties gefinancierd die specifiek het veilig beheer van radioactief afval tot doel hadden.

3.3. Stralingstoepassingen en stralingsbescherming

De Commissie heeft negen projecten opgestart, waarvan vier met betrokkenheid van het JRC betrokken, met 50 miljoen EUR aan subsidies. Deze hebben betrekking op alle in de verordening van de Raad genoemde gebieden van stralingstoepassingen en stralingsbescherming (niet-energetische toepassingen van ioniserende straling, risico's van lage stralingsdoses, paraatheid bij noodsituaties, milieumonitoring). In het kader van PIANOFORTE, het medegefinancierd Europees partnerschap voor stralingsbescherming met betrokkenheid van begunstigden uit de meeste lidstaten en niet-EU-landen, is aanzienlijke vooruitgang geboekt. Het heeft dus een groot potentieel om een voortrekkersrol te blijven spelen in het onderzoek naar stralingsbescherming in Europa. In aanbevelingen van het Wetenschappelijk en Technisch Comité (WTC) van Euratom wordt voorgesteld deze actie in de komende jaren te verbeteren. Het onderzoek van het JRC, dat mogelijk wordt gemaakt door specifieke Europese infrastructuur en langdurige expertise, levert een essentiële bijdrage aan de paraatheid bij noodsituaties door middel van het monitoren van de radioactiviteit in het milieu. Het draagt ook bij tot toepassingen voor andere doeleinden dan de opwekking van elektriciteit, met name in de geneeskunde door nieuwe radio-isotopen voor gerichte alfa-therapie te ontwikkelen.

Uit een aanzienlijk aantal voorstellen die naar aanleiding van oproepen daartoe zijn ingediend, blijkt dat er potentieel is voor innovatieve toepassingen van ioniserende straling in de geneeskunde, de circulaire economie, de verkenning van de verre ruimte en milieumonitoring. Dit potentieel kan verder worden benut in synergie met Horizon Europa, zoals aanbevolen door het WTC.

3.4. Nucleaire beveiliging, nucleaire veiligheidscontroles en non-proliferatie

In het licht van de aanhoudende geopolitieke veranderingen wordt meer aandacht besteed aan non-proliferatie en veiligheidskwesties in de EU. Van 2021 tot 2024 heeft het JRC opleidingen verzorgd ter ondersteuning van de rechtshandhaving, de civiele bescherming en de douane bij

de bestrijding van illegale handel in kerntechnisch materiaal en ter versterking van de nucleaire veiligheidscontroles. Het JRC draagt ook rechtstreeks bij tot de opbouw van capaciteit tegen chemische, biologische, radiologische en nucleaire dreigingen (CBRN-dreigingen)² en tot het ondersteunen van projecten op het gebied van nucleaire veiligheid buiten de EU. Het eigen onderzoek is gericht op het ontwikkelen en verbeteren van analysetechnieken en -methoden voor de beveiliging van kerntechnisch materiaal. Dit onderzoek maakt het JRC tot een toonaangevende speler op het gebied van het monitoren en het voorkomen van de proliferatie van kerntechnisch materiaal. Het JRC verricht ook veel onderzoek naar nucleaire veiligheidscontroles ter ondersteuning van de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA), als onderdeel van het steunprogramma van de Europese Commissie, en verleent beleidsondersteuning op het gebied van veiligheidscontroles.

