EUROPESE
COMMISSIE

Brussel, 7.6.2018
COM(2018) 437 final

ANNEXES 1 to 2

BIJLAGEN

bij

Voorstel voor een

VERORDENING VAN DE RAAD
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

BIJLAGE I

In deze bijlage wordt een beschrijving in grote lijnen gegeven van de activiteiten waarmee de in artikel 3, lid 2, genoemde specifieke doelstellingen van het programma worden nagestreefd. Door de verwezenlijking van deze specifieke doelstellingen ondersteunt het programma de lidstaten bij de uitvoering van de Euratom-wetgeving[1] en versterkt het hun onderzoeksinspanningen en die van de particuliere sector.

Om de specifieke doelstellingen te verwezenlijken, zal het programma horizontale activiteiten ondersteunen die zorgen voor synergieën van de onderzoeksinspanningen bij het oplossen van gemeenschappelijke uitdagingen. Er zullen passende koppelingen en dwarsverbanden, zoals gezamenlijke oproepen tot het indienen van voorstellen, met Horizon Europa tot stand worden gebracht. Hiermee verband houdende onderzoeks- en innovatieactiviteiten kunnen ook in aanmerking komen voor financiële steun uit de fondsen uit hoofde van Verordening [verordening gemeenschappelijke bepalingen], voor zover dit in overeenstemming is met de doelstellingen en voorschriften van deze fondsen.

Tot de in deze bijlage genoemde activiteiten behoort onder meer de internationale samenwerking op het gebied van nucleair onderzoek en nucleaire innovatie voor vreedzame doeleinden, op basis van gemeenschappelijke doelstellingen en wederzijds vertrouwen, met als doel duidelijke en significante voordelen voor de Unie, haar burgers en haar omgeving tot stand te brengen. Hierbij gaat het onder meer om internationale samenwerking via multilaterale kaders (bijv. de IAEA, het IEA, de OESO, de ITER en het GIF). Als het uitvoerend Euratom-agentschap voor het "Generation IV International Forum (GIF)" zal het JRC de coördinatie van de bijdrage van de Gemeenschap aan het GIF voortzetten.

De prioriteiten van de werkprogramma's worden door de Commissie vastgesteld op basis van haar beleidsprioriteiten alsmede de inbreng van nationale overheidsinstanties en van belanghebbenden op nucleair onderzoeksgebied die deel uitmaken van uiteenlopende organen en kaders als Europese technologieplatforms, verenigingen en initiatieven, technische fora voor nucleaire systemen en nucleaire veiligheid, voor het beheer van radioactief afval en

[1] In het bijzonder Richtlijn 2009/71/Euratom van de Raad van 25 juni 2009 tot vaststelling van een communautair kader voor de nucleaire veiligheid van kerninstallaties, zoals gewijzigd bij Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014; Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval; Richtlijn 2006/117/Euratom van de Raad van 20 november 2006 betreffende toezicht en controle op overbrenging van radioactieve afvalstoffen en bestraalde splijtstof; Richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad van 5 december 2013 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming tegen de gevaren verbonden aan de blootstelling aan ioniserende straling, en houdende intrekking van de Richtlijnen 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom en 2003/122/Euratom; Richtlijn 2013/51/Euratom van de Raad van 22 oktober 2013 tot vaststelling van voorschriften voor de bescherming van de volksgezondheid tegen radioactieve stoffen in voor menselijke consumptie bestemd water, en Verordening (Euratom) 2016/52 van de Raad van 15 januari 2016 tot vaststelling van maximaal toelaatbare niveaus van radioactieve besmetting van levensmiddelen en diervoeders ten gevolge van een nucleair ongeval of ander stralingsgevaar en tot intrekking van Verordening (Euratom) nr. 3954/87 en de Verordeningen (Euratom) nr. 944/89 en (Euratom) nr. 770/90 van de Commissie.

verbruikte splijtstof en voor stralingsbescherming/lage-dosisrisico's, nucleaire veiligheidscontroles en beveiliging, onderzoek naar kernfusie, of andere relevante organisaties of fora van nucleaire belanghebbenden.

