



PALLAS

Samenvatting Plan-MER PALLAS



Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten

Plan-MER PALLAS

Oktober 2017

Deze plan-MER is tot stand gekomen in opdracht van:



Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor
www.pallasreactor.com

in samenwerking met:



Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Nut en noodzaak van de PALLAS-reactor	10
3	Hoofdlijn plan, beschouwde varianten	14
3.1	Locatie	15
3.2	Een pool-type reactor	15
3.3	Drie varianten voor de bouwhoogte van de reactor	16
3.4	Drie varianten voor het koelen van de reactor	17
3.5	Bouwfase, overgangsfase, exploitatiefase	17
4	Effecten	18
4.1	Aanpak	19
4.2	De bouwfase	19
4.3	De overgangsfase	20
4.4	De exploitatiefase	20
4.5	Conclusie	21
5	Hoe nu verder?	22
	Colofon	25

1 Inleiding



De Hoge Flux Reactor (HFR) in de duinen bij Petten is rond 1960 in gebruik genomen. Sindsdien is 'Petten' uitgegroeid tot de grootste leverancier van medische isotopen in de wereld. Deze medische isotopen worden gebruikt in ziekenhuizen: bij het stellen van diagnoses (kanker, hart- en vaatziekten) en bij behandelingen. Dagelijks ondergaan wereldwijd meer dan 24.000 patiënten een onderzoek of een behandeling met medische isotopen die in de HFR bij Petten zijn geproduceerd. De continue beschikbaarheid van deze isotopen en de garantie dat ze op elk moment geleverd kunnen worden, is voor veel mensen van groot belang, soms zelfs letterlijk van levensbelang.

De HFR loopt tegen het einde van zijn economische levensduur. Zou er niets gebeuren, dan valt te verwachten dat er geleidelijk aan steeds meer tijd en geld nodig is voor onderhoud en reparaties. De productie van de medische isotopen mag echter niet in gevaar komen, dat is gezien het belang van de leveringszekerheid van de isotopen ongewenst. Daarom is besloten op de Onderzoeklocatie Petten (OLP) een nieuwe reactor te bouwen: de PALLAS-reactor. Op de luchtfoto (Figuur 1) is te zien hoe de OLP op dit moment is ingedeeld. Het huidige HFR-complex is rood omlijnd. De zwarte stippellijn geeft de beoogde plek voor de nieuwe PALLAS-reactor weer.

Stappen in de voorbereiding

Eind 2013 is de Stichting voorbereiding PALLAS-reactor opgericht, afgekort: PALLAS. PALLAS streeft ernaar rond

2020 te beginnen met de bouw van de reactor en de daarbij behorende voorzieningen. In de afgelopen jaren is al veel in gang gezet. Figuur 2 geeft weer wat in de komende periode de belangrijkste stappen zijn voordat de bouw van start gaat.