3.5. Expertise en competenties op nucleair gebied

Met de acties van het programma wordt rechtstreekse steun verleend aan studenten en onderzoekers en wordt gebruikers van nucleaire onderzoeksfaciliteiten stabiliteit en voorspelbaarheid geboden. De directe en indirecte acties van het Euratom-programma bieden gespecialiseerde opleiding en toegang tot onderzoeksinfrastructuur (zowel via het Offerr-project als via het programma voor open toegang van het JRC) en ondersteunen de mobiliteit en studies van onderzoekers op master-, doctoraats- en postdoc-niveau. In 2024 hadden meer dan 3 000 personen een opleiding gevolgd en bijna 1 000 promovendi en andere studenten hadden gebruikgemaakt van mobiliteitsondersteuning. De eerste resultaten waren veelbelovend en naar verwachting zullen de Europese partnerschappen en het JRC de meeste doelstellingen verwezenlijken. Het voor 2025 geplande Europese initiatief voor nucleaire vaardigheden moet verdere richtsnoeren bieden voor Euratom-acties en een nauwere betrokkenheid van de industrie opleveren. Hoewel slechts een klein aantal Marie Skłodowska Curiebeurzen (MSCA's) aan postdoctoraal studenten is toegekend, maken zij duidelijk wel synergieën tussen Euratom en Horizon Europa mogelijk. Als er financiering beschikbaar is, zou dit kunnen worden uitgebreid tot andere MSCA-instrumenten, bijvoorbeeld PhD-netwerken. In de evaluatie werd de noodzaak onderstreept om door te gaan met de ontwikkeling van een infrastructuurecosysteem, binnen de lidstaten en de faciliteiten van het JRC, om te voorzien in praktische en duurzame toegang tot infrastructuur voor samenwerkingsprojecten en partnerschappen.

3.6. Fusie-energie

Het medegefinancierde Europese partnerschap EUROfusion³ heeft van 2021 tot 2024 tastbare vooruitgang geboekt met zijn experimentele campagnes en onderzoek in verband met de acht missies van het stappenplan voor de ontwikkeling van fusie-energie. Uit verschillende indicatoren blijkt dat EUROfusion de in 2021 vastgestelde onderzoeksmijlpalen bereikt, door mobiliteit en toegang tot onderzoeksfaciliteiten te ondersteunen en een nieuwe generatie van onderzoekers en ingenieurs op te leiden. Desondanks heeft een onafhankelijke evaluatie twijfels doen rijzen over de vraag of het onderzoeksprogramma geschikt is om zijn belangrijkste langetermijndoelstelling, namelijk het leveren van elektriciteit uit kernfusie, te verwezenlijken. De Commissie deelt deze twijfels.

² Chemische, biologische, radiologische en nucleaire materialen en agentia die de samenleving kunnen schaden als zij per ongeluk of opzettelijk vrijkomen of worden verspreid.

³ Euratom-subsidie van 549 miljoen EUR (55 % van de totale kosten). Zie voor meer informatie <https://eurofusion.org/> en <https://cordis.europa.eu/project/id/101052200>.

De strategie voor fusieonderzoek in de EU is momenteel opgenomen in de routekaart van EUROfusion, die in 2012 is gepubliceerd en in 2017 is bijgewerkt. Deze routekaart, die gebaseerd is op de opeenvolgende ontwikkeling en exploitatie van JET-⁴, ITER-⁵ en DEMO-⁶faciliteiten wordt met een onrealistisch tijdschema als te complex beschouwd. Het belangrijkste punt van zorg is dat de ITER-organisatie momenteel het basisscenario van het project opnieuw onderzoekt, wat ertoe kan leiden dat de eerste experimenten een vertraging van tien jaar oplopen en de industriële toeleveringsketen inactief blijft. Het tweede punt van zorg is dat er geen aandacht wordt besteed aan het aanpakken van de cruciale lacunes in de technologie voor de ontwikkeling van kernfusiereactoren, zoals stralingsbestendige materialen, kweekmantels en de tritiumbrandstofcyclus, technologieën voor plasmaverhitting en geavanceerde magnetische systemen voor betere plasmaopsluiting. Deze bezorgdheid wordt nog verergerd door het gebrek aan gespecialiseerde faciliteiten voor het testen en kwalificeren van onderdelen in een relevante fusie-omgeving. Een ander punt van zorg is dat de kosten van een eerste kernfusiecentrale nog niet zijn berekend en waarschijnlijk zeer hoog zijn. Hoewel EUROfusion een indrukwekkende gezamenlijke inspanning is van de Europese laboratoria zijn de risico's en onzekerheden in hun respectieve taken niet volledig beoordeeld of gekwantificeerd. Er blijven aanzienlijke technologische uitdagingen bestaan en het is momenteel onduidelijk hoeveel tijd en middelen nodig zullen zijn om de problemen op te lossen.

