

OPENBAAR

Mededelingsnotitie Milieueffectrapportage

Aanleiding

PALLAS heeft tot doel de realisatie van een multifunctionele ('multi-purpose') reactor die geschikt is voor het produceren van medische isotopen, industriële isotopen en het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek. Deze reactor, de PALLAS-reactor, dient ter vervanging van de huidige Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten, die op dit moment ruim vijftig jaar operationeel is en tegen het einde van zijn economische levensduur loopt.

Sinds eind 2013 is PALLAS ondergebracht in de Stichting Voorbereiding Pallas-reactor (voortaan PALLAS). Doelstelling van PALLAS is: het realiseren van de eerste fase (aanbesteding, ontwerp en vergunningen) plus het aantrekken van private financiering voor de tweede fase (bouw en inbedrijfstelling van de reactor). PALLAS is hiervoor een lening van 80 M€ aangegaan met het Ministerie van Economische Zaken en de provincie Noord-Holland (ieder 40 M€).

Tot december 2013 was PALLAS een apart project onder NRG, het dochterinstituut van Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) en vergunninghouder/bedrijver van de HFR. Op 17 november 2009 heeft NRG een startnotitie PALLAS uitgebracht. Het voormalige ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) heeft hierop in juni 2010 richtlijnen voor het Milieu Effect Rapport afgegeven.

De onderhavige mededelingsnotitie vervangt de startnotitie van 2009. Het doel van de notitie is gelijk, echter waar voorheen de naam startnotitie gebruikelijk was, wordt hedentendage gesproken over een mededelingsnotitie. Er zijn sindsdien een aantal belangrijke uitgangspunten gewijzigd, waaronder de bovengenoemde oprichting van de onafhankelijke Stichting. In 2009 waren er daarnaast twee locaties voor de PALLAS-reactor mogelijk: Petten en Borssele. Met het aangaan van de 40 M€ lening met de Provincie Noord-Holland ligt de locatiekeuze 'Petten' vast.

Ook op technisch vlak zijn er wijzigingen doorgevoerd. De technische eisen aan de PALLAS-reactor zijn de afgelopen jaren steeds geactualiseerd naar de laatste inzichten. Zo zijn de lessen die (internationaal) zijn getrokken uit het Fukushima ongeval gevolgd en verwerkt in de eisen. Een andere belangrijke aanpassing in de technische eisen betreft het reactorvermogen. De startnotitie van 2009 vermeldde een vermogen van maximaal 80 MW voor de reactor. Vernieuwde inzichten richten zich op de benodigde flux en het aantal bestralingsposities in de reactor, bij een zo laag mogelijk vermogen. De huidige inzichten komen dan eerder uit op een reactorvermogen van maximaal 55 MW, mogelijk substantieel lager.

De hiervoor genoemde wijzigingen zijn opgenomen in deze mededelingsnotitie. ■

Inhoudsopgave

	Aanleiding	3
1	Algemeen	6
1.1	Waarom deze mededelingsnotitie MER?	7
1.2	M.e.r. procedure	8
1.3	Initiatiefnemer	9
2	Doelstelling en overwegingen	10
2.1	Inleiding	11
2.2	Overwegingen	11
2.2.1	Medische isotopen - leveringszekerheid	11
2.2.2	Medische isotopen – maatschappelijke relevantie	12
2.2.3	Medische isotopen – alternatieven?	12
2.2.4	Energie - kennisinfrastructuur	13
2.2.5	Werkgelegenheid	14
3	Beschrijving van de voorgenomen activiteit	16
3.1	Inleiding	17
3.2	De PALLAS-reactor, een ‘tank-in-pool’	17
3.2.1	Kernsplijting	18
3.2.2	Koeling	18
3.2.3	Bestralingsposities	19
3.2.4	Veiligheidssystemen	19
3.2.5	Tijdelijke overgangssituatie met de HFR	19
4	De voorgenomen activiteit en varianten	29
4.1	Voorgenomen activiteit	21
4.2	Variant ten aanzien van koeling	21
4.3	Varianten ten aanzien van inpassing in de omgeving	21
4.4	Nulalternatief/Autonome ontwikkeling	21
5	Milieueffecten	22
5.1	Inleiding	23
5.2	Radiologische emissies bij normaal bedrijf	23
5.3	Radiologische emissies bij ongevallen	24
5.4	Afvalbeheer	25



5.5	Non-proliferatie	25
5.6	Atmosfeer	25
5.7	Water	25
5.8	Bodem	26
5.9	Conventionele veiligheid	26
5.10	Energie	27
5.11	Geluid, licht en trillingen	27
5.12	Flora en fauna	27
5.13	Landschappelijke en visuele waarden	28
5.14	Archeologie	28
5.15	Cultuurhistorie	28
5.16	Recreatie en toerisme	28
5.17	Beveiliging	28
5.18	Relevante ontwikkelingen in het gebied	29
A	Bijlage	
	De uitgebreide m.e.r.-procedure	30

1 Algemeen



1.1 Waarom deze mededelingsnotitie MER?

PALLAS wil een reactor bouwen en in bedrijf nemen voor de productie van medische en industriële isotopen, en het doen van publiek en privaat nucleair technologisch onderzoek. Het betreft de bouw van de reactor en aanleg van alle voorzieningen die daarvoor benodigd zijn. De locatie is gelegen in de gemeente Schagen op de Onderzoekslocatie Petten (OLP), nabij het Natura 2000 gebied Zwanenwater en Pettemerduinen. Zie onderstaande kaart.

De locatie voor de bouw van de PALLAS-reactor is op de OLP in de gemeente Schagen. Op dit terrein (zie paragraaf 2.2.5 voor luchtfoto OLP) zijn meerdere organisaties gevestigd. De belangrijkste zijn; NRG, ECN, Mallinckrodt

Medical B.V. en JRC – Institute for Energy and Transport (een onderdeel van de Europese Unie).

Voor de bouw en exploitatie van de PALLAS-reactor zijn diverse vergunningen vereist, waaronder die op grond van de Kernenergiewet, de Waterwet, de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, de Natuurbeschermingswet en de Flora- en Faunawet. Daarnaast is aanpassing van het bestemmingsplan voor de ruimtelijke inpassing van de PALLAS-reactor nodig.

De bouw van een kernreactor is ingevolge het 'Besluit milieueffectrapportage' m.e.r.-plichtig (Bijlage besluit m.e.r. activiteit C 22.2). PALLAS is daarom verplicht bij de aanvraag van de Kernenergiewetvergunning een zogenaamd 'besluit-MER' in te dienen.

Daarnaast is er voor de wijziging van het be-

Locatie



Kaart Noord-Holland noord met daarin de een uitsnede van de OLP

stemmingsplan een 'plan-MER' noodzakelijk. PALLAS draagt er zorg voor dat beide MER documenten op elkaar worden afgestemd.

