



Brussel, 27.2.2018
COM(2018) 76 final

**VERSLAG VAN DE COMMISSIE AAN DE RAAD EN HET EUROPEES
PARLEMENT**

Exploitatie van de hogefluxreactor in de periode 2014-2015

{SWD(2018) 46 final}

VERSLAG VAN DE COMMISSIE AAN DE RAAD EN HET EUROPEES PARLEMENT

Exploitatie van de hogefluxreactor in de periode 2014-2015

Op 13 november 2012 heeft de Raad een vierjarig (2012-2015), door het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (Joint Research Centre – JRC) uit te voeren aanvullend onderzoeksprogramma¹ vastgesteld voor de exploitatie van de in het Nederlandse Petten gevestigde hogefluxreactor (HFR). Overeenkomstig artikel 4 van het desbetreffende besluit van de Raad dient de Commissie het Europees Parlement en de Raad op de hoogte te houden door hen verslagen voor te leggen betreffende de tenuitvoerlegging van dit aanvullende onderzoeksprogramma. Er is reeds een tussentijds verslag opgesteld over de periode 2012-2013². In dit eindverslag zal bijgevolg worden ingegaan op de resterende periode 2014-2015.

De HFR is sinds 1961 in gebruik en kan op tal van plaatsen blootstaan aan straling (reactorkern, reflectorzone en bassinwand).

De voornaamste doelstellingen van het aanvullende onderzoeksprogramma zijn:

- zorgen voor een veilige en betrouwbare exploitatie van de HFR om de beschikbaarheid van neutronen voor experimenten te waarborgen;
- een efficiënt gebruik van de HFR door onderzoeksinstellingen mogelijk maken voor een breed scala van disciplines: verbetering van de veiligheid van kernreactoren; volksgezondheid inclusief de ontwikkeling van medische isotopen; kernfusie; fundamenteel onderzoek en opleiding; afvalbeheer, met inbegrip van de mogelijkheid veiligheidskwesaties te bestuderen met betrekking tot splijtstoffen voor reactorsystemen die van belang zijn voor Europa.

De HFR produceert op commerciële basis isotopen en is ook een opleidingsfaciliteit voor promovendi en postdocs die er hun onderzoeksactiviteiten uitvoeren in het kader van nationale of Europese programma's.

1. Veilige exploitatie van de HFR

De Europese Gemeenschap voor Atoomenergie (Euratom) is de eigenaar van de HFR (met een leasingcontract van 99 jaar). De HFR wordt geëxploiteerd door de NRG (de Nederlandse "Nuclear Research and Consultancy Group") die de faciliteit exploiteert en onderhoudt en de commerciële activiteiten rond de reactor beheert. Deze beschikt over een door de Nederlandse nationale regelgevende instantie KFD (Kernfysische Dienst) verstrekte exploitatievergunning. Evenals kerncentrales is de HFR onderworpen aan wettelijk verplichte tienjaarlijkse veiligheidsbeoordelingen die door de NRG worden uitgevoerd.

In de periode 2014-2015 had één veiligheidsgelateerde gebeurtenis (in de tweede helft van 2015) gevolgen voor de beschikbaarheid van neutronen.

¹ Besluit 2012/709/Euratom van de Raad van 13 november 2012 tot vaststelling van het aanvullend onderzoeksprogramma voor de exploitatie van de hogefluxreactor (HFR) in de periode 2012-2015, voor de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie ten uitvoer te leggen door het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek.

² Verslag van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement – Exploitatie van de hogefluxreactor in de periode 2012-2013 (COM(2016) 170 final).

Na een ongeplande afschakelingsperiode van ongeveer vier maanden werd de HFR weer in bedrijf genomen in februari 2014. De cyclus bestond uit 216 geplande exploitatiedagen, geplande stilleggingen van de reactor gedurende vier dagen en een langere afschakelingsperiode van 65 dagen in oktober en november 2014. In vergelijking met het oorspronkelijke exploitatieschema komt dat overeen met een beschikbaarheid van bijna 100 %. In deze periode bedroeg het nominale vermogen 45 MW.