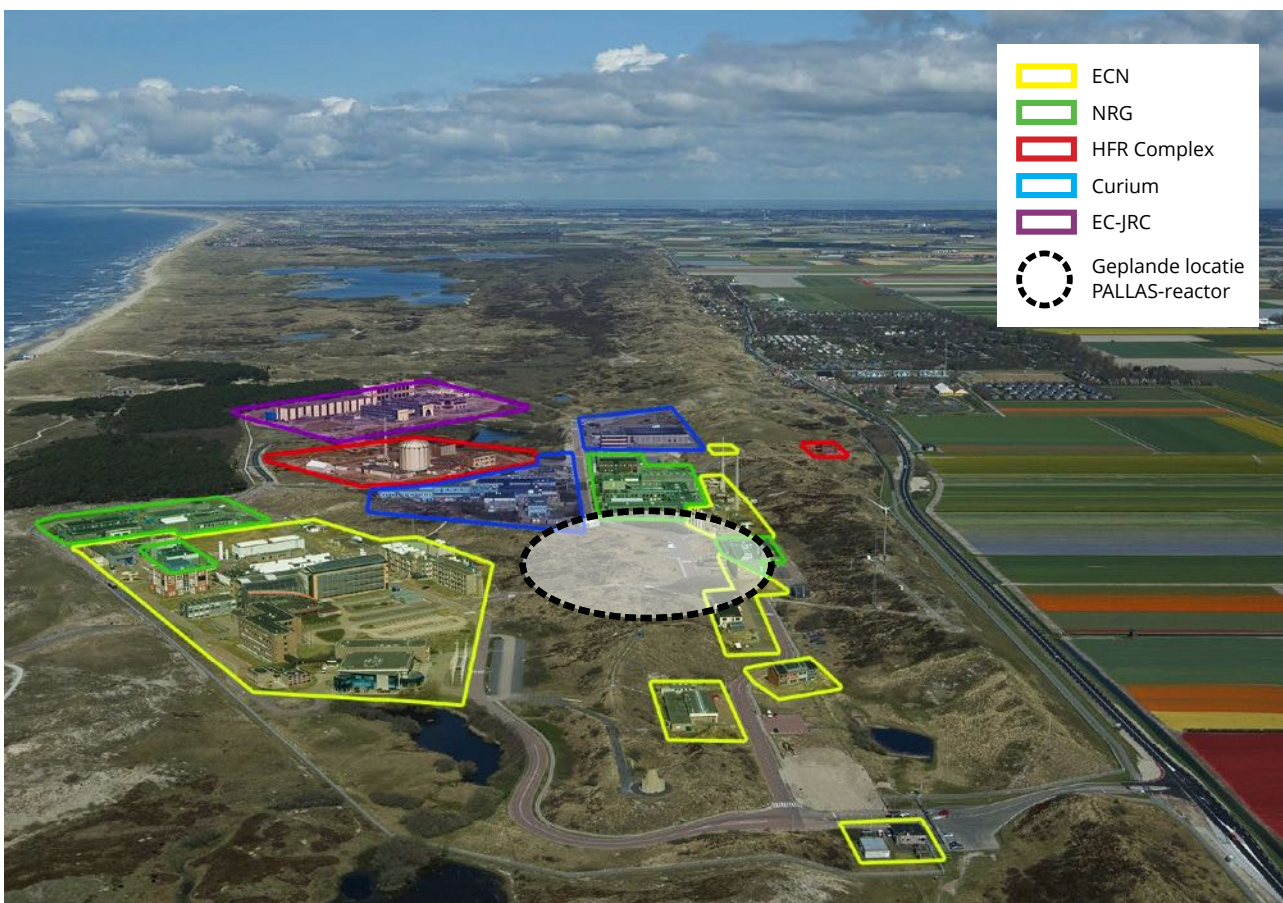
Een van de taken van PALLAS is ervoor te zorgen dat er een concreet ontwerp wordt uitgewerkt: stap voor stap en met steeds meer details, zie de pijl in Figuur 2. In Figuur 2 is daarnaast te zien dat er in de komende periode verschillende momenten zijn waarop de beslissingsbevoegde overheidsinstanties besluiten moeten nemen. Elke stap is belangrijk, maar er zijn twee duidelijke mijlpalen:

- de herziening van het huidige bestemmingsplan;
- het besluit over de Kernenergievergunning (Kew- vergunning).

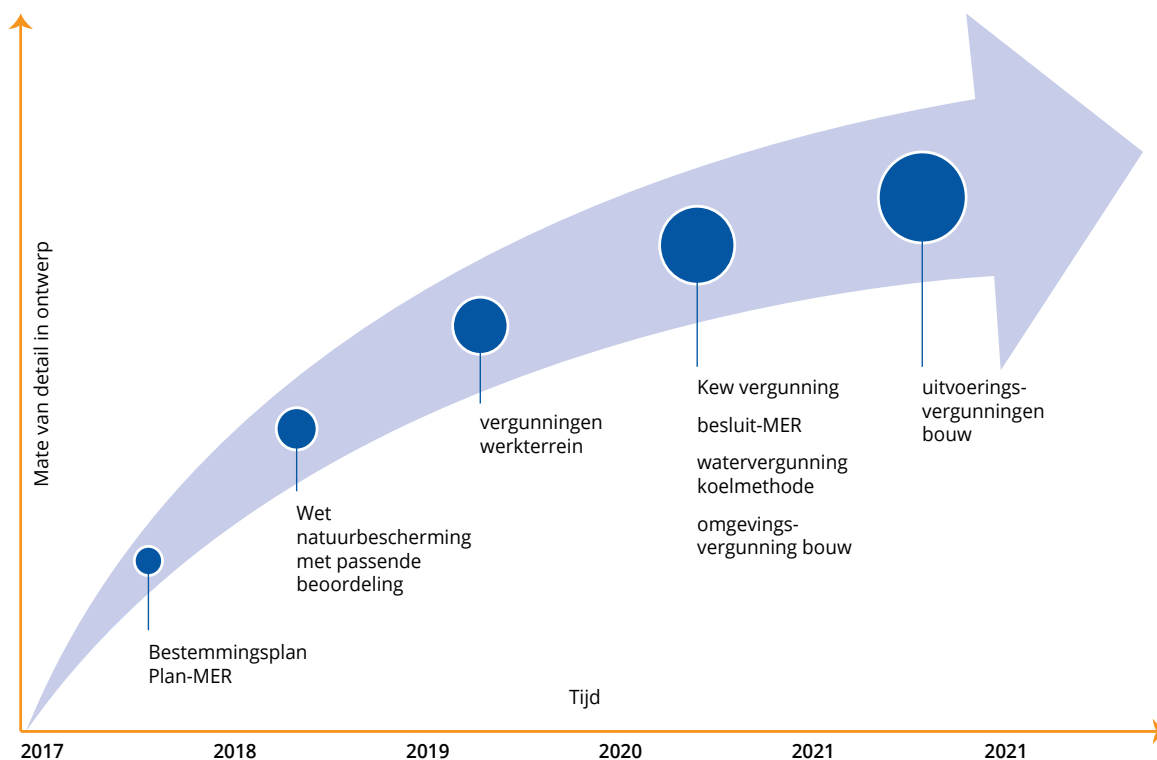
Bij beide mijlpalen zorgt een wettelijk verplichte milieueffectrapportage ervoor dat er voorafgaand aan de besluitvorming voldoende milieu-informatie beschikbaar is, zodat de beslissingsbevoegde overheidsinstanties het milieubelang volwaardig kunnen meewegen. Die milieu-informatie wordt gepresenteerd in een milieueffectrapport, een MER.