De bestemmingsplanprocedure en kernenergiewetprocedure zullen niet tegelijkertijd worden voorbereid. Er zal derhalve geen gebruik

worden gemaakt van artikel 14.4b van de Wet milieubeheer voor coördinatie van het 'besluit-MER' en 'plan-MER'. PALLAS zal voor beide procedures afzonderlijke MERs voorbereiden. De terinzagelegging van deze twee documenten vindt eveneens afzonderlijk plaats, als onderdeel van de procedures. ■

Vergunningenprocedure

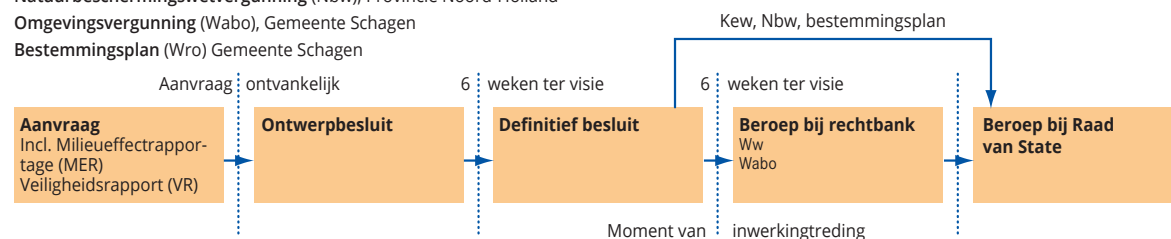
Kernenergiewetvergunning (Kew), ANVS

Watervergunning (Ww), Ministerie van I&M

Natuurbeschermingswetvergunning (Nbw), Provincie Noord-Holland

Omgevingsvergunning (Wabo), Gemeente Schagen

Bestemmingsplan (Wro) Gemeente Schagen



1.2 M.e.r.-procedure

Het doel van de m.e.r.-procedure is de milieuaspecten een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming, rondom de kernenergiewetvergunning en de bestemmingsplanwijziging, naast tal van andere aspecten die een belangrijke rol spelen in de besluitvorming.

PALLAS volgt de uitgebreide m.e.r.-procedure, deze mededelingsnotitie vormt hiervoor het startsein. De uitgebreide procedure is beschreven in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer en schematisch weergegeven in bijlage 1. Voor de volledigheid is in de figuur ook de Kernenergiewetprocedure weergegeven, aangezien het 'besluit-MER' onderdeel uitmaakt van de Kernenergiewetprocedure.

De m.e.r.-procedure begint met de bekendmaking door het Bevoegd gezag van de ontvangst en de terinzagelegging van deze medede-

lingsnotitie. Daarna kan eenieder inbreng leveren voor de reikwijdte en het detailniveau van de in het MER te beschouwen varianten.

Op grond van de mededelingsnotitie en de inbreng van het algemene publiek wordt door het Bevoegd Gezag het advies reikwijdte en detailniveau voor het op te stellen MER uitgebracht. De Commissie voor de milieueffectrapportage adviseert met de andere wettelijke adviseurs het Bevoegd gezag in deze procedure.

PALLAS gebruikt het advies reikwijdte en detailniveau samen met de mededelingsnotitie, als uitgangspunt voor het op te stellen MER. Zowel voor de Kernenergiewetprocedure als het ontwerp bestemmingsplan wordt een MER terinzage gelegd. Respectievelijk een 'besluit-MER' en een 'plan-MER'. Gedurende een termijn van zes weken kan iedereen schriftelijk of mondeling opmerkingen (zienswijzen) indienen bij het Ministerie van Infrastructuur & Milieu (I&M). ■



1.3 Betrokken partijen

Initiatiefnemer

De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het opstellen van de startnotitie en het MER. De initiatiefnemer van deze mededelingsnotitie en de verdere m.e.r.-procedure is de:

Stichting voorbereiding Pallas-reactor

Postbus 1092

1810 KB Alkmaar

Bevoegd Gezag

Het Bevoegd Gezag voor de Kernenergiewet is de Minister van Infrastructuur en Milieu (I&M).

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Postbus 16001

2500 BA DEN HAAG

Commissie voor de m.e.r.

De Commissie voor de m.e.r. (verder Commissie m.e.r.) is een onafhankelijk orgaan. De Commissie m.e.r. stelt voor ieder m.e.r.-traject uit haar leden een werkgroep samen. Deze werkgroep adviseert het Bevoegd Gezag in de besluitvorming. Eerst over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en daarna over de volledigheid, juistheid en kwaliteit van het MER. ■

2 Doelstelling en overwegingen

2.1 Inleiding

PALLAS heeft tot doel de realisatie van een multifunctionele ('multi-purpose') reactor die geschikt is voor het produceren van medische isotopen, industriële isotopen en het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek. Deze reactor, de PALLAS-reactor, dient ter vervan-

ging van de huidige Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten, die op dit moment ruim vijftig jaar operationeel is en tegen het einde van zijn economische levensduur loopt.

In de volgende paragraaf wordt het belang van de activiteiten in en om de PALLAS-reactor toegelicht. ■

2.2 Overwegingen

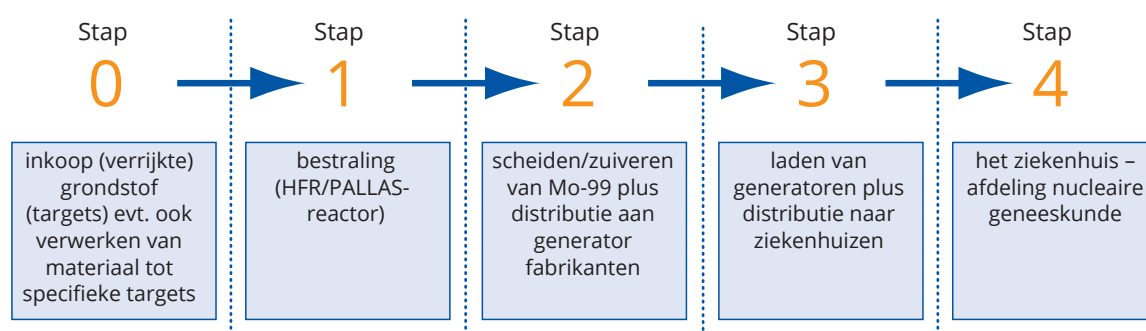
2.2.1 Medische isotopen - leveringszekerheid

'Petten' is de afgelopen decennia uitgegroeid tot grootste leverancier van medische isotopen in Europa en de op één na grootste leverancier in de wereld (na NRU in Canada). Het komt hiermee tegemoet aan ruim 30% van de we-

reldwijde vraag naar medische isotopen. Deze isotopen worden geproduceerd door grondstoffen (e.g. uranium, lutetium of iridium) te bestralen, waarna zij nabewerkt worden en uitgeleverd aan ziekenhuizen. Daar worden ze toegepast in diagnostische (scans) en therapeutische (kankertherapie en pijnbestrijding) behandelingen.

Dagelijks worden er wereldwijd 24.000 patiënten behandeld met isotopen uit Petten (1300 in

Productie- en leveringsketen Mo-99



de Nederlandse ziekenhuizen).

Het is de verwachting dat de markt voor medische isotopen blijft groeien als gevolg van de sterke vergrijzing en hogere levensverwachting van de Europese bevolking en de welvaarts-

groei en hogere levensverwachting in (vooral) ontwikkelingslanden.

Naast de HFR in Nederland hebben Frankrijk, Canada, België, Polen, Australië en Zuid-Afrika productiefaciliteiten voor medische isotopen.