Onderzoek en opleiding op de volgende gebieden komen in aanmerking voor financiering uit het programma:

a) verbeteren van het veilige en betrouwbare gebruik van kernenergie en van de toepassingen van ioniserende straling voor andere doeleinden dan de opwekking van elektriciteit, waaronder begrepen nucleaire veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles, stralingsbescherming, veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval alsmede ontmanteling

1) **nucleaire veiligheid:** veiligheid van reactorsystemen en splijtstofkringlopen die in de Gemeenschap worden gebruikt of, voor zover nodig voor het op peil houden van een brede expertise inzake nucleaire veiligheid in de Gemeenschap, van de reactortypes en splijtstofkringlopen die in de toekomst kunnen worden gebruikt, waarbij de nadruk uitsluitend op veiligheidsaspecten ligt, met inbegrip van alle aspecten van de splijtstofkringloop, zoals partitionering en transmutatie;

2) **veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval:** beheer en met name berging van middelactief, hoogactief en langlevend radioactief afval en verbruikte splijtstof alsmede van andere radioactieve afvalstromen en -soorten waarvoor momenteel nog geen volwaardige industriële verwerkingsprocessen voorhanden zijn; minimalisering van radioactief afval en verlaging van de radiotoxiciteit van dit afval; beheer en overdracht van kennis en vaardigheden op het gebied van het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof tussen de generaties en tussen de programma's van de lidstaten;

3) **ontmanteling:** onderzoek met het oog op de ontwikkeling en evaluatie van technologieën voor de ontmanteling van nucleaire installaties en voor milieuherstel; ondersteuning voor het uitwisselen van goede praktijken en kennis op het gebied van ontmanteling;

4) **toepassingen van nucleaire wetenschap en ioniserende straling, stralingsbescherming, voorbereid zijn op noodgevallen:**

– toepassingen van nucleaire wetenschap en ioniserendestralingstechnologieën op medisch, industrieel en onderzoeksgebied;

– risico's van lage stralingsdoses als gevolg van industriële, medische of milieublootstelling;

– voorbereid zijn op noodgevallen verband houdende met stralingsongevallen en onderzoek op het gebied van radio-ecologie;

– aanbod en gebruik van radio-isotopen;

– onderzoek naar modellen voor radiologische verspreiding in het milieu alsmede ondersteuning voor gegevensuitwisseling,

waarschuwingssystemen en samenwerking op het gebied van meettechnieken[2] (uit te voeren door middel van eigen acties);

5) **nucleaire beveiliging, veiligheidscontroles en non-proliferatie** (uit te voeren door middel van eigen acties):

– methoden en technologieën ter ondersteuning en versterking van de veiligheidscontroles van de Gemeenschap en de internationale veiligheidscontroles;

– operationele ondersteuning en opleiding voor het systeem van Euratom-veiligheidscontroles;

– technische ondersteuning voor de uitvoering van het non-proliferatieverdrag op het gebied van nucleaire veiligheidscontroles, met inbegrip van ondersteuning ter verbetering van de EU-regeling voor uitvoercontrole;

– ondersteuning voor het mondiale chemisch, biologisch, radiologisch nucleair kader (CBRN-kader) en daarmee samenhangende strategieën van de Gemeenschap;

– methoden en technologieën voor de detectie van nucleaire en radioactieve stoffen die aan de controle op naleving van de regelgeving ontsnappen alsmede preventie van en respons op incidenten met dergelijk materiaal, met inbegrip van nucleair forensisch onderzoek;

– ondersteuning voor de capaciteitsopbouw op het gebied van nucleaire beveiliging met gebruikmaking van het Europees opleidingscentrum voor nucleaire beveiliging;

b) op peil houden en verder ontwikkelen van expertise en competenties in de Unie

1) onderwijs, opleiding en mobiliteit, waaronder onderwijs- en opleidingsprogramma's zoals de Marie Skłodowska-Curie-acties (MSCA);

2) bevordering van innovatie en kennisbeheer alsmede verspreiding en exploitatie van nucleaire wetenschap en technologieën;

3) ondersteuning voor de technologieoverdracht van de onderzoekswereld naar de industrie;

4) ondersteuning voor de voorbereiding en ontwikkeling van een concurrerende Europese industriële capaciteit op het gebied van kernfusie;

5) ondersteuning voor het opzetten en ter beschikking stellen van Europese en internationale onderzoeksinfrastructuren, met inbegrip van de infrastructuren van het JRC[3], en voor het verlenen van passende toegang daartoe;

6) met het oog op de bevordering van de nucleaire wetenschap als basis voor normalisatie zullen door middel van eigen acties de nieuwste referentiegegevens en de modernste referentiematerialen en -metingen worden

[2] Artikelen 35, 36 en 38 Euratom-Verdrag; Beschikking 87/600/Euratom van de Raad.

