



**MEDEDELINGSNOTITIE  
MILIEUEFFECTRAPPORTAGE  
HEU-LEU CONVERSIE MPF**



# INHOUDSOPGAVE

---

Inleiding	3
Lijst van begrippen en afkortingen	4
1 Algemeen	5
1.1 Initiatiefnemer	5
1.2 Beschrijving van de activiteit	5
1.3 Beschrijving van de plaats van de activiteit	6
1.4 Wettelijk kader	7
1.5 Tijdspad van de activiteit	7
2 Motivering van de activiteit	8
2.1 Aanleiding van de activiteit	8
2.2 Beschrijving en motivatie van de activiteit	8
2.3 Toekomstige ontwikkelingen	9
3 Kenmerken van de activiteit	10
3.1 Aard en omvang van de voorgenomen activiteit	10
3.2 Effecten van de voorgenomen activiteit op het milieu	10
Bijlagen	13

---

# INLEIDING

---

Wereldwijd wordt, in het kader van non-proliferatie overeenkomsten en besluiten, hoogverrijkt uranium (HEU) vervangen door laagverrijkt uranium (LEU) als splijtstof in onderzoeksreactoren en als grondstof voor de productie van medische isotopen. Dit geldt ook voor de splijtstof die als grondstof wordt gebruikt voor de productie van molybdeen (Mo-99). Omdat het huidige proces gebruik maakt van HEU, maakt de overgang naar LEU enkele wijzigingen in het Mo-99 productieproces en de installatie noodzakelijk.

Dit aspect is, samen met onzekerheden omtrent de bestaande en toekomstige productiecapaciteit elders in de wereld, voor de Nuclear Research & consultancy Group (NRG) reden om enerzijds over te gaan op Mo-99 productie op basis van LEU en anderzijds een betere benutting van de huidige productiecapaciteit na te streven. Beide punten vergen een wijziging van de installatie en het productieproces.

NRG heeft een Kernenergiewet-vergunning voor de oprichting, het in werking brengen en het in werking houden van haar installaties in Petten. Een deel van deze installaties vormen de Hot Cell Laboratories (HCL). De HCL bestaan uit de Molybdeen Productie Faciliteit (MPF) en het Research Laboratory (RL). De HCL bevinden zich op de Onderzoeks- en bedrijvenlocatie Petten (OLP).

NRG is voornemens om per januari 2017 te starten met een gefaseerde vervanging van HEU door LEU als grondstof voor de Mo-99 productie in de MPF. In verband met de hiervoor noodzakelijke wijzigingen in de installatie en het productieproces is NRG daarom voornemens een wijziging van de huidige vergunning aan te vragen om deze wijzigingen te kunnen realiseren.

Het bevoegd gezag (BG) voor de kernenergiewetvergunning voor de HEU-LEU-conversie van de MPF is de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS), directoraat onder de Minister van Infrastructuur en Milieu (IenM).

---

# BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

---

## Begrippen

Ioniserende straling	Hoog energetische straling die schadelijk kan zijn voor het menselijk lichaam.
Isotopen	Atoomsoorten met hetzelfde aantal protonen (maar met een verschillend aantal neutronen, d.w.z. van hetzelfde chemische element).
Radioactieve stoffen	Stoffen die ioniserende straling uitzenden.
Stralingsdosis	De energie die in een lichaam wordt geabsorbeerd per massa-eenheid door ioniserende straling.
Target	Samenstelling van een legering van aluminium en uranium, opgesloten tussen twee samengeperste aluminium plaatjes.

## Afkortingen

ALARA	As Low As Reasonably Achievable – stralingshygiënisch basisprincipe
ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
Bkse	Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen
BG	Bevoegd Gezag
C-m.e.r.	Commissie voor milieueffectrapportage
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
DWT	Decontamination & Waste Treatment, NRG faciliteit
ECN	Energieonderzoek Centrum Nederland
HFR	Hoge Flux Reactor
HCL	Hot Cell Laboratories
HEU	Hoog verrijkt uranium ( $\geq 20\%$ U-235)
IenM	Infrastructuur en Milieu
JRC	Joint Research Centre
Kew	Kernenergiewet
LEU	Lager verrijkt uranium ( $< 20\%$ U-235)
m.e.r.	Milieueffectrapportage – de procedure
MER	Milieueffectrapport – een rapport
MicroSv	micro sievert, één miljoenste sievert ( $1 \cdot 10^{-6}$ Sv)
MPF	Molybdenum Production Facility
MV	Mededeling Voornemen
NRG	Nuclear Research and consultancy Group
OLP	Onderzoekslocatie Petten
RL	Research Laboratory
Sv	Sievert, eenheid van stralingsdosis
WSF	Waste Storage Facility

# 1 ALGEMEEN

## 1.1 Initiatiefnemer

De voorgenomen wijzigingen in de MPF vallen onder de verantwoordelijkheid van de vergunninghouder, 'Nuclear Research and consultancy Group' (NRG). Deze 'Mededeling voornemen tot wijziging van het molybdeenproductie-proces in de MPF' is opgesteld op initiatief van de NRG.

### Initiatiefnemer

Nuclear Research and consultancy Group (NRG)  
Postbus 25  
Westerduinweg 3  
1755 ZG Petten

## 1.2 Beschrijving van de activiteit

### 1.2.1 Voorgenomen activiteit

Het Mo-99 productieproces omvat de volgende stappen:

1. Fabricage (buiten Nederland) van uranium houdende targets met een hoge verrijkingsgraad (HEU,  $\geq 20\%$  uranium-235) of een lagere verrijkingsgraad (LEU,  $< 20\%$  uranium-235),
2. Bestraling van de targets in een bestralingsfaciliteit/kernreactor; voor de MPF voornamelijk de HFR in Petten met aanvulling vanuit de BR2 (België) en de Maria-reactor (Polen),
3. Oplossen van de targets en het scheiden van molybdeen van de overige splijtingsproducten,
4. Concentratie en activiteitsbepaling van molybdeen gevolgd door verpakken en verzenden.