Alternatieven voor de huidige vijf onderzoeksreactoren zijn momenteel nauwelijks voorhanden. Deze situatie zette al eerder de beschikbaarheid van medische isotopen onder zware druk. Tussen 2007 en 2014 is er door reparaties aan de onderzoeksreactoren regelmatig

sprake geweest van wereldwijde tekorten aan dit product. Het is nadrukkelijk de bedoeling om met de PALLAS-reactor bij te dragen aan een continue beschikbaarheid van medische isotopen. Voorzieningszekerheid is een kernbegrip. ■

2.2.2 Medische isotopen - maatschappelijke relevantie

De continue beschikbaarheid van isotopen, voor een breed scala aan medische behandelingen, zorgt voor een toename van de zogenaamde 'gezondheidswinst' van mensen in Nederland, Europa en de rest van de wereld. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de maatschap-

pelijke effecten van ontwikkeling en onderzoek naar nieuwe medische isotopen (behandelingen). Een voorbeeld is de productie van de isotoop lutetium-177 (Lu-177) dat ter beschikking wordt gesteld aan diverse klinieken wereldwijd voor onderzoek naar nieuwe behandelingen. Het Erasmus Medisch Centrum in Rotterdam is wereldwijd voorloper in het onderzoek naar de behandeling van neuro-endocriene tumoren met Lu-177. ■

2.2.3 Medische isotopen – alternatieven?

Voor de productie van medische isotopen wordt regelmatig verwezen naar een andere technologie, die van cyclotrons. Deze technologie is overigens al ouder dan die van reactoren. Het principe is in 1929 ontwikkeld aan de Universiteit van Californië. Momenteel lopen er in Canada diverse onderzoeken naar het inzetten van cyclotrons voor de productie van Technetium-99m.

Door versnelde protonen te schieten op Molybdeen-100 kan direct de isotoop Technetium-99m worden geproduceerd. Er ontstaan dan echter ook andere technetiumisotopen die niet bruikbaar zijn voor de diagnose en een verontreiniging zijn van het bruikbare Tc-99m. Welke impact deze verontreiniging heeft op de

uiteindelijke kwaliteit van beeldvorming in het ziekenhuis is nog niet bekend. Dit moet onderzocht worden voordat certificering als medicijn kan plaatsvinden

Technisch mogelijk

Technetium-99m heeft een halfwaardetijd van zes uur, tegenover 66 uur voor Molybdeen-99 dat in een reactor wordt geproduceerd. Dat betekent dat het logistieke proces bij deze directe productie veel kwetsbaarder is. Binnen enkele uren moet het materiaal na productie bij de patiënt ingespoten zijn.

Productie van Technetium-99m via cyclotrons voor de 70 Nederlandse ziekenhuizen met een afdeling nucleaire geneeskunde zou in beginsel en op lange termijn kunnen gebeuren via minimaal zes cyclotrons verspreid over het land.



Logistieke beperkingen

Een cyclotron produceert ongeveer 250 doses per dag. Om aan de huidige vraag te voldoen zouden deze zes cyclotron 52 weken per jaar, vijf dagen in de week, twee productieruns per dag moeten doen. Dan is er echter nog geen reservecapaciteit. Storingen hebben dus direct effect op de gezondheidszorg.

Transporteren van Tc-99m vanaf andere cyclotrons is vanwege de korte vervaltijd van zes uur slechts zeer beperkt mogelijk. Zelfs in een land als Nederland met een hoge bevolkingsdichtheid, goede infrastructuur en een uitstekende gezondheidszorg.

Geen vervanging

Met een cyclotron zijn overigens nog niet de andere medische isotopen voor therapie, diagnose en pijnbestrijding geproduceerd die in de HFR en later de PALLAS-reactor kunnen worden gemaakt (veel therapeutische isotopen zijn alleen in een reactor te produceren).

Levensduur

Daarbij dient ook rekening te worden gehouden met de technische levensduur van cyclotrons. De praktijk wijst uit dat cyclotrons na tien tot vijftien jaar verouderingsverschijnselen gaan vertonen. Dat leidt tot vermindering

van prestaties. Een cyclotron die wordt ontmanteld, levert radioactief afval op omdat het constructiemateriaal geactiveerd is.

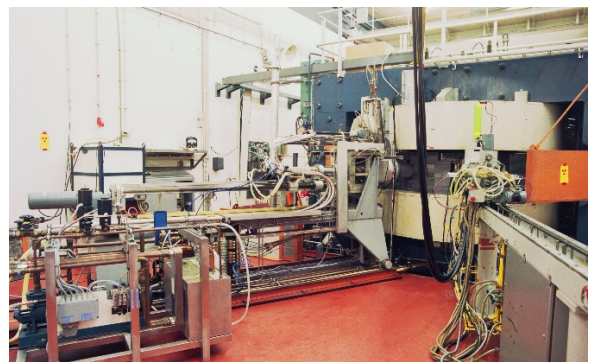
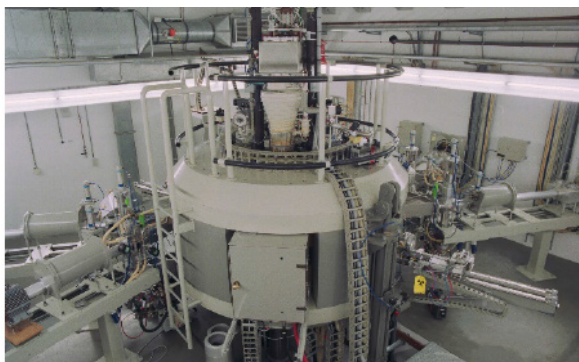
Geen positie verworven

De hierboven genoemde zes cyclotrons hebben alleen betrekking op cyclotrons voor de productie in Nederland. Wanneer cyclotrons de hele productie van Molybdeen-99 van de HFR zou moeten overnemen, zijn naar een schatting van OESO-NEA tussen de 300 en 500 cyclotrons nodig.

Dat aantal wordt niet alleen bepaald door de benodigde productiecapaciteit, maar ook door de korte houdbaarheid van Technetium-99m uit een cyclotron. Dat heeft immers een halfwaardetijd van zes uur, kan daardoor minder ver getransporteerd worden en moet dezelfde dag gebruikt worden. Hierdoor zijn in landen die dunner bevolkt zijn dan Nederland relatief meer cyclotrons nodig.

Het logistieke aspect is van een van de redenen waarom de al langer bestaande technologie van cyclotrons nog steeds geen prominente positie verworven heeft in de (zeer) concurrerende markt voor nucleaire medicijnen. Ook niet na de crisis in de voorzieningszekerheid die in 2009 is opgetreden door het gelijktijdig niet-beschikbaar zijn van reactoren. ■

Twee cyclotrons in Petten'



2.2.4 Energie - kennisinfrastructuur

Naast de rol als Europa's grootste producent van medische isotopen voert NRG tegelijkertijd hoogwaardige nucleaire onderzoeksprogramma's uit, gericht op de ontwikkeling en toepassing van nucleaire kennis voor maatschappelijk relevante doeleinden. Dit gebeurt zowel voor overheden als voor private organisaties. NRG onderscheidt hierin op hoofdlijnen vier 'markten':

1. Innovatieve systemen
2. Demonstratieve projecten
3. Commerciële nieuwbouw
4. Bestaande nucleaire faciliteiten

PALLAS zal deze rol, met de PALLAS-reactor, op de lange termijn kunnen vasthouden en verder uitbouwen. Immers, in het licht van de

toenemende wereldwijde energiehonger en CO2-doelen is het zaak dat alle energieopties zo 'slim' mogelijk benut worden om op een verantwoorde manier aan deze behoefte te kunnen voldoen. Ook nucleair.