Het fusielandschap verandert snel en wordt steeds dynamischer dankzij verschillende particuliere initiatieven in Europa en de rest van de wereld. Er bestaat een aanzienlijk risico dat EUROfusion, als medegefinancierd publiek-publiek partnerschap, er niet in slaagt deze dynamische ontwikkelingen systematisch te volgen. De kennis en het industrieel potentieel van de EU op het gebied van fusietechnologie, die in de loop van tientallen jaren met aanzienlijke overheidsinvesteringen zijn ontwikkeld, zouden verloren kunnen gaan en naar landen met een gunstiger economisch en regelgevingslandschap buiten de EU over kunnen gaan.

Er is een groeiende consensus, die met name is vastgesteld tijdens evenementen⁷ en in een openbare raadpleging die de Commissie in 2024 heeft georganiseerd, dat als het gaat om kernfusie Euratom nu zou moeten afstappen van de opeenvolgende ontwikkeling van ITER en andere initiatieven. Het ontwikkelen van een EU-strategie met de juiste voorwaarden en een passend kader om de technologische knelpunten voor de commerciële uitrol van fusie-energie aan te pakken, wordt dringend noodzakelijk geacht.

3.7. Efficiëntie en vereenvoudiging

Uit de tussentijdse evaluatie blijkt dat de Commissie het programma over het algemeen doeltreffend beheert en uitvoert. Voor indirecte acties bedragen de administratieve uitgaven 5,4 %, wat lager is dan het in de verordening van de Raad vastgestelde maximum van 6 %. Vanwege de personeelsinkrimping van 20 % als gevolg van de bezuinigingen op de begroting van het programma heeft het JRC op de bestaande onderzoeksgebieden efficiëntiemaatregelen uitgevoerd. Deze komen tot uiting in een nieuwe strategie voor de nucleaire activiteiten en het

⁴ Joint European Torus: <https://euro-fusion.org/devices/jet/>.

⁵ <https://www.iter.org/>.

⁶ <https://euro-fusion.org/programme/demo/>.

⁷ Rondetafelconferentie op hoog niveau over de bevordering van fusie-energie in Europa (14 maart 2024) en vergadering van deskundigen inzake een EU-blauwdruk voor fusie-energie (23 april 2024).

beheer van de infrastructuur ervan. Het programma doet het goed op het gebied van de prestatie maatstaven. De gemiddelde subsidietoekenningstermijn bedraagt 230 dagen, vergelijkbaar met Horizon Europa en een verbetering ten opzichte van het programma 2014-2020 (238 dagen) en het programma 2007-2013 (313 dagen).

Om de uitvoering te vereenvoudigen, is het programma gebaseerd op de regels en maatregelen voor Horizon Europa. De invoering van vereenvoudigde kostenopties in het kader van Horizon Europa, met name optionele eenheidskosten voor personeel, zorgt voor verdere vereenvoudiging en helpt fouten te voorkomen. De eenheidskosten voor personeel zouden al kunnen worden gebruikt voor nieuwe subsidies in het kader van de uitnodiging tot het indienen van voorstellen voor 2023-2025. Andere maatregelen, zoals één enkele, eenvoudiger institutionele aanpak voor het in rekening brengen van personeelskosten en de verschuiving van de controlestrategie van Horizon Europa naar het in kaart brengen en aanpakken van gebieden met een hoog risico, kunnen onregelmatigheden verminderen en het werk van begunstigden vergemakkelijken.

3.8. Relevantie en toegevoegde waarde

Met de snellere ontwikkeling en het toenemende gebruik van nucleaire technologieën wereldwijd biedt het Euratom-programma de kennis en de oplossingen die nodig zijn om van deze vooruitgang te profiteren en maatschappelijke bezorgdheid over stralingsrisico's aan te pakken. Uit thematische evaluaties is gebleken dat de huidige Euratom-acties op de desbetreffende gebieden relevant zijn. In deze evaluaties werd echter ook de noodzaak benadrukt om te pleiten voor verbeteringen van de organisatie en de werking van medegefinancierde Europese partnerschappen, zodat het onderzoek relevant blijft en de dringendste uitdagingen aanpakt. Uit de evaluaties komt ook naar voren dat de wetenschappelijke en technische expertise van het JRC ten dienste van de Commissie en de lidstaten en het gebruik van gespecialiseerde instrumenten en faciliteiten bijdragen tot een veiliger en meer beveiligd gebruik van nucleaire technologieën.