De voorgenomen activiteit houdt verband met stap 3 en bestaat uit het wijzigen van de huidige Kernenergie-wetvergunning van NRG <sup>[1]</sup> ten behoeve van de wijziging van de installatie en het Mo-99 productie-proces zodanig dat het volgende kan worden gerealiseerd:

- Overgang van de productie van Mo-99 met HEU als grondstof naar LEU als grondstof, en
- Betere benutting van de productie-capaciteit.

Om dit te realiseren bestaat de voorgenomen activiteit uit de volgende onderdelen:

- Aanpassing van het Mo-99 productieproces,
- Wijziging van de MPF- en RL-installatie,
- Aanpassing van de verwerking van afvalstoffen.

In paragraaf 2.2 worden deze onderdelen nader beschreven en gemotiveerd.

### 1.2.2 NRG

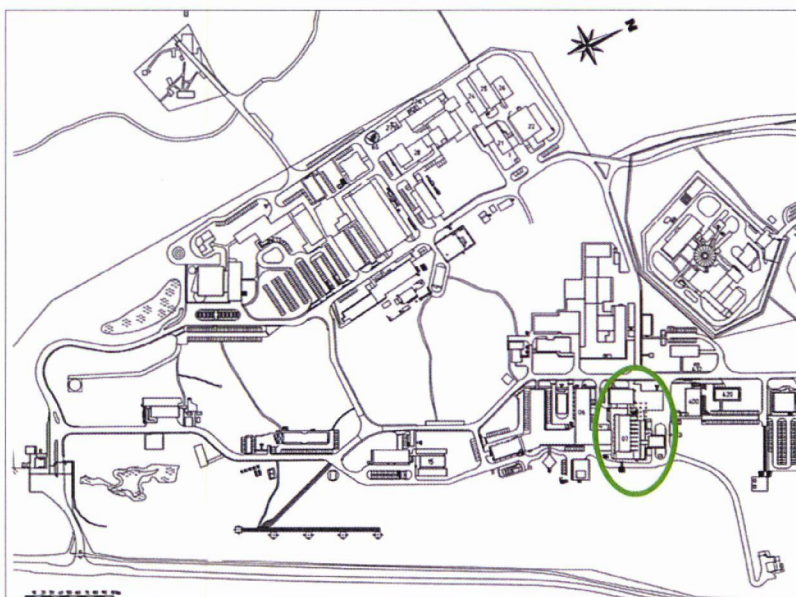
NRG is opgericht in 1998 met de fusie van de nucleaire onderdelen van ECN en KEMA. Het is het belangrijkste Nederlandse instituut dat zich bezighoudt met nucleair onderzoek. NRG werkt als een onafhankelijk, inter-

nationaal georiënteerde organisatie en biedt werkgelegenheid aan circa 460 personen, deels werkzaam op de locatie Petten, deels op de locatie Arnhem. NRG is onderverdeeld in vier business units: Irradiation Solutions (IS), Nuclear Operations (NO), Consultancy & Services (C&S) en Research & Innovation (R&I).

De business unit NO is verantwoordelijk voor het veilig bedrijven van de MPF en RL binnen de kaders van de vergunning, welke laatstelijk is gewijzigd in 2015 [1]. Mallinckrodt Medical B.V. bedrijft de procesfaciliteit onder vergunning van NRG. Naast de algemene voorschriften, gelden er voor het bedrijven van RL/MPF aanvullende voorschriften, welke in deze vergunning zijn vastgelegd.

### 1.2.3 Hot Cell Laboratories (HCL)

De Hot Cell Laboratories (HCL) bevinden zich aan de oostkant van de OLP (zie Figuur 1.1).



Figuur 1.1 Situering van het HCL (gebouw 07, omcirkeld) op de OLP

<sup>1)</sup> Kernenergie-wet-vergunning verleend aan NRG V.O.F. ten behoeve van wijzigingen in verband met de afvoer van radioactief afval, ANVS-2015/968, laatst gewijzigd 14 augustus 2015

Er wordt onderscheid gemaakt tussen het Research Laboratory (RL) en de Molybdenum Production Facility (MPF), zie Figuur 1.2. De MPF is aan het RL gebouwd en maakt voor een deel gebruik van de voorzieningen en het maatregelenpakket van het RL. De twee gebouwen zijn onderling verbonden.

### Research Laboratory (RL)

In het RL worden uitgebreide onderzoeksprogramma's uitgevoerd op het gebied van splijtstof en constructiematerialen afkomstig van diverse typen kernreactoren. Ook worden er (al dan niet medische) radio-isotopen voorbereid, verpakt en transport gereed gemaakt en worden de reststoffen van deze processen conform de daarvoor geldende regels geconditioneerd, tijdelijk opgeslagen, verpakt en afgevoerd.

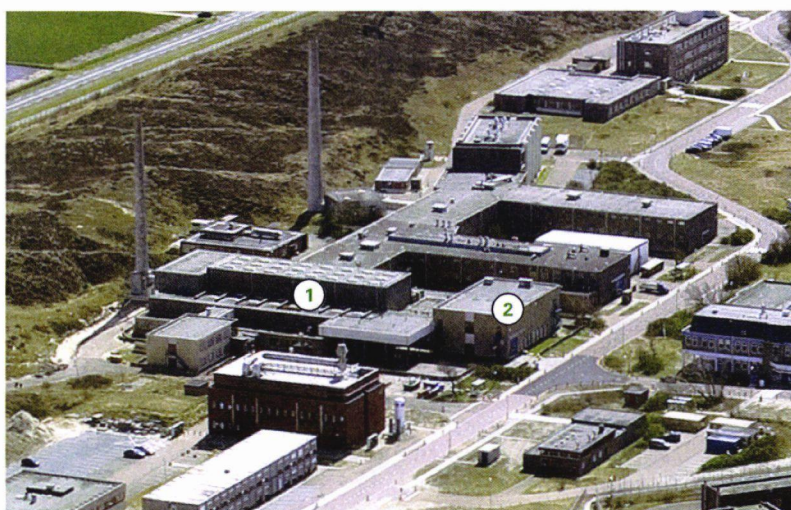
### Molybdenum Production Facility (MPF)