Betrokkenheid bedrijfsleven

Voor de bouw van de nieuwe reactor wordt er nadrukkelijk gekeken naar de mogelijkheden die er zijn om het Nederlandse bedrijfsleven te betrekken. Hiervoor zijn de nodige contacten gelegd. Ook het lokale midden- en kleinbedrijf zal hiervan de effecten merken (bijvoorbeeld aannemers, bouwbedrijven, toeleveranciers). Daarnaast resulteert de bouw van de PALLAS-reactor in aanpalende bedrijvigheid (zoals horeca en hotelwezen) en zal de aanwezigheid van bedrijven en werknemers betrokken bij de bouw resulteren in een extra impuls voor het bedrijfsleven in Noord-Holland. ■

2.2.5 Werkgelegenheid

De aanwezigheid van de HFR (operationeel sinds 1961) geldt van oudsher als een vliegwiel voor (nucleaire) bedrijvigheid in en om Petten/Nederland. Dit is goed terug te vinden in de geschiedenis van 'Petten' beginnende bij de oprichting van het Reactor Centrum Nederland, waar de basis werd gelegd voor o.a. multinational Urenco (ultracentrifugetechniek voor uraniumverrijking), en later ECN.

In 1976 werd RCN omgedoopt tot Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), waarmee een verbreding naar andere energiebronnen werd beoogd. In 1998 leidde dit tot een scheiding van activiteiten, waarbij NRG ontstond als volle 'nucleaire' dochter van ECN (en aanvankelijk KEMA) (respectievelijk 430 en 400 mede-

werkers). In 1999 nam NRG de bestralingsactiviteiten voor medische isotopen over van het Europese onderzoeksinstituut JRC (Petten).

Ook trok de HFR andere bedrijvigheid, en daarmee werkgelegenheid naar Petten. Zo brak een volstrekt nieuwe industrietak in de duinen van Petten door: die van medische isotopen, het verwerken van bestraalde isotopen voor de medische industrie en het ontwikkelen van nieuwe isotopen voor deze industrie. Dit werd door de jaren heen gedaan door de opvolgende bedrijven Philips-Duphar, Mallinckrodt Medical, Covidien en (tot heden) Mallinckrodt Pharmaceuticals (300 medewerkers). Deze sterk groeiende bedrijfstak was niet voorzien bij de beslissing om de HFR te bouwen.

Verder maakte de HFR het Europese energie



instituut JRC-IET (300 werknemers) mogelijk, een ontwikkeling die overigens niet alleen medewerkers in Petten bracht, maar ook zorgde voor bijvoorbeeld de oprichting van de Europese school in Bergen (NH).

Het bedrijven/exploiteren van de nieuwe reactor zal waarschijnlijk niet voor een sprong in de directe werkgelegenheid zorgen. De belangrijkste redenen hiervoor is de nieuwe technologie. Echter, net als de HFR door de jaren heen centraal stond in het aantrekken en clusteren van activiteiten in Petten, zo zal de PALLAS-reactor dat op zijn beurt ook doen.

Zonder de HFR en zonder de PALLAS-reactor zullen niet alleen NRG en Mallinckrodt Pharmaceuticals binnen afzienbare termijn verdwijnen uit de duinen van Petten, maar ook ondersteu-

nende diensten zoals de bedrijfsbrandweer en de beveiliging. Een beweging die ook de activiteiten van ECN en JRC-IET behoorlijk onder druk zal zetten en ingrijpende en kostbare gevolgen zal hebben voor alle betrokken organisaties. Dit zal met andere woorden het einde zijn van een cluster aan energie- én gezondheidszorgactiviteiten dat uniek is in de wereld.

Met circa 1600 medewerkers is 'Petten' een van de grootste werkgevers in de kop van Noord-Holland, dat in totaal circa 30.000 arbeidsplaatsen telt. Ruim de helft van de beroepsbevolking werkt buiten het gebied. Afgezien van de stad Den Helder (met de Koninklijke Marine, de marinebasis en het vliegveld) zijn de belangrijkste economische dragers de land- en tuinbouw, visserij, recreatie en toerisme én ECN/ NRG/ Mallinckrodt Pharmaceuticals /JRC-IET. ■

Duingebied



Luchtfoto OLP

3

Beschrijving van de voorgenomen activiteit



3.1 Inleiding

Het ontwerp, het verkrijgen van de noodzakelijke vergunningen, de bouw en inbedrijfname van de PALLAS-reactor nemen tezamen circa tien jaar in beslag. De levensduur van de nieuwe reactor is ten minste veertig jaar. Het is de bedoeling dat na het gereedkomen van de PALLAS-reactor de productie van de HFR naadloos kan worden overgenomen.

Om te komen tot een passend ontwerp is PALLAS bezig met het opstellen van een document waarin alle functionele-, beveiligings- en veiligheidseisen voor de reactor staan opgesomd, de zogenaamde User Requirements Specification (URS). In dit document zijn recente -op de PALLAS-reactor van toepassing zijnde- natio-

nale en internationale veiligheidseisen opgenomen, waaronder die van de International Atomic Energy Agency (IAEA).

Er is gekozen voor een bij onderzoeksreactoren veel voorkomend reactorconcept: tank-in-pool. In dit hoofdstuk wordt een nadere toelichting gegeven op dit type reactor en de mogelijkheden van de PALLAS-reactor.

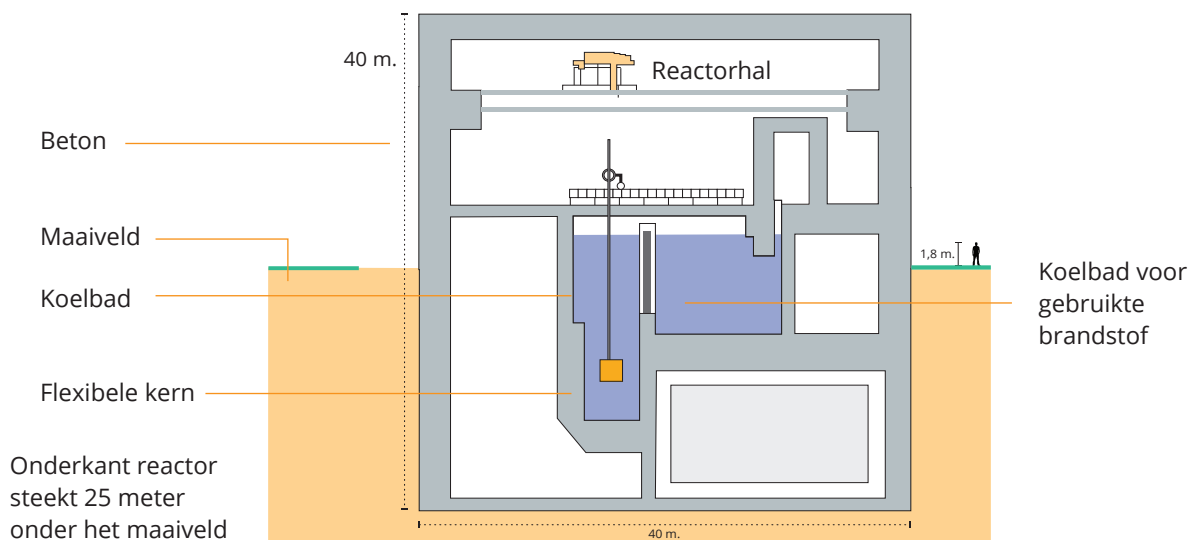
Er wordt in het bijzonder ingegaan op de volgende aspecten: het kernsplijtingsproces in de reactor waarmee de neutronen worden vrijgemaakt, de koeling van de reactor, de bestralingsposities en de veiligheidssystemen van de reactor. Tot slot wordt de noodzaak van een tijdelijke overgangssituatie behandeld, waarbij zowel de HFR als de PALLAS-reactor in bedrijf zijn. ■