[3] Op basis van het investeringsplan voor de lange termijn voor de infrastructuren van het JRC.

verstrekt op het gebied van nucleaire veiligheid, veiligheidscontroles en beveiliging alsmede andere toepassingen zoals nucleaire geneeskunde;

c) bevorderen van de ontwikkeling van fusie-energie en bijdragen tot de uitvoering van het stappenplan inzake kernfusie

In het kader van een medegefinancierd Europees partnerschap op het gebied van onderzoek naar kernfusie zal uitvoering worden gegeven aan het stappenplan met als doel de productie van kernfusie-elektriciteit in de tweede helft van deze eeuw. Hierbij kan het onder meer gaan om:

1) exploitatie van bestaande en toekomstige kernfusie-installaties. Daartoe kunnen in voorkomend geval exploitatiesubsidies aan kernfusieonderzoeksinfrastructuren worden toegekend;

2) voorbereiding van toekomstige kernfusie-installaties door de ontwikkeling van alle relevante aspecten, met inbegrip van materialen, technologieën en ontwerpen;

3) uitvoering van een gericht onderwijs- en opleidingsprogramma, naast de onder punt b), 1), genoemde activiteiten;

4) coördinatie van gemeenschappelijke activiteiten met de gemeenschappelijke onderneming "Fusion for Energy";

5) samenwerking met de ITER-organisatie;

6) wetenschappelijke samenwerking in het kader van de internationale Euratom-overeenkomsten.

Het medegefinancierd Europees partnerschap op het gebied van kernfusie zal worden geïmplementeerd via een subsidie die wordt toegekend aan de juridische entiteiten die worden opgericht of aangewezen door de lidstaten en eventuele derde landen die met het programma zijn geassocieerd. De subsidie kan bijdragen "in natura" van de Gemeenschap of de detachering van medewerkers van de Commissie omvatten.

d) ondersteunen van het beleid van de Gemeenschap inzake nucleaire veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles

De eigen acties zullen het beleid van de Unie op het gebied van nucleaire veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles alsmede de uitvoering van de desbetreffende wettelijke voorschriften ondersteunen door het verstrekken van onafhankelijke wetenschappelijke en technische gegevens en expertise.

BIJLAGE II

Kernindicatoren voor de effecttrajecten

De effecttrajecten en de bijbehorende kernindicatoren vormen de structuur voor de monitoring van de vorderingen van het Euratom-programma bij de verwezenlijking van de specifieke doelstellingen ervan. Bij de effecttrajecten speelt de factor tijd een grote rol: er wordt onderscheid gemaakt tussen korte, middellange en lange termijn. De indicatoren voor de effecttrajecten dienen als proxies om verslag uit te brengen over de voortgang die is geboekt bij de verwezenlijking van de specifieke doelstellingen. De microgegevens achter de kernindicatoren voor de effecttrajecten, die worden gedeeld met Horizon Europa, zullen op centraal beheerde en geharmoniseerde wijze worden verzameld, met minimale rapportagelast voor de begunstigden. De kernindicatoren voor de effecttrajecten kunnen tijdens de uitvoering van het programma worden verfijnd.

Indicatoren voor wetenschappelijke effecttrajecten

Voor het programma wordt verwacht dat voortgang wordt geboekt wat betreft de kennis met betrekking tot het versterken van de nucleaire veiligheid en beveiliging, de veilige toepassingen van ioniserende straling, het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval, de stralingsbescherming en de ontwikkeling van fusie-energie. De vorderingen op dit gebied zullen worden gemeten aan de hand van indicatoren betreffende wetenschappelijke publicaties, de voortgang bij de uitvoering van het stappenplan inzake kernfusie, de ontwikkeling van expertise en vaardigheden alsmede de toegang tot onderzoeksinfrastructuren.