In de MPF wordt het Mo-99 door middel van een aantal chemische processen vrijgemaakt uit het bestraalde basismateriaal (targets op basis van HEU of LEU die een bepaald percentage aan uranium-235 bevatten). De bij dit proces vrijkomende radioactieve afvalstromen (vast en vloeibaar) worden in het HCL (zowel MPF als RL) verwerkt en opgeslagen. Uiteindelijk vindt afvoer naar de COVRA plaats, eventueel via tussentijdse opslag in de WSF ('Waste Storage Facility'). Vrijkomende radioactieve gassen worden met vertraging ten behoeve van verval geloosd naar de lucht, binnen de daarvoor gestelde limieten.

#### 1.2.4 Huidig molybdeen productieproces (HEU)

Om Mo-99 te produceren wordt uranium-235 in een kernreactor bestraald met neutronen. Als gevolg van het bestralen ontstaan er splijttingsproducten in de targets, waaronder Mo-99.

Na bestraling van het uranium-235 wordt het Mo-99 door middel van een aantal zuiveringsstappen geïsoleerd uit de verkregen



Figuur 1.2 HCL, bestaande uit RL (1) en MPF (2)

splijttingsproducten. Hiertoe worden de targets eerst ontdaan van de uiteinden en opgelost in een vloeistof. De oplossing wordt vervolgens in een aantal achtereenvolgende stappen, ondergebracht in vijf zogeheten hot-cells, gezuiverd. Het eindproduct is een zuivere Mo-99 oplossing die als basisingrediënt dient voor Technetium-99m generators welke veelvuldig in ziekenhuizen worden toegepast. In Figuur 1.3 is dit proces voor één productielijn (ondergebracht in een aantal aaneengesloten cellen) schematisch weergegeven. In de MPF zijn twee van dergelijke productielijnen aanwezig.

Tijdens het gehele winnings- en zuiveringsproces ontstaan er radioactieve vaste en vloeibare afvalstromen en gassen en niet-radioactief vast afval.

Het vast radioactief afval kan worden onderverdeeld in (uraniumhoudende) filters, scheidingskolommen en afval van gebruikte materialen, zoals kunststofslangen en flacons. Dit afval wordt, nadat het uit de cellen is verwijderd, zodanig verpakt of omgepakt dat het door COVRA kan worden afgevoerd naar haar eigen faciliteit.

Het vloeibare radioactief afval, onderverdeeld in hoog, middel en laag radioactief, wordt opgeslagen in tanks in de kelder van de MPF. Voor een volle tank geldt een zekere

afkoelperiode voor radioactief verval waarna het vloeibare afval naar de COVRA wordt afgevoerd voor verdere opslag en verval.

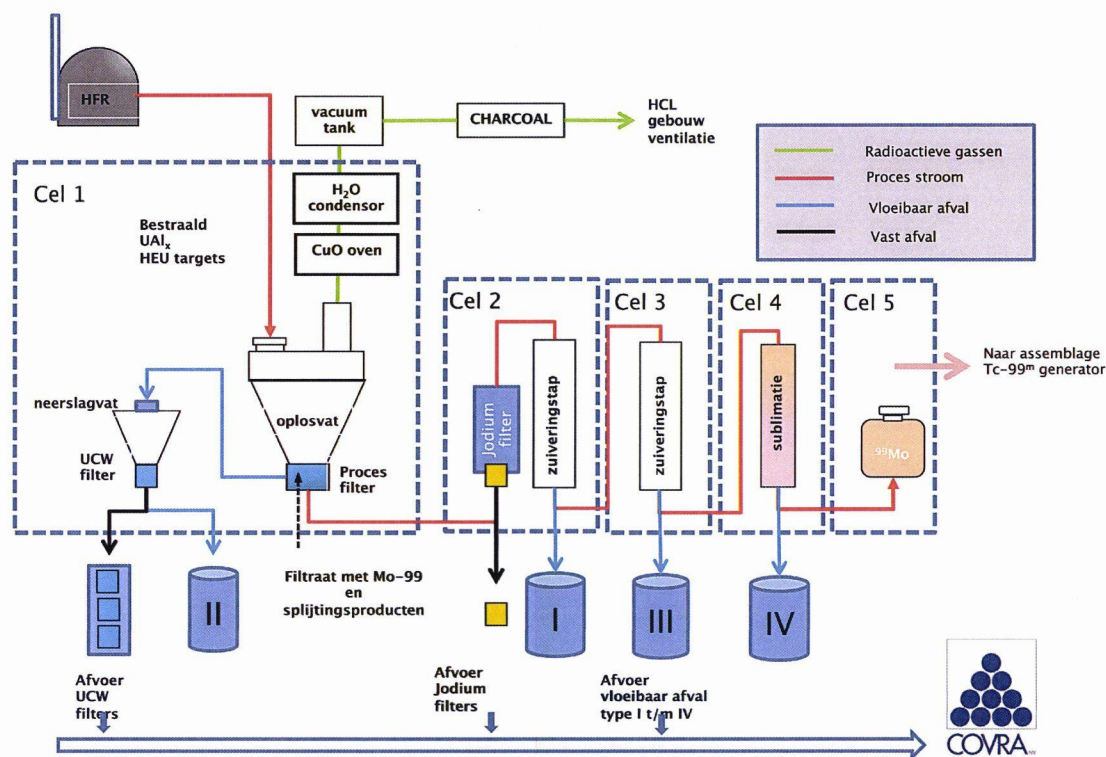
De radioactieve gassen die vrijkomen tijdens het productieproces zijn radioactief jodium en edelgassen. Jodium wordt verzameld in een filter, en verpakt afgevoerd naar de COVRA. De radioactieve edelgassen komen in een vertragingfilter terecht, waar ze vervallen voordat ze naar de buitenlucht worden geloosd.