3.2 De PALLAS-reactor, een 'tank-in-pool' type

PALLAS wordt, evenals de HFR, een 'tank-in-

pool' type (zie graphic hier). Bij dit ontwerp is het reactorvat met daarin de reactorkern gelegen in een groot waterbassin. Het reactorvat biedt ruimte aan splijststofelementen, die neutronen produceren en regelstaven, die

Schematische dwarsdoorsnede 'tank in pool' reactor



neutronen invangen en daarmee de kernsplijting regelen. Het grote voordeel van een 'tank in pool' reactor is dat het waterbassin voor vol-

doende afscherming zorgt om tijdens normaal bedrijf veilig experimenten en isotopen bestralingen in- en uit de reactor te kunnen laden. ■

3.2.1 Kernsplijting

Een splijtstofelement bestaat uit een aantal dunne platen waarlangs koelwater stroomt. Elk van deze platen bestaat uit een plak uraniumverbinding ingesloten in aluminium. De atoomkernen van het uranium (splijtstof) kunnen worden gespleten. Het in de natuur voorkomend uranium bestaat uit de isotopen uranium 234, uranium-235 en uranium 238. Enkel de kern van uranium-235 kan door een langzaam (thermisch) neutron worden gespleten. Bij deze splijting ontstaan naast twee splijttingsproducten (atoomkernen van elementen met ongeveer de helft van de massa van een uraniumkern) en straling (gammastraling) ook enkele hoogenergetische (snelle) neutronen. Als deze snelle neutronen in voldoende mate zijn afgeremd door de zogenoemde moderator (bij PALLAS dient het koelwater in de reactor als moderator) en intussen niet zijn ingevangen, kan zo een langzaam neutron weer door een

kern van uranium-235 worden ingevangen en een splijting veroorzaken, zodat het proces zich herhaalt (kettingreactie). Om te zorgen dat de kettingreactie in de reactorkern in stand kan worden gehouden, is het percentage uranium 235 van de totale hoeveelheid uranium in de reactorkern kunstmatig verhoogd (verrijkt) van 0,7%, het gehalte aan uranium-235 in natuurlijk uranium, tot onder de 20%. Wanneer de verrijking minder dan 20% bedraagt, spreekt men van laag verrijkt uranium. Het International Atomic Energy Agency (IAEA) van de Verenigde Naties streeft er naar enkel nog laag verrijkt uranium te gebruiken in reactoren. PALLAS zal uitsluitend gebruik maken van laag verrijkte splijtstofelementen. Voor de productie van Molybdeen wordt momenteel in de HFR nog gebruik gemaakt van targets met hoog verrijkt uranium. PALLAS wordt ontworpen om in de toekomst de overstap te kunnen maken van hoog naar laag verrijkte uraniumtargets voor de productie van Molybdeen. ■

3.2.2 Koeling

Bij het splijten van de uraniumatoomkernen komt warmte vrij die door koeling van de reactorkern wordt afgevoerd. De warmte wordt hierbij overgedragen aan koelwater dat door het reactorvat stroomt. Het koelwater wordt rondgepompt in de zogenaamde primaire kringloop. De primaire kringloop geeft via een warmtewisselaar de door het koelwater opgenomen warmte af aan een secundair systeem.

Dit secundaire systeem neemt koelwater in van een nabij gelegen oppervlaktewater en voert dit na opwarming af naar hetzelfde of een ander oppervlaktewater.

De primaire en secundaire kringloop zijn fysiek gescheiden. De reactorkern en de gebruikte splijtstof staan tevens warmte af aan het bassinwater. Het bassinwater wordt op soortgelijke wijze als het koelwater gekoeld. Zie hoofdstuk 4 voor de diverse opties voor de

inname van vers koelwater en de lozing van opgewarmd koelwater.
Er zal worden onderzocht wat de mogelijkhe-

den zijn tot benutting van de restwarmte in opgewarmd koelwater. Zie ook paragraaf 5.10. ■

3.2.3 Bestralingsposities

De door de PALLAS-reactor geproduceerde neutronen zullen worden gebruikt voor onderzoek en ontwikkeling van componenten en materia-

len, voor het uitvoeren van experimenten en de productie van radioisotopen. Hiertoe beschikt de PALLAS-reactor over verscheidene bestralingsposities binnen het reactorbassin. Deze posities zijn per gebruiker of klant verschillend. ■

3.2.4 Veiligheidssystemen

De radioactieve stoffen, zoals de splijtingsproducten en activeringsproducten, die in de reactorkern aanwezig zijn, vormen het grootste potentiële gevaar bij een kernreactor. Deze stoffen kunnen schade toebrengen aan mensen, dieren en planten indien zij aan deze stoffen worden blootgesteld. Deze schade wordt toegebracht door de ioniserende straling die deze stoffen bij verval uitzenden. Om het vrijkomen van radioactieve stoffen en blootstelling aan ioniserende straling te voorkomen beschikt de PALLAS-reactor over verschillende beschermende barrières. De barrières zijn achtereenvolgens:

- De splijtstofmatrix¹ en splijtstofbekleding
- Het primaire koelwatersysteem en het waterbassin
- Het reactorgebouw

Indien één van deze barrières bedreigd wordt of het begeeft, treden automatische, meer- of minder vaak uitgevoerde, passieve en/of actieve veiligheidssystemen in werking. Deze systemen zorgen ervoor dat:

- De reactor wordt afgeschakeld
- De reactor wordt gekoeld
- Verspreiding van radioactieve stoffen wordt voorkomen

In het MER zal verder ingegaan worden op de veiligheidssystemen van de PALLAS-reactor. ■

3.2.5 Tijdelijke overgangssituatie

Voorafgaand aan de daadwerkelijke ingebruikname van de PALLAS-reactor worden alle systemen van de PALLAS-reactor uitvoerig getest. De eerste testen vinden plaats zonder kernbelading. Latere testen worden verricht met kernbelading waarbij het geleverde vermogen van de reactor langzaam en stapsgewijs wordt

verhoogd. Deze testperiode is noodzakelijk om aan te tonen dat aan het oorspronkelijke ontwerp en de opgestelde criteria wordt voldaan.

Het zorgt er echter wel voor dat er een tijdelijke overgangssituatie zal zijn waarbij zowel de PALLAS-reactor als de HFR operationeel zijn. Deze overgangssituatie zal in het MER worden beschouwd. ■

4

De voorgenomen activiteit en varianten

De voorgenomen activiteit bestaat uit het bouwen en exploiteren van een nieuwe nucleaire reactor genaamd de PALLAS-reactor op de Onderzoekslocatie Petten, in de gemeente

Schagen. Daarop zijn een aantal varianten ontwikkeld. In het MER zullen de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en mogelijke varianten worden onderzocht. ■



4.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit bestaat uit het vervangen van de HFR door het bouwen en exploiteren van een nieuwe, moderne kernreactor genaamd de PALLAS-reactor (zie hoofdstuk 3). Een belangrijke basis voorwaarde van elke

kernreactor is het hebben van voldoende koeling. Dit is nodig om de gegenereerde warmte af te voeren. De PALLAS-reactor beschikt daartoe over een primair en een secundair koelwatersysteem. Het secundaire systeem zal gevoed worden met water dat onttrokken wordt aan het Noord-Hollandskanaal. ■

4.2 Variant ten aanzien van koeling

In Petten is op enkele honderden meters afstand van de locatie zeewater beschikbaar (de

Noordzee). In het MER zal worden onderzocht wat de milieueffecten zijn indien de reactor zal worden gekoeld met zeewater. Ook bij deze variant wordt de opgewekte warmte afgegeven aan een secundair koelwatersysteem. ■

4.3 Varianten ten aanzien van inpassing in de omgeving

In het MER zal aandacht worden besteed aan de inpassing van de PALLAS-reactor in zijn omgeving. De OLP wordt gedeeld met andere bedrijfspanden en installaties. Het geldende bestemmingsplan geeft reeds randvoorwaarden ten aanzien van de inpassing (bijvoorbeeld de maximale bouwhoogte). Daarom zullen

varianten beschouwd worden in de zin van bouwhoogte en daar aan gerelateerde zichtbaarheid vanaf de lokale weg N502 en vanuit de ten oosten daarvan liggende polder.