Beoogd wetenschappelijk effect	**Korte termijn**	**Middellange termijn**	**Lange termijn**
Verbeteren van het veilige en betrouwbare gebruik van kernenergie en van de toepassingen van ioniserende straling voor andere doeleinden dan de opwekking van elektriciteit, waaronder begrepen nucleaire veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles, stralingsbescherming, veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval alsmede ontmanteling	Publicaties – aantal collegiaal getoetste wetenschappelijke publicaties van Euratom	Citaten – Field-Weighted Citation Index van collegiaal getoetste wetenschappelijke publicaties van Euratom	Wetenschap van wereldklasse – aantal en aandeel van collegiaal getoetste publicaties in kader van Euratom-programma die essentiële bijdrage aan desbetreffende wetenschappelijke gebied vormen
	Gedeelde kennis – aandeel van onderzoeksresultaten (open data/publicatie/software etc.) die worden gedeeld via openkennisinfrastructuur	Verbreiding van kennis – aandeel van actief gebruikte/aangehaalde onderzoeksresultaten waartoe open toegang bestaat	Nieuwe samenwerkingsverbanden – aandeel van begunstigden van Euratom-programma die nieuwe vakgebiedoverschrijdende/sectoroverschrijdende samenwerkingsverbanden met gebruikers van hun vrij toegankelijke O&I-outputs in kader van Euratom-programma zijn aangegaan

<table>
<tr><td>Bevorderen van de ontwikkeling van fusie-energie</td><td colspan="3">Voortgang bij uitvoering van stappenplan inzake kernfusie –
percentage van gerealiseerde mijlpalen in kader van Euratom-programma als voorzien in stappenplan inzake kernfusie voor periode 2021-2025</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Op peil houden en verder ontwikkelen van expertise en excellentie in Unie</td><td>Vaardigheden –
aantal onderzoekers die in aanmerking zijn gekomen voor bijscholingsactiviteiten van Euratom-programma (via opleiding, mobiliteit en toegang tot infrastructuur)</td><td>Loopbanen –
aantal en aandeel van onderzoekers die na bijscholing op hun O&I-gebied invloedrijker zijn geworden</td><td>Werkomstandigheden –
aantal en aandeel van onderzoekers die na bijscholing betere werkomstandigheden hebben</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aantal onderzoekers die via steun uit programma toegang tot onderzoeksinfrastructuur hebben</td></tr>
<tr><td colspan="2">Beschikbaar gestelde referentiematerialen en in databank opgenomen referentiemetingen</td><td>Aantal gewijzigde internationale normen</td></tr>
</table>

Indicatoren voor maatschappelijke effecttrajecten

Het programma helpt de beleidsprioriteiten van de EU inzake nucleaire veiligheid en beveiliging, stralingsbescherming en toepassingen van ioniserende straling door middel van onderzoek en innovatie aan te pakken, zoals blijkt uit de portfolio's van projecten waarvan de outputs ertoe bijdragen het hoofd te bieden aan de uitdagingen op deze gebieden. De maatschappelijke effecten worden ook gemeten aan de hand van specifieke ontwikkelingen op het gebied van nucleaire beveiliging en veiligheidscontroles.

<table>
<tr><th>Beoogd maatschappelijk effect</th><th>Korte termijn</th><th>Middellange termijn</th><th>Lange termijn</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Verbeteren van het veilige en betrouwbare gebruik van kernenergie en van de toepassingen van ioniserende straling voor andere doeleinden dan de opwekking van elektriciteit, waaronder begrepen nucleaire veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles, stralingsbescherming, veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval alsmede ontmanteling</td><td>Outputs –
aantal en aandeel van outputs gericht op specifieke EU-beleidsprioriteiten</td><td>Oplossingen –
aantal en aandeel van innovaties en wetenschappelijke resultaten gericht op specifieke EU-beleidsprioriteiten</td><td>Voordelen –
geaggregeerde geraamde effecten van gebruikmaking van met Euratom-financiering verkregen resultaten, voor aanpak van specifieke EU-beleidsprioriteiten, met inbegrip van bijdrage aan beleidsvorming- en wetgevingscyclus</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aantal ter ondersteuning van veiligheidscontroles in EU verleende diensten</td><td>Aantal beschikbaar gestelde en gebruikte technische systemen</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aantal opleidingssessies voor eerstelijnsfunctionarissen</td></tr>
<tr><td>Cocreatie –
aantal en aandeel van Euratom-projecten waarbij EU-burgers en -</td><td>Betrokkenheid –
aantal en aandeel van door Euratom-programma begunstigde</td><td>Maatschappelijke toepassing van O&I –
toepassing en bekendwording van</td></tr>
</table>

	eindgebruikers bijdragen tot de creatie van O&I-inhoud	entiteiten met na afloop van Euratom-project mechanismen voor betrokkenheid van burgers en eindgebruikers	wetenschappelijke resultaten en innovatieve oplossingen die in kader van Euratom-programma door verschillende partijen tot stand zijn gebracht