Dankzij de ingebouwde begrotingsflexibiliteit en een aantal niet-bestede ITER-middelen en kredieten van niet-EU-landen uit het programma 2014-2020 kon het huidige programma nieuwe uitdagingen aanpakken, zoals de energiezekerheid (alternatieve brandstof voor VVER-reactoren⁸) en strategische autonomie op het gebied van kerntechnisch materiaal en nucleaire gegevens. Hoewel de verordening van de Raad flexibiliteit biedt op het gebied van uitvoeringswijzen en -instrumenten, is de belangrijkste beperkende factor vandaag de dag de geringe begroting, en dit wordt nog verergerd door het gebrek aan inkomsten van derden, aangezien er tot dusver geen associatieovereenkomst met Zwitserland of het Verenigd Koninkrijk is gesloten. De deelname van Oekraïne aan het Euratom-programma is op wetenschappelijk en politiek gebied zeer waardevol, maar heeft geen significante gevolgen voor de begroting. De directe acties van het JRC bieden instrumenten die snel kunnen worden geactiveerd en geheroriënteerd, zoals het instrument voor de diagnose en prognose van gevaren in nucleaire noodsituaties (*Diagnosis and Prognosis of Hazards in Nuclear Emergencies*, Daphne), dat in Oekraïne is gebruikt om stralingsrisico's voor kerncentrales in oorlogstijd te beoordelen.

⁸ Een reeks ontwerpen van drukwaterreactoren werd oorspronkelijk ontwikkeld in de voormalige Sovjet-Unie, nu Rusland. In de EU zijn er twintig VVER-reactoren van Russische makelij (Bulgarije, Tsjechië, Finland, Hongarije en Slowakije) en in Oekraïne vijftien.

Uit de evaluatie blijkt duidelijk de toegevoegde waarde van het programma voor de EU, namelijk de gezamenlijke ontwikkeling van kennis over verschillende toepassingen van straling en het verminderen van risico's. Uit de daaropvolgende openbare raadplegingen blijkt dat de belangrijkste toegevoegde waarde voor onderzoekers bestaat uit een betere uitwisseling van kennis en beste praktijken over de grenzen heen, meer grensoverschrijdende samenwerking en mobiliteit, en een bredere verspreiding van de resultaten.

3.9. Samenhang en synergieën

De Commissie streeft ernaar de samenhang tussen het programma en andere EU-programma's te vergroten. Intern werken DG RTD en het JRC nauw samen om de directe en indirecte acties te coördineren, bijvoorbeeld door de werkprogramma's gezamenlijk op te stellen. De samenhang met ITER en de fusiestrategieën van de lidstaten wordt gewaarborgd door de coördinatie tussen DG RTD en DG ENER, ondersteund door de deskundigengroep inzake fusie-energie⁹. De partnerschappen van het programma ondersteunen de lidstaten bij de uitvoering van de Euratom-richtlijnen inzake basisveiligheidsnormen en inzake het beheer van radioactieve afvalstoffen en verbruikte splijtstof. Het JRC neemt deel aan 47 % van de projectconsortia die door de Euratom-subsidies worden gefinancierd en biedt expertise en toegang tot gespecialiseerde onderzoeksinfrastructuur. Dit zorgt voor synergieën met onderzoeksorganisaties en de academische wereld op nucleair gebied. Synergieën met Horizon Europa omvatten door Euratom gefinancierde postdoctorale MSCA-beurzen voor nucleaire onderzoekers. Uit de evaluatie bleek dat verdere synergieën, met name in niet-energetische toepassingen van ioniserende straling, veel beter kunnen worden benut als de begroting wordt verhoogd en gezamenlijke acties met Horizon Europa gemakkelijker kunnen worden uitgevoerd.