Een exacte omschrijving van de te beschouwen varianten kan pas gegeven worden als het ontwerp in voldoende detail is uitgewerkt. De benodigde mate van detail zal voor de afronding van het MER zeker bereikt zijn. ■

4.4 Nulalternatief/Autonome ontwikkeling

De huidige HFR heeft een vergunning voor onbepaalde tijd. Dit betekent echter niet dat de HFR een oneindige levensduur heeft. Er zal op gegeven ogenblik een punt komen dat de HFR niet meer kan voldoen aan de op dat moment geldende wet- en of regelgeving of om bedrijfs-

economische redenen niet meer rendabel is. De autonome ontwikkeling geeft de situatie weer waarin de bouw van de nieuwe reactor niet plaatsvindt. Het gebruik van de HFR zal dan zo lang mogelijk, als (veiligheids)technisch en economisch verantwoord is, worden voortgezet. De autonome ontwikkeling zal als referentiekader dienen voor de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit. ■

5 Milieueffecten



5.1 Inleiding

De levenscyclus van de PALLAS reactor bestaat uit verschillende fases, namelijk: de bouw van de reactor, de bedrijfsvoering, de buitengebruikstelling en de ontmanteling. De milieugevolgen van de bouw en de bedrijfsvoering van PALLAS zullen in het MER worden onderzocht en beschreven.

Voor de buitengebruikstelling en de ontman-

teling van de reactor zal er te zijner tijd een aparte MER worden opgesteld. In het nu op te stellen MER voor bouw en bedrijfsvoering zal tevens op hoofdlijnen worden ingegaan op de milieugevolgen van buitengebruikstelling en ontmanteling.

In dit hoofdstuk wordt een globale aanduiding gegeven van de milieugevolgen van de bouw en exploitatie van de PALLAS-reactor. ■

5.2 Radiologische emissies bij normaal bedrijf

Voor blootstelling aan ioniserende straling zijn grenzen gesteld in het Besluit stralingsbescherming. Daarnaast wordt door PALLAS het zogenaamde ALARA-principe gehanteerd. ALARA staat voor As Low As Reasonably Achievable. Dit betekent dat de blootstelling aan ioniserende straling altijd zo laag als redelijkerwijs haalbaar moet worden gehouden. ALARA is dan ook het uitgangspunt bij het opstellen van ontwerpplannen, maar is ook de basis voor het toekomstige gebruik van de reactor.

Directe externe straling uit gebouwen

Bij normaal bedrijf van de PALLAS-reactor kunnen omwonenden/passanten in theorie worden blootgesteld aan ioniserende straling van bronnen die zich in de gebouwen bevinden. Deze straling neemt in intensiteit af naar mate de afstand tot de gebouwen toeneemt; bovendien bieden de gebouwen afscherming van de straling. De blootstelling is gering ten opzichte van de natuurlijke achtergrondstraling in Nederland. In het MER wordt nader ingegaan op de stralingsdoses voor omwonenden/passanten en personeel op het bedrijfsterrein. Er zal

worden aangetoond dat deze lager zijn dan de wettelijke limieten.

Emissies naar de atmosfeer

Tijdens de inbedrijfstelling en de exploitatiefase van de PALLAS-reactor zal door de ventilatieschacht een geringe hoeveelheid radioactieve stoffen gecontroleerd naar de lucht worden geëmitteerd. Door toepassing van een goed werkend filtersysteem wordt deze hoeveelheid tot een minimum beperkt. De stralingsdoses die mensen buiten het terrein van de PALLAS-reactor ten gevolge hiervan jaarlijks kunnen ontvangen zullen gering zijn en binnen de wettelijke limieten vallen.

In het MER zullen deze stralingsdoses voor individuele personen in de omgeving van de PALLAS-reactor worden aangegeven. Tevens zal worden beschreven hoe via technische voorzieningen de lozing van radioactieve stoffen uit de ventilatieschacht beperkt en gecontroleerd wordt. Voorts zullen de te verwachten concentraties van radioactieve stoffen in de omgeving van de PALLAS-reactor worden berekend evenals de dosis die mensen bij blootstelling aan deze concentraties kunnen ontvangen.

Emissies naar het oppervlaktewater

Tijdens de inbedrijfstellingfase en de exploitatiefase van PALLAS-reactor wordt afvalwater geproduceerd. Dit water wordt gereinigd, waarna het nog een geringe concentratie activiteit bevat en gecontroleerd op het oppervlaktewater wordt geloosd. De stralingsdoses die mensen buiten het terrein van de PALLAS-reactor ten gevolge van blootstelling aan deze op het oppervlaktewater geloosde radioactieve stoffen jaarlijks kunnen ontvangen zullen gering zijn en binnen de wettelijke limieten vallen. In het MER zullen deze stralingsdoses voor individuele personen in de omgeving van de

PALLAS-reactor worden aangegeven.

Straling tijdens transporten

Er zal periodiek transport van gebruikte splijtstof en bestraald materiaal plaatsvinden. Deze transporten zullen voldoen aan internationale en nationale regelgeving. Hierin worden eisen gesteld aan de integriteit van de verpakkingen. Tevens zijn er limieten oplegd aan het dosistempo op enige afstand van het transportmiddel en de gebruikte verpakkingen. In het MER wordt aandacht besteed aan de blootstelling van omwonenden en medeweggebruikers als gevolg van deze passerende transporten. ■

5.3 Radiologische emissies bij ongevallen

De PALLAS-reactor wordt zodanig ontworpen, gebouwd en bedreven dat de veiligheid optimaal gewaarborgd zal zijn. De veiligheidssystemen zijn in paragraaf 3.3.4 kort behandeld en zullen in het MER nader toegelicht worden. Als onderdeel van het ontwerpproces worden ongevalsituaties gepostuleerd. Hierbij kan men denken aan situaties als gevolg van falende apparatuur, menselijk falen, maar ook als gevolg van gebeurtenissen buiten de reactor. De reactor en haar veiligheidssystemen worden ontworpen om deze ongevalsituaties te weerstaan. Er zal worden aangetoond dat de reactor hierbij veilig kan worden afgeschakeld, gekoeld en dat radioactieve stoffen worden beheerst.

In het MER zal een overzicht gegeven worden van de belangrijkste ontwerpongevallen die voor de PALLAS-reactor relevant te achten zijn en van de eventuele radiologische gevolgen.

De radiologische gevolgen worden geanalyseerd en getoetst aan de grenswaarden in het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen. Hierbij ligt de nadruk op de potentiële stralingsdoses van mensen buiten het bedrijfsterrein.