Het niet-radioactief vast afval bestaat uit gebruikte materialen, zoals doeken en handschoenen en overige gebruiksvoorwerpen waarvan is vastgesteld dat het niet radioactief besmet is. Dit afval wordt als regulier bedrijfsafval afgevoerd.

In paragraaf 2.2 wordt ingegaan op de overgang van HEU naar LEU en de daarmee gepaard gaande voorgenomen wijzigingen binnen het productieproces en de installatie.

### 1.3 Beschrijving van de plaats van de activiteit

De OLP bevindt zich circa 2 km ten noorden van Petten en 2 km ten westen van St. Maartenszee in de gemeente Zijpe. Deze locatie ligt in een circa 1 km brede strook duingebied tussen de Noordzee kust en de landbouwgrond van de Zijpepolder. Op deze locatie ligt het terrein met de faciliteiten van



Figuur 1.3 Molybdeen productieproces. De MPF beschikt over twee productielijnen.

NRG en ECN maar ook die van Mallinckrodt Medical B.V. Aangrenzend ligt het terrein van het Joint Research Centre (JRC) van de Europese Commissie. Samen vormen deze vier bedrijven de Onderzoeks- en bedrijven locatie Petten (de OLP).

**1.4 Wettelijk kader**

Het wettelijk kader van de activiteit is het volgende. In de C- en D-lijst van de Bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) zijn

activiteiten opgenomen die te maken hebben met de behandeling van bestraalde splijtstof. Daarom zal bij vergunningaanvraag voor een nieuwe of gewijzigde handeling met bestraalde splijtstoffen in ieder geval getoetst moeten worden of op de voorgenomen activiteit een m.e.r. of een m.e.r.-beoordeling van toepassing is.

In zake het wel of niet m.e.r.- (beoordelings)plichtig zijn van de HEU-LEU conversie van de MPF heeft overleg

plaatsgevonden tussen ANVS en NRG. Naar aanleiding van dit overleg is door NRG besloten een MER op te stellen met betrekking tot deze conversie.

**1.5 Tijdsplan van de activiteit**

Bij de LEU-conversie van de MPF wordt onderstaande planning beoogd. De uitvoering van de LEU conversie zal starten na toetsing van de vergunningaanvraag door ANVS en het definitief worden van de Kew vergunning.

Tabel 1 Beoogde projectplanning voor de LEU-conversie van de MPF

Procedure	2015				2016				2017			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Opstellen Mededelingsnotitie MER			■	■								
Ontvangen advies reikwijdte en detailniveau				■	■							
Opstellen MER				■	■							
Opstellen Kew documenten				■	■							
Indienen aanvraag							■					
Toetsing ANVS					■	■	■	■				
Verlening van de vergunning									■			
Start uitvoering LEU conversie										■		

# 2 MOTIVERING VAN DE ACTIVITEIT

## 2.1 Aanleiding van de activiteit

### 2.1.1 Aanleiding

In de MPF wordt het radionuclide molybdeen-99 (Mo-99) in zuivere vorm geproduceerd. Mo-99 wordt gebruikt als grondstof voor technetium-99m (Tc-99m). Tc-99m wordt gebruikt in de nucleaire geneeskunde voor diagnostisch onderzoek. Jaarlijks worden circa 40 miljoen mensen onderzocht met een stof waaraan Tc-99m gebonden zit. Wereldwijd zijn er doorgaans vijf Mo-99 productie-faciliteiten operationeel, waarvan de MPF de op één na grootste ter wereld is. Van deze faciliteiten zullen enkele op korte of middellange termijn gesloten worden. Er bestaat onzekerheid over de vraag of geplande vervanging tijdig gerealiseerd zal worden en afdoende voor compensatie zal zijn om deze reductie op te vangen, dat wil zeggen, zonder dat er tekorten ontstaan in de medische zorg. In een hoge flux reactor wordt hoog verrijkt uranium bestraald, zie ook sectie 1.2.4. Dit uranium zit opgesloten in een aluminium omhulling, als geheel "target" genoemd. Deze bestraalde targets worden vervolgens in de MPF gebruikt voor de productie van Mo-99.

Wereldwijd wordt, in het kader van non-proliferatie overeenkomsten en besluiten waaraan ook Nederland zich heeft gecommitteerd, hoogverrijkt uranium (HEU) vervangen door laagverrijkt uranium (LEU) als splijtstof in onderzoeksreactoren en als grondstof voor de productie van medische isotopen. Dit geldt ook voor de splijtstof die als grondstof wordt gebruikt voor de productie van Mo-99. Omdat het huidige proces gebruik maakt van HEU, maakt de overgang naar LEU enkele wijzigingen in het Mo-99 productieproces en de installatie noodzakelijk.

Een gevolg van de overgang naar gebruik van LEU is dat de opbrengst van Mo-99 per productierun lager is

dan met HEU, omdat LEU per target minder uranium-235 bevat dan HEU. Het huidige in de vergunning aangegeven maximale productievolume van zes productieruns per week kan momenteel, als gevolg van technische beperkingen in de installatie niet volledig worden behaald en bedraagt daardoor in de praktijk circa vier productieruns per week. Door aanpassing van de targets, de installatie en de procesvoering wordt ernaar gestreefd het verlies van opbrengst van Mo-99 per LEU-productierun zoveel mogelijk te compenseren. Deze aanpassingen kunnen, bij zes LEU-productieruns per week, in totaliteit leiden tot een hogere weekopbrengst van Mo-99 dan in de huidige situatie (van circa vier HEU-productieruns per week).