PALLAS laat voor dit project twee keer een MER maken:

- een **plan-MER** voor de herziening van het bestemmingsplan;
- een **besluit-MER** – dat veel gedetailleerder is – voor de Kew-vergunning die PALLAS naar verwachting in 2019/2020 gaat aanvragen.



Figuur 1 Luchtfoto van de OLP



Figuur 2 Stappen in de voorbereiding

Naast onderzoek naar de milieueffecten is er nog veel ander onderzoek nodig. PALLAS moet te zijner tijd tegelijk met de aanvraag voor de Kew-vergunning een uitgebreid Veiligheidsrapport indienen. Dat rapport dient onomstotelijk aan te tonen dat de PALLAS-reactor veilig gebouwd en gebruikt kan worden. Voor dit rapport wordt onderzoek gedaan naar natuurlijke omstandigheden en menselijke activiteiten die van invloed kunnen zijn. Geologische omstandigheden en weersinvloeden worden zorgvuldig bekeken. De kans op en effecten van aardbevingen, breuklijnen en overstromingen worden zorgvuldig in kaart gebracht. Ook wordt gekeken of de activiteiten van het ministerie van Defensie op het Schietterrein Petten bepaalde voorwaarden voor de bedrijfsvoering van de reactor met zich mee zouden kunnen brengen. De rapportages van deze onderzoeken worden openbare documenten, getoetst door onafhankelijke deskundigen. Pas daarna vindt besluitvorming plaats.

Stand van zaken: ontwerp herziening bestemmingsplan en plan-MER gereed en ter inzage

Op dit moment is de eerste mijlpaal in zicht: de gemeenteraad van Schagen gaat binnenkort een besluit nemen over de herziening van het bestemmingsplan. Waarom is die herziening nodig?

Een bestemmingsplan geeft gewoonlijk aan welke soorten bouwwerken en gebruiksfuncties in de verschillende delen van een gebied zijn toegestaan. Daarnaast bevat een bestemmingsplan een aantal voorschriften ('regels'), bijvoorbeeld voor de maximale hoogte van bebouwing. De OLP valt onder het 'Bestemmingsplan Buitengebied Zijpe'. In dit huidige bestemmingsplan zijn bepaalde vlakken binnen de OLP aangegeven als 'concentratiegebied nucleaire activiteiten'.

Een kernreactor, zoals de PALLAS-reactor, kan alleen gebouwd worden op een terrein dat in het bestemmingsplan een dergelijke aanduiding heeft. Nu is voor de PALLAS-reactor een aaneengesloten terrein van circa 1,7 hectare nodig. Er is een geschikte plek, zie Figuur 1. Een deel van deze locatie heeft in het huidige bestemmingsplan al de vereiste aanduiding. Er is echter nog enige extra ruimte nodig: de zone 'concentratiegebied nucleaire activiteiten' moet ter plekke van de beoogde locatie voor de reactor vergroot worden. Dat moet gebeuren door het huidige bestemmingsplan te herzien.