4. CONCLUSIES

De acties die gedurende vier jaar door het programma worden gefinancierd, helpen de lidstaten samen te werken bij de ontwikkeling van nucleaire technologieën, ongeacht of zij er op nationaal niveau al dan niet voor kiezen om kernenergie op te wekken of te verbruiken. Hierdoor kunnen de lidstaten de technologische mogelijkheden in het belang van iedereen benutten en tegelijkertijd de risico's in verband met ioniserende straling verminderen. De recente acties van Euratom leveren resultaten op en bieden een ondersteunend kader voor het ontwikkelen, delen en in stand houden van expertise en vaardigheden op het gebied van nucleaire veiligheid en beveiliging, het veilig beheer van radioactieve afvalstoffen en stralingsbescherming. Zij brengen de EU ook dichterbij het verwezenlijken van fusie-energie. Deze kennis zal van essentieel belang zijn voor de lidstaten die kernenergie als onderdeel van hun energiemix willen nastreven (of het nu gaat om binnenlandse of ingevoerde technologie) en voor de lidstaten die er zeker van moeten zijn dat kerncentrales in buurlanden aan de hoogste veiligheidsnormen voldoen. Het publiek heeft ook baat bij door Euratom gefinancierd onderzoek naar andere toepassingen van ioniserende straling, met name in de geneeskunde.

Door het besluit van de Raad in 2021 om de begroting voor het programma met 20 % te verlagen, zijn de mogelijkheden om voorstellen voor onderzoek van topkwaliteit te financieren, beperkt. Ook heeft het afbreuk gedaan aan de inspanningen van het JRC om de nieuwe

⁹ Deskundigengroep van de Commissie inzake onderzoek en ontwikkeling op het gebied van kernfusie, zie voor meer informatie <https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=en&groupId=3929>.

uitdagingen met de nodige flexibiliteit en capaciteit aan te pakken in een tijd waarin er opnieuw belangstelling was voor nucleaire technologieën.

Deze evaluatie heeft de voor het voorstel van de Commissie voor de verlenging van het Euratom-programma voor 2026-2027 de hieronder beschreven belangrijke bevindingen opgeleverd.

- Het programma heeft nieuwe uitdagingen aangepakt zoals onderzoek naar alternatieve brandstoffen voor reactoren van Russische makelij die in sommige lidstaten worden gebruikt, een grotere strategische autonomie op het gebied van kerntechnisch materiaal en nucleaire gegevens, en steun voor onderzoekers in Oekraïne. Uit de resultaten van de uitnodiging tot het indienen van voorstellen voor ioniserende straling blijkt dat er grote belangstelling is in de geneeskunde, de circulaire economie, ruimteverkenning en milieumonitoring, wat verder ontwikkeld zou kunnen worden in synergie met Horizon Europa. Deze nieuwe acties hebben nieuwkomers aangetrokken. De beperkte begroting, in combinatie met de noodzaak om de focus van het programma op de kernactiviteiten van nucleaire veiligheid, radioactief afval en stralingsbescherming te houden, betekent dat er erg weinig mogelijkheden zullen zijn om deze nieuwe acties in 2026-2027 te blijven financieren.
- De uitvoering van het programma berust op de regels en maatregelen van Horizon Europa. Uit de openbare raadpleging kwam naar voren dat de begunstigden van het programma grotendeels tevreden zijn met de huidige instrumenten, praktijken en steun van de Commissie. De Commissie zal de vereenvoudiging in 2026-2027 voortzetten en tegelijkertijd zorgen voor continuïteit in de toepassing van de regels.
- De conclusie van de evaluatie luidde dat handhaving van hetzelfde programmabereik en dezelfde begroting voor onderzoek naar kernsplijting als voor 2021-2025 zou zorgen voor continuïteit in het onderzoek naar de veilige exploitatie van bestaande kerncentrales in Europa en voor de veiligheidsbeoordeling van nieuwe reactortechnologieën. De financiering van onderzoeksprojecten op dit gebied zal echter zeer selectief zijn, aangezien het grootste deel van de kernsplijtingsbegroting door medegefinancierde partnerschappen zal worden geabsorbeerd. De huidige reikwijdte en het huidige financieringsniveau zullen evenmin toereikend zijn als Europa: i) de achterstand op internationale concurrenten wil wegwerken; ii) belangrijke kwesties voor de ontwikkeling van kleine modulaire reactoren, geavanceerde brandstoffen en brandstofcycli wil aanpakken, en iii) de nucleaire vaardigheden in de EU aanzienlijk wil verbeteren.
- Het programma moet in 2026-2027 financiering blijven verstrekken voor de medegefinancierde Europese partnerschappen op het gebied van kernsplijtingsonderzoek: Pianoforte (stralingsbescherming), Eurad-2 (beheer van radioactief afval) en Connect-NM (kerntechnisch materiaal). Deze partnerschappen zijn het resultaat van langetermijninspanningen van de onderzoeksgemeenschap, belanghebbenden en lidstaten om een gemeenschappelijke onderzoeksagenda vooruit te helpen en belangrijke uitdagingen op alle betrokken gebieden aan te pakken. Hoewel er al wetenschappelijke vooruitgang is geboekt, zal de Commissie aandringen op verdere verbetering van de organisatie en werking van de partnerschappen, zodat het door het Euratom-programma gefinancierde onderzoek relevant blijft en het de meest dringende uitdagingen aanpakt. De Commissie zal bijzondere aandacht besteden aan de partnerschappen om systematisch rekening te houden met de langetermijnperspectieven van een breed scala van belanghebbenden en lidstaten.