In 2015 zou de exploitatie van de HFR negen cycli doorlopen, met 271 geplande dagen op volle kracht, waarvan er slechts 230 zijn uitgevoerd. De belangrijkste oorzaak van de verloren gegane dagen op volle kracht was de annulering van cyclus 2015-08 in oktober 2015. Deze cyclus werd overgeslagen vanwege een afwijking in de prestaties van het regelstaafsysteem. Uit inspecties en analyses bleek dat er sprake was van een geringe speling in een van de regelstaven van de reactor die worden gebruikt om het reactorvermogen af te stellen. Hoewel deze speling op geen enkele manier gevolgen had voor de werking van de regelstaf of de reactorveiligheid, werd preventief een nieuwe procedure ontwikkeld voor de montage, de ingebruikname en het onderhoud/de inspectie van de regelstaven om dergelijke effecten in de toekomst te voorkomen. Deze procedure werd vervolgens opgenomen in het veiligheidsdossier, dat werd beoordeeld door het Reactorveiligheidscomité en de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) - de Nederlandse regelgevende instantie voor kernenergie. De ANVS heeft een formele verklaring van geen bezwaar afgegeven voor de heropstart van de reactor. De HFR werd veilig heropgestart in december 2015. In nauwe samenwerking met deskundigen op het gebied van klinknagels en na een technisch bezoek aan de SAFARI-reactor in Zuid-Afrika (waarvan de regelstaven een soortgelijk ontwerp hebben), werd tevens besloten om ook het structurele ontwerp van de regelstaf te verbeteren. Voor het nieuwe ontwerp zal gebruik worden gemaakt van andere klinknagels om de veiligheidsmarge te vergroten. Daarnaast zullen ook de steunpunten van de geleidingsbuizen voor de regelstaven worden verbeterd door gebruik te maken van een ander materiaal voor de lagers. Deze aanpassingen zullen in 2018 en 2019 worden uitgevoerd.

In deze periode bedroeg het nominale vermogen 45 MW.

Tijdens de verslagperiode (2014-2015) heeft de jaarlijkse opleiding voor de exploitanten over de reactor van 30 MW plaatsgevonden en zijn de jaarlijkse fluxmetingen uitgevoerd zoals gepland.

In 2014 en 2015 zijn er preventief en correctief onderhoud en herstellingen uitgevoerd voor alle systemen, structuren en componenten van de HFR zoals uiteengezet in de een- en meerjarige onderhoudsplannen. Deze activiteiten zijn uitgevoerd om te zorgen voor een veilige en betrouwbare exploitatie van de HFR en onopzettelijke afschakelingen ten gevolge van gebrekkig onderhoud te voorkomen. De volgende activiteiten zijn met succes afgerond:

- gepland regelmatig preventief en correctief onderhoud;
- periodieke controle op lekkage van het reactorgebouw (0,02 MPa overdruk gedurende 24 uur), een van de vergunningsvereisten;
- inspectie tijdens bedrijf van de veiligheidsgerelateerde onderdelen van het primaire systeem (reactorvat, afvoerreducers, bodemplug en primaire pijpleidingen in het primaire pompgebouw);
- reiniging van het secundaire koelsysteem;
- revisie van de noodstroomgeneratoren op diesel.

2. Onderzoek en isotopenproductie

2.1 Onderzoek

In de periode 2014-2015 zijn de volgende wetenschappelijke activiteiten uitgevoerd (waaronder een groot aantal voortgezette activiteiten uit de periode 2012-2013):

- splijtstofbestralingsexperimenten om de vermindering van de stralingstoxiciteit van nucleaire afvalstoffen te onderzoeken; technologische problemen van de transmutatie van lichtere actiniden (bijvoorbeeld op het gebied van de retentiecapaciteit t.a.v. splijttingsproducten, stofvrije processen, zwellings door helium);
- splijtstof- (bijvoorbeeld voor hogetemperatuurreactoren en gesmolten-zoutreactoren) en grafietkwalificatie voor hogetemperatuurreactoren;
- experimenten om de degradatie van structureel kernreactormateriaal ten gevolge van straling te onderzoeken (grafiet, modelstaal, lasverbindingen enz.);
- fusiereactortechnologie gebruikt bij bestralingsonderzoek en op de stralingsfase volgend onderzoek van materiaal bestemd voor de afschermingsmantel voor ITER (internationale thermonucleaire experimentele reactor);
- standaardisering van materialen (bijvoorbeeld de neutrondiffractiemethode voor het meten van restspanning in dikke bimetalen lasnaden; restspanningsmetingen).

2.2 Isotopenproductie

Over de hele wereld zijn per dag circa 25 000 patiënten voor diagnose en therapie afhankelijk van de medische radio-isotopen die worden geproduceerd in de HFR te Petten.

NRG levert deze medische isotopen voornamelijk aan radiofarmaceutische bedrijven. Molybdeen-99 is veruit de belangrijkste van deze isotopen. Het is een precursor van technetium-99m, dat de meest gebruikte medische isotoop voor beeldvormingstechnieken is, goed voor 80 % van alle diagnostische procedures in de nucleaire geneeskunde. Deze isotoop speelt een cruciale rol bij de diagnose van hartziekten en wordt ook gebruikt voor kankerdiagnose door middel van bot- en orgaanscans. Daarnaast worden nieuwe behandelingsmethoden ontwikkeld, waardoor er steeds meer vraag is naar (nieuwe) isotopen. Gezien de halveringstijd van de geproduceerde isotopen en de grote vraag naar behandelingen is een goed functionerende just-in-time-logistiek van essentieel belang.