### 2.1.2 Doel

Het doel van de voorgenomen activiteit is om de MPF en RL installatie en het productieproces te wijzigen, zodat de overgang van een Mo-99 productie met HEU targets naar een geoptimaliseerde productie van Mo-99 met LEU targets kan worden gerealiseerd. Het streven is om na deze transitie op elke productielijn per week tot drie productieruns (dus zes in totaal) van twaalf LEU targets met tussenpozen van ten minste 24 uur tussen de productieruns te kunnen verwerken.

### 2.1.3 Alternatieven

Als alternatieven voor de voorgenomen activiteit zouden mogelijk zijn:

► *Alternatief 1: Volledige HEU-LEU conversie, geen verbeterde capaciteitsbenutting*

In dit alternatief wordt de hoeveelheid HEU (de massa) in de targets vervangen door een grotere hoeveelheid LEU en worden overige proceswijzigingen doorgevoerd die nodig zijn voor de conversie van HEU naar LEU, maar vinden geen proceswijzigingen plaats met het oog op

verbeterde capaciteitsbenutting (d.w.z. handhaving van ca. 4 productieruns per week).

► *Alternatief 2: Gedeeltelijke HEU-LEU conversie*

In dit alternatief wordt enkel de hoeveelheid HEU (de massa) in de targets vervangen door eenzelfde hoeveelheid LEU zonder compensatie voor de reductie in de verrijkingsgraad van uranium-235 in het basismateriaal.

► *Alternatief 3: Nul-alternatief*

De ongewijzigde situatie, zonder overgang naar gebruik van LEU, wordt als nul-alternatief beschouwd.

Alternatief 1 leidt tot een reductie van Mo-99 opbrengst van minimaal circa 20% per productierun. Alternatief 2 leidt tot een reductie van Mo-99 opbrengst van circa 80% per productierun, wat zodanig laag is dat dit vanuit het perspectief van de bedrijfsvoering geen realistisch alternatief is. Daarom zal alternatief 1 in het MER als alternatief voor de voorgenomen activiteit beschouwd worden en worden getoetst aan de referentiesituatie (alternatief 3).

## 2.2 Beschrijving en motivatie van de activiteit

Het wijzigen van de verrijkingsgraad van hoog naar laag heeft tot gevolg dat er in eerste instantie minder Mo-99 per target geproduceerd kan worden. Dit verlies wordt, met inachtneming van randvoorwaarden met betrekking tot afmeting en samenstelling van de targets, voor een deel gecompenseerd door de hoeveelheid uranium per target te verhogen. Om het verlies van opbrengst verder te compenseren zal de benutting van de vergunde productiecapaciteit binnen de MPF geoptimaliseerd worden.

NRG streeft ernaar de overgang naar de Mo-99 productie met LEU targets in januari 2017 te starten. Afhankelijk



van de omvang van de restvoorraad aan HEU targets op dat moment, wordt voorzien dat er gedurende een overgangperiode zowel met HEU als met LEU targets gewerkt wordt. In deze situatie vindt Mo-99 productie op één productielijn met HEU targets, en op de andere productielijn met LEU targets plaats. Met het "opsouperen" van HEU targets wordt deze overgang dan een feit. Naar verwachting zal, bij normale bedrijfsvoering, dat wil zeggen geen ongeplande onderbreking van de productie, de overgangperiode maximaal 18 maanden in beslag nemen.

#### *Aanpassing van het Mo-99 productieproces*

Wijziging van afmeting en samenstelling van de targets heeft tot gevolg dat de verwerkingscondities van de targets wijzigen en daarmee de productie- en afvalstromen. Het productieproces wordt hiervoor aangepast.

#### *Wijziging van de MPF-installatie*

Voor aanpassing van het Mo-99 productieproces zijn wijzigingen in de procesinstallatie en de productie-logistiek van de MPF en RL noodzakelijk. De wijzigingen hebben met name betrekking op de procesapparatuur in cel 1 en 2 (zie Figuur 1.3), de installaties die met deze cellen verbonden zijn, de logistieke capaciteit en de opslag van radioactieve (afval) stoffen in het HCL. Een overzicht van de relevante wijzigingen in de installatie en de mogelijke milieueffecten hiervan zal in het MER worden opgenomen.

#### *Aanpassing van de verwerking en de afvoer van afvalstoffen naar COVRA*

De HEU-filters die in het productieproces gebruikt worden, worden als radioactief afval afgevoerd naar de COVRA in daarvoor bestemde transportverpakkingen. Omdat LEU-filters groter zijn dan de huidige HEU-filters, passen deze niet in de

containers die nu gebruikt worden voor het vervoer van HEU-filters en is een nieuw type container nodig voor transport. Alle relevante wijzigingen in de verwerking en afvoer van (radioactieve) afvalstoffen en de mogelijke milieueffecten hiervan zullen worden behandeld in het MER.

### **2.3 Toekomstige ontwikkelingen**

Momenteel worden er voorbereidingen getroffen voor de realisatie op termijn van PALLAS, de nieuwe onderzoeksreactor op de OLP, die op den duur de HFR zou kunnen vervangen. PALLAS wordt ontworpen om laag verrijkte uraniumtargets te gebruiken voor de productie van molybdeen. Door het Mo-99 productieproces aan te passen, zodanig dat targets van laag verrijkt uranium gebruikt kunnen worden, is de MPF in staat om in de toekomst targets afkomstig uit (reactoren zoals) PALLAS te verwerken.