Het ontwerp voor de herziening van het bestemmingsplan is klaar. De milieueffectrapportage is afgerond. Het ontwerp van de bestemmingsplanherziening en het plan-MER komen samen ter inzage te liggen. Gedurende zes weken kan dan een ieder op deze documenten reageren door een zienswijze in te dienen. De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage gaat vervolgens toetsen of de informatie in het plan-MER juist en volledig is. Daarna is het aan de gemeenteraad van Schagen om een besluit te nemen over de herziening van het bestemmingsplan.

Een positief besluit over de herziening van het bestemmingsplan betekent overigens niet automatisch dat de PALLAS-reactor gebouwd wordt. Die knoop kan pas definitief worden doorgemaakt zodra het ontwerp tot in detail is uitgewerkt en de aanvraag voor de Kernenergiewetvergunning aan de orde komt, inclusief het tweede MER en het hierboven al genoemde Veiligheidsrapport. Herziening van het bestemmingsplan is wél een noodzakelijke voorwaarde om door te kunnen gaan met het ontwerpproces en met de volgende stappen in de procedures.

Over het plan-MER en deze samenvatting

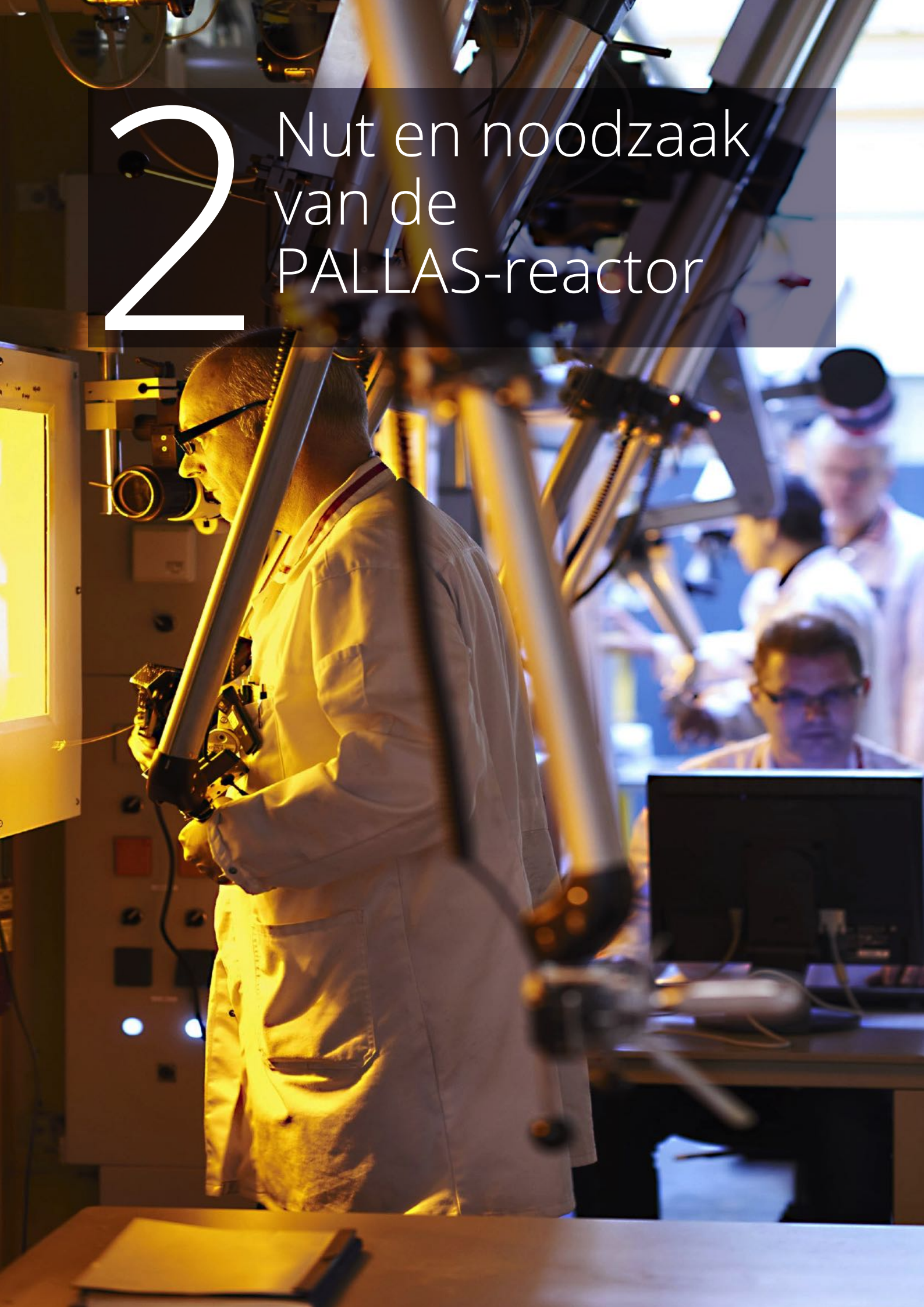
Het plan-MER is in de eerste plaats een hulpmiddel voor het besluit over het bestemmingsplan. Doordat er voor het bestemmingsplan reeds een plan-MER is gemaakt, komt vroeg in het proces in beeld wat vanuit milieuoogpunt belangrijke aandachtspunten en onderzoeksvragen zijn voor het vervolgtraject. De verdere uitwerking van het ontwerp en de uitgebreide onderzoeken die nog volgen, kunnen zodoende voortborduren op de inzichten die in het plan-MER op een rij zijn gezet.