Transportveiligheid

De gebruikte splijtstof zal in speciaal daarvoor ontworpen en gecertificeerde verpakkingen worden vervoerd. Deze verpakkingen zijn ontworpen en getest om te kunnen garanderen dat de inhoud niet vrijkomt bij een ernstig verkeersongeval. Daarnaast zijn deze transporten beveiligd, onder meer door politiebegeleiding. Het transport maakt geen onderdeel uit van de vergunningsaanvraag voor de PALLAS-reactor. Voor nucleaire transporten worden namelijk aparte certificaten en vergunningen aangevraagd door de transportondernemingen. In het MER zullen ter informatie de kansen op en mogelijke gevolgen van ongevalsituaties worden beschouwd voor de voorgenomen activiteit en voor de varianten. ■

5.4 Afvalbeheer

Als gevolg van de werkzaamheden binnen de PALLAS-reactor ontstaat radioactief afval en gebruikte splijtstof. Dit afval zal – eventueel na een bewerking – naar COVRA (Centrale Organisatie

Voor Radioactief Afval) worden afgevoerd. Het MER zal ingaan op de afvalproductie tijdens de exploitatie van PALLAS-reactor en het zekerstellen van tijdige en voldoende capaciteit voor de verwerking en de opslag van gebruikte splijtstof en radioactieve afvalstoffen. ■

5.5 Non-proliferatie

Hoewel het non-proliferatie aspect in strikte zin geen milieueffect is, zal het MER op dit

aspect toch een toelichting geven in verband met het wereldwijd erkende maatschappelijke belang ervan. ■

5.6 Atmosfeer

Tijdens de exploitatiefase van de PALLAS-reactor zullen de emissies van fijnstof, stikstof en broeikasgassen niet significant afwijken van de huidige situatie. De grootste bronnen van dergelijke emissies zullen de boilers voor warm tapwater en de centrale verwarmingsinstallatie zijn.

De emissies zijn in dezelfde orde van grootte als die van andere laboratoria en kantoren op

het huidige bedrijfsterrein in Petten. Ze worden niet in het MER beschouwd.

In de bouwfase zal er tijdelijk bouwverkeer, machines en ander materieel ter plaatste zijn. Voor de verspreidingsberekeningen gaan wij uit van doorrekening van de relevante componenten van het bouwverkeer, machines en ander materieel. Hierbij zullen emissies van de volgende stoffen worden onderzocht: fijn stof (PM₁₀), NO_x, SO₂. Gevolgen voor de omgeving en de natuurgebieden zullen worden geëvalueerd. ■

5.7 Water

In het MER wordt onderscheid gemaakt tussen: afvalwater, koelwater, hemelwater, sanitair water en grondwater.

Afvalwater

Het afvalwater dat in de PALLAS-reactor vrijkomt zal, voordat het wordt geloosd, worden gereinigd door een afvalwaterbehandelingsstelsel. Dit water zal onder andere afkomstig zijn van activiteiten in het gecontroleerd²

gebied van de PALLAS-reactor, zoals schoonmaakwerkzaamheden, gebruik van douches en dergelijke. Na behandeling in een waterbehandelingsinstallatie, bevat het water nog een geringe concentratie radioactiviteit waarna het wordt geloosd in de Noordzee. De verwachte hoeveelheid afvalwater en de gevolgen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater zullen in het MER worden behandeld.

Koelwater

De PALLAS-reactor zal voor zijn koeling wa-

ter gebruiken. De reactor beschikt daartoe over een primair en een secundair koelwatersysteem (zie paragraaf 3.3.2 'Koeling'). Het binnen de huidige normen en voorschriften opgewarmde koelwater (in secundair systeem) wordt bij alle beschouwde varianten geloosd in de Noordzee, zoals dat ook bij de HFR gebeurt.

Het te lozen koelwater is niet in contact geweest met het water uit het primaire circuit van de reactor en zal dus geen toegevoegde activiteit hebben. Het secundaire systeem zal worden gevoed met water dat onttrokken wordt uit het nabij gelegen Noord-Hollands kanaal. Een variant is om het koelwater direct te onttrekken uit de Noordzee. Het MER zal beschrijven wat de impact is van het gebruik van koelwater op het oppervlaktewater, waaraan het wordt onttrokken. Voorts zal de impact van de lozing van opgewarmd koelwater worden beschreven.

Sanitair water

Naast het vrijkomen van afvalwater is er ook

sanitair water afkomstig uit ruimten in zogenoemd niet-gecontroleerd³ gebied. Dit water gaat via het afvalwaterriool van de locatie naar het gemeentelijke afvalwaterriool waarna het door een afvalwaterzuiveringsinstallatie zal worden gezuiverd. Het sanitaire water is vergelijkbaar met sanitair water van een kantoorachtige omgeving. In het MER zal niet nader worden ingegaan op het sanitaire water.

Hemelwater

Hemelwater dat afkomstig is van regen op de daken van de PALLAS-reactor zal via een apart afwateringssysteem ter plaatse in de bodem worden geïnfiltreerd. Uitgangspunt hierbij is dat hemelwater schoon is. In het MER zal hierop niet nader worden ingegaan.

Grondwater

Tijdens de bouwfase is het mogelijk dat grondwater zal worden onttrokken. Dit is van tijdelijke aard. In het MER zal worden aangegeven wat de effecten zijn van de tijdelijke grondwateronttrekking. ■

5.8 Bodem

Ten behoeve van de bouw van de PALLAS-reactor zal verkennend onderzoek worden gedaan naar de bodemkwaliteit van de te bebouwen bodem. Een eventueel aangetroffen bodemverontreiniging zal daarbij worden gesaneerd conform de wettelijke richtlijnen. Bij de beschrijving in het MER zal aandacht zijn

voor de te verwachten aan- of afwezigheid, de aard en verdeling van eventuele bodemverontreinigingen.

Eventueel bij de PALLAS-reactor aanwezige bodembedreigende activiteiten/stoffen zullen in het MER worden beschreven. Uitgangspunt is hierbij realisatie van een verwaarloosbaar bodemrisico, conform de Nederlandse richtlijn bodembescherming (NRB). ■

5.9 Conventionele veiligheid

Het managementsysteem van PALLAS is ge-

certificeerd conform ISO 9001 en ISO 14001. PALLAS beschouwt de veiligheid en gezondheid van haar mensen en degenen die voor PALLAS



werken als topprioriteit. Het uitdragen en in stand houden van een open en transparante

veiligheidscultuur ligt daaraan ten grondslag. ■

5.10 Energie

Bij de keuze van het ontwerp van de PALLAS-reactor is ondermeer gekeken naar duurzaamheid. Aspecten waarop in bijzonder gelet is,

zijn onder andere het energieverbruik van de reactor en de mogelijkheid tot hergebruik van de restwarmte in koelwater. Het MER zal de voorgenoemde activiteit en de varianten op dit aspect vergelijken. ■

5.11 Geluid, licht en trillingen

PALLAS zal tijdens bedrijf voldoen aan de regels die gelden ten aanzien van de geluidsbelasting van de omgeving. De akoestische situatie zal tijdens de exploitatie van de PALLAS-reactor niet wezenlijk verschillen van de huidige situatie (het bedrijven van de HFR). Dit geldt ook

voor de lichthinder. De hinder van trillingen zal tijdens bedrijf naar verwachting niet of nauwelijks aan de orde zijn. Tijdens de bouw van de nieuwe reactor kan geluid, licht en/of trillinghinder voor de omgeving ontstaan. In het MER zal hier aandacht aan worden besteed, waarbij nadrukkelijk zal worden gekeken naar de Natura 2000 gebieden. ■

5.12 Flora en fauna

Het aspect natuur is één van de onderwerpen die in de m.e.r.-procedure zorgvuldig in beeld wordt gebracht. Hoewel de bouwlocatie geen onderdeel uitmaakt van een beschermd natuurgebied, ligt het wel nabij een Natura-2000 gebied. De afbeelding hiernaast geeft dit weer. Het nabijgelegen Natura 2000 gebied is geel gearceerd weergegeven.