# 3 KENMERKEN VAN DE ACTIVITEIT

In het MER zullen de onderstaande onderwerpen verder uitgewerkt worden. Voor deze onderwerpen kunnen twee afzonderlijke situaties van belang zijn:

- ▶ Mo-99 productie op één productielijn met HEU targets, en op de andere productielijn met LEU targets (gedurende een overgangperiode), met voorafgaande aanpassing van de productielijn voor verwerking de LEU targets,
- ▶ Mo-99 productie met uitsluitend LEU targets op beide productielijnen (de uiteindelijke situatie, na de overgangperiode).

Indien beide situaties moeten worden behandeld, wordt de situatie die het grootste effect heeft of bepalend is voor de gevolgen, als "omhullend" beschouwd en behandeld. Daarmee is de andere situatie afgedekt. De omhullende situatie zal in het MER worden vergeleken met de huidige situatie (referentiesituatie). Alternatief 1 in sectie 2.1.3 wordt in deze vergelijking meegenomen.

### 3.1 Aard en omvang van de voorgenomen activiteit

Het betreft de wijziging aan zowel de MPF als HCL installatie en het verwerkingsproces, zodanig dat een gefaseerde overgang naar een

optimale productie van Mo-99 met targets van laag verrijkt uranium kan worden gerealiseerd.

De verwerking van de afvalstromen is onderdeel van het productieproces en wordt in detail opgenomen in de procesbeschrijving. Daarbij wordt, volgens het ALARA principe, aandacht besteed aan de bescherming van de omgeving (mens en milieu).

### 3.2 Effecten van de voorgenomen activiteit op het milieu

#### 3.2.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt inzicht gegeven in de mogelijke gevolgen voor het milieu die de voorgenomen activiteit kan opleveren. Daarbij wordt aandacht besteed aan de omvang, waarschijnlijkheid van optreden en de duur en frequentie van optreden. In het MER zullen de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit, waarbij wordt uitgegaan van de "omhullende situatie", worden vergeleken met zowel de huidige situatie (het nul alternatief) als Alternatief 1 in sectie 2.1.3

#### 3.2.2 Gevoelige gebieden

##### *Flora en fauna*

De locatie van de HCL maakt geen onderdeel uit van een beschermd natuurgebied. Wel ligt deze nabij een Natura 2000 gebied (in onderstaande afbeelding geel ingekleurd). Op de OLP zijn wel de Flora- en Faunawet en de Natuurbeschermingswet (zie Bijlage A) van toepassing.

##### *Landschappelijke en visuele waarden*

De voorgenomen wijzigingen hebben geen invloed op de gebouwen en het uiterlijk van de HCL. Het complex is buiten het terrein alleen waarneembaar vanaf de oostkant. Vanaf de openbare weg wordt het zicht ontnomen door de duinen.



Figuur 3.1 Locatie Petten, met Natura 2000 gebied geel gearceerd

*Archeologie en cultuurhistorie*

Bij de wijzigingen zijn geen uitgravingen nodig. Van bodemverstoring is dus geen sprake.

### 3.2.3 Woon- en leefmilieu en werkomgeving

*Geluid en trillingen*

Het doorvoeren van de wijzigingen aan het productieproces voltrekt zich binnen de HCL/MPF, zodanig dat geen trillingen en geluidshinder voor de omgeving ontstaan.

*Maatschappelijke impact van het project*

Met de overgang van gebruik van LEU als grondstof voor de Mo-99 productie wordt de levering en dus het gebruik van Tc-99m voor medische doeleinden zeker gesteld.

Omdat de hoeveelheid geproduceerd afval groter wordt door het gebruik van LEU als grondstof en verder toeneemt door uitbreiding van het aantal productieruns met LEU als grondstof (ten opzichte van het huidige aantal productieruns met HEU), zal het aantal afvaltransportbewegingen ten gevolge van Mo-99 productie toenemen. De maatschappelijke impact van zowel tijdelijke als structurele veranderingen zal in het MER worden opgenomen.

Zo zal bij de Mo-99 productie met LEU de periode tussen de producties korter kunnen zijn dan momenteel bij HEU het geval is. De radiologische gevolgen hiervan voor het personeel zullen in het MER in kaart worden gebracht en adequate Arbotechnische maatregelen zullen worden getroffen indien noodzakelijk.

*Veiligheid ten aanzien van gevaarlijke stoffen*

NRG beschikt over een systeem voor

de registratie van gevaarlijke stoffen. Hierdoor is te allen tijde (o.a. voor de brandweer) bekend welke gevaarlijke stoffen voorradig zijn. Bij de Mo-99 productie met LEU zal naar verwachting de hoeveelheid van nucleaire en niet-nucleaire stoffen en de samenstelling er van wijzigen. Deze wijzigingen zullen in het MER worden beschouwd.

### 3.2.4 Emissies naar de omgeving

*Directe externe straling uit gebouwen*

De blootstelling van werknemers en passanten aan straling afkomstig van de HCL wordt bepaald door de afstand tot het gebouw en de afscherming die het gebouw biedt. De vergunde dosislimiet aan het hek voor de OLP bedraagt 40 microSv per jaar. De radiologische gevolgen van zowel de conversiewerkzaamheden binnen de MPF alsmede de Mo-99 productie met LEU op het OLP terrein en aan de terreingrens zullen in het MER in kaart worden gebracht. Indien nodig zullen maatregelen getroffen worden om een eventuele extra blootstelling verder te beperken.

*Emissies naar de atmosfeer*

Tijdens aanpassingen aan de installatie (voornamelijk vervangen en aanpassen van componenten) is de kans op emissies van stoffen naar het milieu en daardoor kans op extra blootstelling van passanten en werknemers kleiner dan tijdens normale bedrijfsvoering omdat de Mo-99 productie dan stil ligt.

Tijdens de overgangssituatie en de reguliere Mo-99 productie met LEU daarna vinden emissies van gas naar de omgeving plaats via een vacuümtank en actief koolfilter (vertragsfilter). Het gas verblijft een bepaalde tijd in een vacuümtank en daarna in de vertragsfilter alvorens het naar de

buitenlucht wordt afgevoerd.