Het plan-MER is een omvangrijk en een vrij technisch document. Daarom is deze samenvatting toegevoegd, bedoeld voor diegenen die zich snel een beeld willen vormen van de hoofdzaken uit het rapport. De samenvatting is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 zet kort uiteen waarom de PALLAS-reactor nuttig en noodzakelijk is.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de kernpunten van het plan en de varianten die in de milieueffectrapportage zijn onderzocht voor twee onderdelen daarvan: het nucleaire eiland en het koelsysteem.
- Hoofdstuk 4 biedt een overzicht van de milieueffecten. Het accent ligt daarbij op eventuele negatieve effecten én mogelijke maatregelen om deze te verzachten. Verder gaat speciale aandacht uit naar de verschillen tussen de beschouwde varianten. Het overzicht in paragraaf 4 heeft een driedeling: effecten in de bouwfase, effecten in de overgangsfase en effecten in de exploitatiefase.
- Hoofdstuk 5 blikt vooruit op de volgende stappen in de procedure.

2

Nut en noodzaak van de PALLAS-reactor



Waarom dient de nieuwe PALLAS-reactor? Het belangrijkste doel is de productie van medische isotopen. Die worden in de reactor aangemaakt en vervolgens elders verder bewerkt. Meestal gebeurt dit bij een van de andere bedrijven of instellingen op de OLP. Daarna gaan de isotopen naar ziekenhuizen, waar specialisten ze gebruiken om patiënten te onderzoeken (diagnoses) en te behandelen (therapieën). Het gebruik van therapeutische isotopen is een toepassingsgebied dat steeds belangrijker wordt. De reactor gaat daarnaast industriële isotopen maken, bijvoorbeeld om naden in pijpleidingen te controleren. Ook speelt de reactor een rol in onderzoek op het gebied van kernenergie.

De medische isotopen zijn bepalend voor het nut en de noodzaak van de PALLAS-reactor. Deze paragraaf is daarom op deze medische isotopen toegespitst: om welke isotopen gaat het, hoe gaat het gebruik ervan in zijn werk, hoe zit het met vraag en aanbod, en welke bijdrage moet de PALLAS-reactor hierin leveren? Bij het plan-MER is een aparte bijlage gevoegd: "Medische isotopen; belang voor de wereld en kansen voor Nederland". Deze bijlage geeft veel aanvullende informatie over de productie en het gebruik van medische isotopen.

Diagnose met isotopen: hoe werkt het?

Medische isotopen zijn radioactief. Medische specialisten gebruiken ze om te ontdekken of organen goed functioneren of om in een vroeg stadium kankergezwellen op te sporen. Men spuit dan een zeer kleine hoeveelheid van het radioactieve materiaal bij een patiënt in. Met een speciale camera is vervolgens te volgen hoe het materiaal zich in het lichaam verplaatst en dat geeft belangrijke informatie om te kunnen beoordelen of er bijvoorbeeld ergens een kankergezwel actief is.