- De resultaten van het door Euratom gefinancierd kernfusieonderzoek zijn indrukwekkend, maar volstaan niet om fusie-energie tijdig op de markt te brengen om de decarbonisatie-inspanningen van de EU te ondersteunen en het concurrentievermogen te versterken. Fusie-energie zal alleen werkelijkheid worden als wordt uitgegaan van nauwkeurige veronderstellingen over technische complexiteit en realistische investeringen in industriële toeleveringsketens. Het programma moet evolueren om de technologische knelpunten weg te werken die extra aandacht en investeringen vergen, meer particuliere financiering en ervaring uit de industrie aantrekken en internationale samenwerking met betrouwbare partners versterken wanneer er een duidelijke toegevoegde waarde is voor de EU. De Commissie is al begonnen met de voorbereiding van een gezamenlijk geprogrammeerd Europees partnerschap op dit gebied dat publieke en particuliere belanghebbenden samenbrengt. De acties voor 2026-2027 zullen het pad effenen voor dit partnerschap en voor aanvullende innovatieacties. Een dergelijk nieuw partnerschap betekent ook een heroverweging van de rol en de activiteiten van EUROfusion, die een belangrijke rol zal spelen bij de ontwikkeling van de fundamentele van de fusiewetenschap. Nadere bijzonderheden zullen worden verstrekt in de mededeling over de EU-fusiestrategie, die momenteel wordt opgesteld.
- Het JRC speelt een bijzondere rol in het programma. De vier nucleaire JRC-locaties hebben expertise en faciliteiten verstrekt aan de helft van de Euratom-onderzoeksprojecten die sinds 2021 van start zijn gegaan. Zij voeren ook hun eigen, uiterst relevante onderzoek uit, bieden opleidingen aan en stellen analyses op. Dit komt de lidstaten ten goede en biedt de Commissie beleidsondersteuning voor het hele spectrum van activiteiten, van nucleaire veiligheid tot beveiliging en veiligheidscontroles. In de evaluatie werd gewezen op de inspanningen om de algehele efficiëntie van het JRC te verbeteren door de invoering van een nieuwe manier van werken op basis van portefeuilles. Dit heeft geleid tot een betere integratie van wetenschappelijke activiteiten. Ook werd in de evaluatie gewezen op de uitvoering van een nieuwe nucleaire strategie om het infrastructuurbeheer te verbeteren, beter samen te werken met belanghebbenden en de communicatie te versterken. Voor 2026-2027 zal het JRC zijn onderzoeksuitdagingen op het gebied van nucleaire beveiliging en veiligheid, paraatheid bij noodsituaties en strategische autonomie op energiegebied blijven aanpakken en blijven bijdragen tot het behoud van nucleaire expertise in de EU.