In het MER zal worden nagegaan welke "omhullende" emissies optreden bij gebruik van LEU en de daarbij behorende verblijftijd. Indien noodzakelijk zullen maatregelen getroffen worden om de dosis voor individuele werknemers en omwonenden te beperken.

*Emissies naar het oppervlaktewater*

Het niet proces-gebonden afvalwater uit de radiologische zone van het HCL wordt bij de 'Decontamination and Waste Treatment facility' (DWT) behandeld, gecontroleerd en binnen de vergunning op het oppervlaktewater geloosd. Voor zowel de werkzaamheden binnen de MPF in verband met de overgangssituatie als de Mo-99 productie met LEU worden hierin geen relevante verhogingen van volumestromen voorzien ten opzichte van de huidige vergunde situatie. Dit zal in het MER nader worden beschouwd.

*Grondwater en bodem*

De voorgenomen activiteit vindt geheel plaats binnen de HCL, deels in de MPF en deels in het RL. Vrijkomen van radioactieve stoffen en daarmee verontreiniging van grondwater en/of de bodem tijdens de realisatie van deze activiteit is niet aan de orde. Het effect van reguliere lozingen en mogelijke lozingen als gevolg van ongevallen zoals omschreven in paragraaf 3.3.5, wordt in het MER opgenomen.

### 3.2.5 Radiologische emissies bij ongevallen

De MPF is zodanig ontworpen (gebaseerd op het zogenaamde 'defence in depth' principe<sup>1)</sup>, gebouwd en ook steeds zo bedreven dat de veiligheid optimaal gewaarborgd is. De veiligheidssystemen die tijdens de over-

<sup>1)</sup> Volgens het 'defence in depth' principe bestaan alle activiteiten die betrekking hebben op de veiligheid van een installatie uit meerdere niveaus, zodat eventueel wegvallen van voorzieningen en maatregelen op een niveau gecompenseerd of gecorrigeerd wordt door voorzieningen of maatregelen op een ander niveau.

gangssituatie en tijdens regulier bedrijf daarna van belang zijn zullen in het MER nader toegelicht worden. De gevolgen van straling bij mogelijke ongevallen worden onderzocht en getoetst aan de grenswaarden in het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse).

#### *Ontwerpongevallen*

Ontwerpongevallen zijn ongevallen waarvoor in het ontwerp van de installatie voorzieningen zijn getroffen om ze te kunnen beheersen en waarvan de meesten niet tot emissies in de omgeving zullen leiden, mochten ze optreden. Tijdens de overgangssituatie en tijdens regulier bedrijf daarna is het mogelijk dat ontwerpongevallen optreden. Met ongevalsanalyses en berekeningen wordt aangetoond dat de veiligheidssystemen voldoende zijn om de ongevallen te beheersen en eventuele emissies in voldoende mate te beperken. Deze analyses zijn een verplicht onderdeel van het veiligheidsrapport om aan te tonen dat de dosisonormen uit het Bkse niet overschreden worden.

#### *Buitenontwerpongevallen*

Buitenontwerpongevallen zijn ongevallen, waarvoor de installatie niet is ontworpen om ze te beheersen, vanwege de lage frequentie van optreden. Hierbij kan worden gedacht aan uitzonderlijke externe gebeurtenissen als vliegtuiginslag en overstromingen. In het Veiligheidsrapport zal nagegaan worden of er tijdens en na de implementatie van de wijzigingen omstandigheden denkbaar zijn die tot radiologische overlijdensrisico's voor personen buiten het bedrijfsterrein kunnen leiden. De gevolgen van de buitenontwerpongevallen worden getoetst aan de risiconormen uit het Bkse.

### **3.2.6 Afvalbeheer**

Tijdens de winning van Mo-99 uit bestraald uranium ontstaat zowel vast, vloeibaar als gasvormig radioactief

afval. Van de geïdentificeerde afvalstromen zal in het MER een schatting worden gegeven.

Naar verwachting nemen de hoeveelheden radioactief- en niet-radioactief afval toe als gevolg van reguliere productie met LEU targets.

Er zal dan ook worden ingegaan op de afhandeling van de afvalstromen zoals verwerking, opslag, mogelijke conditionering, uiteindelijk lozing van gassen en water en afvoer van vloeistoffen en vast afval (inclusief toegenomen aantal afvaltransporten) naar de COVRA.

#### *Transportveiligheid*

De veiligheid van de transportbewegingen op de OLP en naar COVRA die verband houden met de voorgenomen activiteit zal in het MER worden beschouwd. Het transport van radioactief afval buiten de OLP vindt plaats onder de verantwoordelijkheid en vergunningen van COVRA, die het afval ophaalt. Al het radioactieve afval dat vrijkomt tijdens de overgangssituatie en bij regulier bedrijf zal worden afgevoerd naar COVRA.

---

# BIJLAGE A

# BELEIDSKADER

---

## Relevante wet-, regelgeving en beleid

Relevante wet- en regelgeving voor de HEU-LEU conversie van de MPF zijn ondermeer:

### Nationale- en Europese wetgeving

- ▶ Wet Milieubeheer (Wm), met name hoofdstuk 7 (mer-procedure)
  - Besluit milieueffectrapportage
  - Richtlijnen voor m.e.r. 85/337/EG zoals gewijzigd door de richtlijnen 97/11/EG en 2003/35/EG
- ▶ Kernenergiewet (Kew) met bijbehorende besluiten, waaronder:
  - Besluit Stralingsbescherming (Bs)
  - Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse)
  - Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen (Bvser)
- ▶ Wet aansprakelijkheid kernongevallen (WAKO)
- ▶ Flora- en faunawet
- ▶ Waterwet
- ▶ Algemene wet bestuursrecht
- ▶ Natuurbeschermingswet