In het MER zal worden onderzocht worden of er als gevolg van de PALLAS-reactor een kans is op significante negatieve effecten voor beschermde Natura-2000 gebieden in de omgeving. Daarnaast wordt, zowel voor de bouwfase als de exploitatiefase, onderzocht of er effecten kunnen optreden voor beschermde planten en/of dieren op en rond de bouwlocatie. ■

Natura 2000-gebied



Locatie Petten, met Natura-2000 gebied geel gearceerd

5.13 Landschappelijke en visuele waarden

Op het moment van schrijven van deze notitie is de bouwlocatie op de OLP nog bebouwd.

Het is mogelijk dat de PALLAS-reactor buiten de terreingrenzen van de OLP waarneembaar is. Er zal in het MER aandacht zijn voor variaties in de bouwhoogte, die een invloed op de zichtbaarheid zullen hebben. ■

5.14 Archeologie

In het MER zal worden ingegaan op de - mogelijke - archeologische waarden van de bouwlocatie. ■

5.15 Cultuurhistorie

De cultuurhistorische waarden van de directe omgeving waar de PALLAS-reactor zal worden gerealiseerd zullen in kaart worden gebracht. De effecten van de bouw van de PALLAS-reactor hierop zullen worden aangegeven. ■

5.16 Recreatie en toerisme

De omgeving van OLP is een aantrekkelijk gebied voor recreatie en toerisme. In het MER zal dan ook worden ingegaan op de beide aspecten. ■

5.17 Beveiliging

In het MER zal globaal worden ingegaan op de beveiligingsmaatregelen voor de PALLAS-reactor. Gezien de aard van dit onderwerp zullen in het MER geen details worden behandeld. ■

5.18 Relevante ontwikkelingen in het gebied

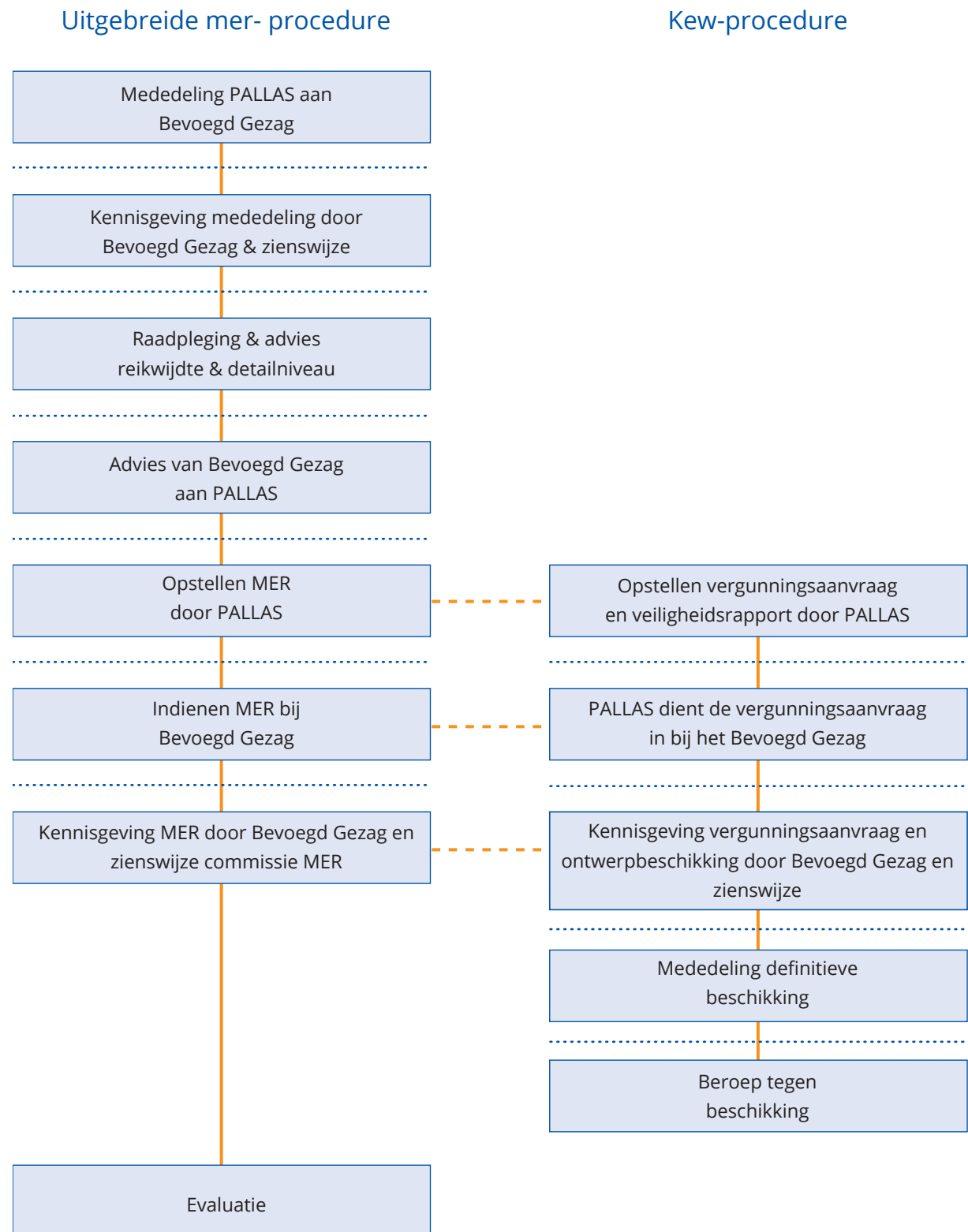
Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier werkt samen met provincie Noord-Holland en Rijkswaterstaat aan een sterke en veilige Noordzeekust ('Zwakke Schakels'). Onder de projectnaam 'Kust op kracht' vinden sinds 2014 werkzaamheden plaats aan de Hondsbossche en Pettemer Zeewering. Door middel van zandsuppletie wordt de kust daar ter plaatse versterkt met circa 250 meter extra strand plus een duinstrook. De effecten van deze activiteit zijn beschreven in een milieuf-

fectrapportage ('milieueffectrapport kustversterking hondsbossche en pettemer zeewering' van 29 januari 2013; 076463363:E.1).

De afstand van deze werkzaamheden tot de locatie voor de PALLAS-reactor is ca. 1.8 kilometer. De werkzaamheden zullen ten tijde van de bouw van de PALLAS-reactor zijn afgerond. Dit project heeft dan ook geen invloed op het PALLAS initiatief.

Verder zijn er geen ontwikkelingen in het gebied bekend en/of aangekondigd die invloed hebben op de PALLAS-reactor. ■

A Bijlage. De uitgebreide m.e.r.-procedure







Manganese
51.9961

42

Mo

Molybdenum

95.94

Ru

44

Ba

74