Indicatoren voor innovatiegerelateerde effecttrajecten

Van het programma worden innovatieve effecten verwacht ter stimulering van de voortgang bij het verwezenlijken van de specifieke doelstellingen ervan. De voortgang op dit gebied zal worden gemeten aan de hand van indicatoren betreffende intellectuele-eigendomsrechten (IER), innovatieve producten, methoden en procedés en het gebruik ervan alsmede banencreatie.

Beoogd economisch/innovatie-effect	**Korte termijn**	**Middellange termijn**	**Lange termijn**
Verbeteren van het veilige en betrouwbare gebruik van kernenergie en van de toepassingen van ioniserende straling voor andere doeleinden dan de opwekking van elektriciteit, waaronder begrepen nucleaire veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles, stralingsbescherming, veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval alsmede ontmanteling Bevorderen van de ontwikkeling van fusie-energie Op peil houden en verder ontwikkelen van expertise en excellentie in Unie	<u>Innovatieve outputs –</u> aantal innovatieve producten, procedés of methoden in kader van Euratom-programma (per soort innovatie) en aanvragen voor intellectuele-eigendomsrechten (IER)	<u>Innovaties</u> – aantal innovaties in verband met Euratom-projecten (per soort innovatie), ook in verband met toegekende intellectuele-eigendomsrechten	<u>Economische groei</u> – oprichting, groei en marktaandelen van ondernemingen die door Euratom gefinancierde innovaties hebben ontwikkeld
	<u>Ondersteunde werkgelegenheid –</u> aantal gecreëerde en behouden voltijdsbanen (VTE) in begunstigde entiteiten voor Euratom-project (per soort baan)	<u>Behoud van werkgelegenheid</u> – toename van voltijdsbanen (VTE) in begunstigde entiteiten na Euratom-project (per soort baan)	<u>Totale werkgelegenheid –</u> aantal gecreëerde of behouden directe en indirecte banen als gevolg van verbreiding van Euratom-resultaten (per soort baan)
	Bedrag van publieke en particuliere investeringen dat is vrijgemaakt met initiële Euratom-investering	Bedrag van publieke en particuliere investeringen dat is vrijgemaakt voor exploitatie en opschaling van Euratom-resultaten	Dankzij Euratom-programma door EU geboekte voortgang bij verwezenlijking van doelstelling van 3 % van bbp

Indicatoren voor beleidsgerelateerde effecttrajecten

Het programma verschaft wetenschappelijke onderbouwing ten behoeve van de beleidsvorming. Het betreft hier met name wetenschappelijke ondersteuning voor andere Commissiediensten, zoals de ondersteuning voor de veiligheidscontroles van Euratom of voor

de uitvoering door de lidstaten van richtlijnen op het gebied van kernenergie en ioniserende straling[4].

Beoogd beleidseffect	Korte termijn	Middellange termijn	Lange termijn
Ondersteunen van het beleid van de Unie inzake nucleaire veiligheid, beveiliging en veiligheidscontroles	Aantal en aandeel van Euratom-projecten met beleidsrelevante bevindingen	Aantal outputs met aantoonbaar effect op EU-beleid	Aantal en aandeel van bevindingen van Euratom-projecten die in beleids-/programmadocumenten worden aangehaald

Voor zowel acties onder contract als eigen acties worden streefdoelen vastgesteld die zijn afgestemd op de verwachte resultaten voor elk onderdeel van het programma.

[4] Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014 houdende wijziging van Richtlijn 2009/71/Euratom tot vaststelling van een communautair kader voor de nucleaire veiligheid van kerninstallaties; Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval, en Verordening (Euratom) nr. 302/2005 van de Commissie van 8 februari 2005 betreffende de toepassing van de veiligheidscontrole van Euratom.