### Risicobeleid en stralingsnormen:

- ▶ Nucleaire veiligheidsregels
- ▶ Nota's inzake radioactief afval
- ▶ Richtlijn PSA-3

### Internationale regelgeving en verdragen:

- ▶ EURATOM verdrag
- ▶ Non-proliferatieverdrag
- ▶ Natura 2000, Vogelrichtlijn, Habitat richtlijn

### Provinciale en gemeentelijke beleidskaders

- ▶ Streekplan provincie Noord-Holland
- ▶ Structuurschema Groene Ruimte (NH)
- ▶ Bestemmingsplan Gemeente Zijpe
- ▶ Milieubeleidsplan Gemeente Zijpe

# BIJLAGE B

## PROCEDURE

### B.1 Omschrijving

Deze Mededeling Voornemen (MV) MER vormt het startsein voor de m.e.r.-procedure. De uitgebreide procedure is beschreven in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer en schematisch weergegeven in Bijlage B.2.

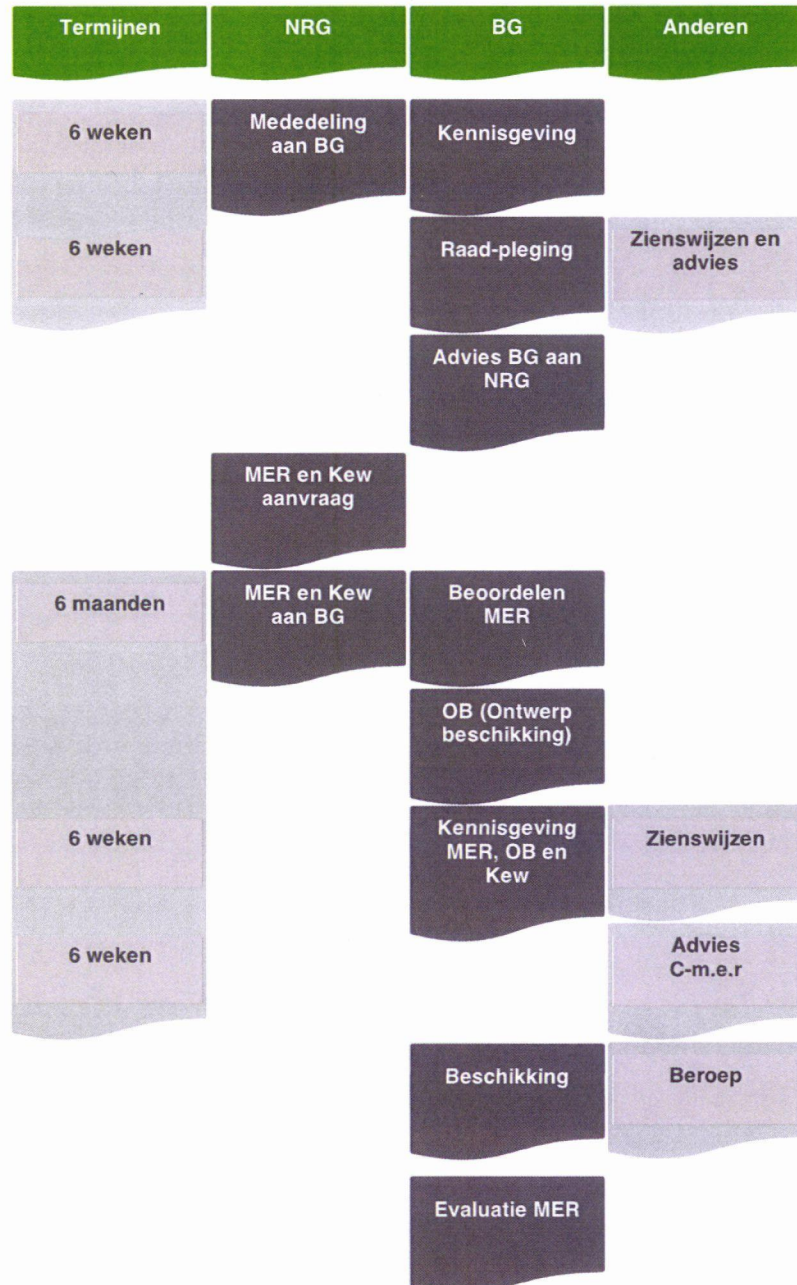
De m.e.r.-procedure begint met de bekendmaking en ter inzage legging door het Bevoegd Gezag (BG) van de ontvangst en de ter inzage legging van deze Mededeling Voornemen. Vervolgens kan iedereen inbreng leveren over de reikwijdte en detailniveau van het MER. Op basis hiervan wordt door het BG het advies reikwijdte en detailniveau voor het op te stellen MER uitgebracht. De Commissie voor de milieueffectrapportage (C-m.e.r.) adviseert met de andere wettelijke adviseurs het BG in deze procedure. Vervolgens worden door de initiatiefnemer de MER en vergunningaanvraag opgesteld en ingediend. Deze documenten worden, samen met de ontwerpbeschikking voor 6 weken ter inzage gelegd. In deze periode kan iedereen zienswijzen inbrengen op het MER en de ontwerpbeschikking. De Minister van Infrastructuur en Milieu is verantwoordelijk voor de uitvoering van het vergunningstelsel van de Kernenergiewet.

#### Bevoegd Gezag Kernenergiewet

Het bevoegd gezag (BG) voor de kernenergiewetvergunning voor de HEU-LEU-conversie van de MPF is de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS), directoraat onder de Minister van Infrastructuur en Milieu (IenM):

Ministerie van Infrastructuur  
en Milieu (IenM)  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

### B.2 Overzicht



**BG:** Bevoegd Gezag  
**Kew:** Kernenergiewet vergunningaanvraag





[www.nrg.eu](http://www.nrg.eu)