De expertise in Nederland van NRG, URENCO (een onderneming die splijtstof produceert en meerdere uraniumverrijkingsinstallaties exploiteert) en TU Delft (Technische Universiteit Delft) op het gebied van medische radio-isotopen is onlangs samengebracht in het partnerschap "Dutch Isotope Valley" (DIVA), in het kader waarvan de kennis, vaardigheden, capaciteiten en alternatieve productiemethoden voor (medische) isotopen een kritische massa hebben bereikt om de wereldmarkt te bevoorraden. Aangezien de routineproductie van Mo-99 in de NRU-reactor te Chalk River, Canada zal worden stopgezet, de afschakeling van de reactor gepland is voor 2018 en Canada zich op de binnenlandse vraag zal richten in plaats van op uitvoer, heeft DIVA alle troeven in handen om de productiekloof te dichten.

De Nederlandse regering heeft een lening verstrekt aan NRG (via haar moedermaatschappij ECN) om het beheerprogramma voor de integriteit van de faciliteiten uit te voeren – een voorwaarde om de HFR en de bijbehorende installaties te exploiteren tot 2024. Tegelijkertijd heeft NRG de prijzen voor haar gehele dienstenpakket met succes verhoogd, wat alle afnemers hebben aanvaard. Met name de zes belangrijkste isotoopafnemers van NRG hebben

blijk gegeven van hun vertrouwen in NRG door langlopende leveringsovereenkomsten te sluiten. Dit was een belangrijke stap op weg naar financiële soliditeit en levensvatbaarheid.

De exploitatie van de HFR is heropgestart op 14 februari 2014 en voor de rest van het jaar is het exploitatieschema uitgevoerd zoals gepland. De HFR is dus weer op het internationale toneel verschenen als een van de belangrijkste producenten van medische isotopen wereldwijd. De HFR heeft één productiecycclus gemist in oktober 2015, maar kon worden heropgestart in december 2015.

3. Financiële bijdragen voor de uitvoering van het programma

Voor de uitvoering van het aanvullende programma hebben de lidstaten in 2014-2015 de volgende financiële bijdragen geleverd:

- België: 300 000 EUR (2014) + 300 000 EUR (2015)
- Frankrijk: 300 000 EUR (2014) + 300 000 EUR (2015)
- Nederland: 7 250 000 EUR (2014) + 7 250 000 EUR (2015),

voor een totaalbedrag van 15 700 000 EUR. Deze bijdragen dekken de uitgaven overeenkomstig bijlage II bij Besluit 2012/709/Euratom van de Raad. De Commissie dekt geen exploitatietekorten, noch eventuele kosten voor onderhoud en reparatie. Met dit bedrag wordt het ontmantelingsfonds gefinancierd en worden andere uitgaven in verband met het beheer van het aanvullend onderzoeksprogramma door de Commissie betaald.

Na een nieuwe evaluatie van de ontmantelingskosten is sinds 2004 de jaarlijkse bijdrage van het aanvullend programma aan het ontmantelingsfonds gestegen van 400 000 EUR/jaar naar 800 000 EUR/jaar. Dit bedrag komt uit a) de gewone begroting van het aanvullend onderzoeksprogramma en b) de rente ontvangen op de bankrekening van het ontmantelingsfonds van het aanvullend onderzoeksprogramma. Zo bedroeg in 2014 het geraamde bedrag van de door het ontmantelingsfonds gegenereerde rente 145 000 EUR. Bijgevolg werd slechts 655 000 EUR uit de gewone begroting van het aanvullend onderzoeksprogramma toegevoegd om tot die 800 000 EUR/jaar te komen. Het totale bedrag in het ontmantelingsfonds bedraagt 17 239 000 EUR. Dit fonds zal bijdragen aan de toekomstige ontmantelingskosten van de HFR (voor rekening van Euratom), geraamd op 72 600 000 EUR in de meest recente ontmantelingsstudie³.

Andere door het JRC tijdens de verslagperiode gedane uitgaven die rechtstreeks uit de begroting van het aanvullend onderzoeksprogramma zijn betaald, zijn onder meer:

- directe personeelskosten (bijv. beheer aanvullend onderzoeksprogramma voor de HFR): 257 000 EUR
- ondersteuningskosten HFR (bijv. rechtsbijstand): 166 000 EUR
- nutsvoorzieningen (bijv. elektriciteit, water, verwarming): 1040 000 EUR
- kosten voor het beheer van afgewerkte splijtstof: 2 450 000 EUR

³ Mededeling van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement betreffende de ontmanteling van nucleaire installaties en het beheer van kernafval: beheer van nucleaire verplichtingen ten gevolge van activiteiten van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (JRC) in het kader van het Euratom-Verdrag — COM(2013) 734 final.

In het begeleidende werkdocument van de diensten van de Commissie wordt dieper ingegaan op de technische resultaten van de exploitatie van de HFR in de periode 2014-2015.