Radioactieve medische isotopen hebben de eigenschap dat ze 'vervallen' en daarmee veranderen in andere isotopen. Dit gaat bij de ene isotoop sneller dan bij de andere: elke isotoop heeft zijn eigen 'halfwaardetijd'. Bij sommige isotopen is de waarde al na enkele uren gehalveerd, bij andere duurt dit enkele dagen. Maar hoe dan ook: medische isotopen zijn slechts beperkt houdbaar. De beperkte houdbaarheid betekent bovendien dat er zo min mogelijk tijd verloren mag gaan tussen het moment waarop de isotopen zijn aangemaakt en het moment waarop de specialisten ze in de ziekenhuizen gaan gebruiken. Het product moet snel bij de klant zijn want het verliest zijn waarde in de tijd.

De meest gebruikte isotoop bij medische diagnoses is technetium-99m. De basis voor dit technetium-99m is een andere

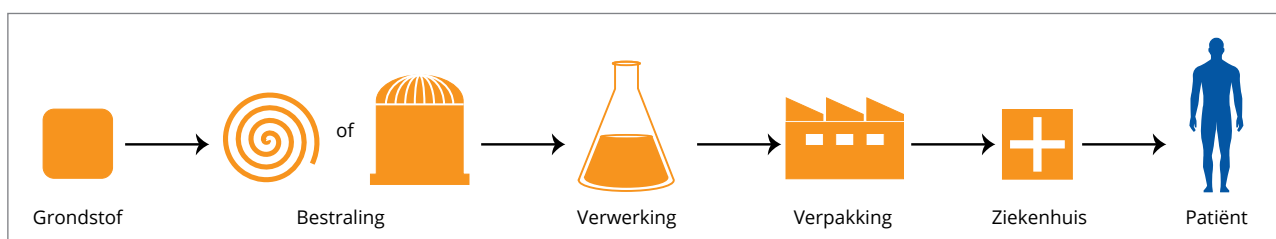
isotoop: molybdeen-99. Dit wordt in reactoren zoals de HFR, en straks de PALLAS-reactor, geproduceerd. Molybdeen-99 heeft een halveringstijd van 66 uur en in die tijd ontstaat door het verval de isotoop die voor de onderzoeken nodig is: technetium-99m. Molybdeen-99 is daarmee de moederisotoop van technetium-99m.

Vraag en aanbod molybdeen-99

De relatief lange halveringstijd van molybdeen-99 is een van de eigenschappen die juist deze isotoop zo geschikt maakt voor medische toepassingen. Doordat er tussen de productie en het feitelijke gebruik een tijdspanne van 66 uur beschikbaar is, hoeven ziekenhuizen niet elke dag opnieuw een nieuwe bestelling te plaatsen. Vanwege de relatief lange halveringstijd is het bovendien mogelijk vanuit Petten afnemers op grotere afstand te bedienen: in heel Nederland, elders in Europa en zelfs in andere werelddelen. Met de productie van molybdeen-99 kan Petten dus een grote markt bestrijken en in de praktijk gebeurt dit ook.

De markt voor productie en afzet van molybdeen-99 is een wereldmarkt, met een beperkt aantal spelers. Een Franse reactor die molybdeen-99 produceerde, is recent gestopt. Een Canadese reactor is teruggeschakeld naar de standby-stand en zal alleen nog in noodgevallen produceren. Er zijn wereldwijd op dit moment nog zes reactoren die molybdeen-99 voor medisch gebruik maken, onder meer in België en Zuid-Afrika. Maar de HFR in Petten is op dit moment de grootste producent van de wereld: de HFR levert ongeveer 70% van de Europese vraag naar molybdeen-99, wereldwijd voorziet de HFR in ruim 30% van de behoefte. Uit ramingen van de Nuclear Energy Agency van de Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD-NEA) en cijfers van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) blijkt dat in de toekomst de behoefte aan molybdeen-99 in de Westerse landen (Europa, Noord-Amerika, Australië) licht toeneemt. In de andere werelddelen wordt een sterkere groei van 4 tot 5% per jaar verwacht.

Vanuit medisch oogpunt is het noodzakelijk dat ook in de toekomst de leveringszekerheid van medische isotopen zoals molybdeen-99 gegarandeerd is. Illustratief voor wat er gebeurt als er tijdelijk niet geleverd kan worden, zijn de problemen in de periode 2007-2010. De HFR lag toen noodgedwongen een tijd lang stil. Dit viel samen met productieproblemen in België en in Canada (bij de genoemde reactor die inmiddels uitsluitend nog standby staat). Er zijn destijds grote tekorten in de ziekenhuizen ontstaan, onderzoeken en behandelingen lie-



Figuur 3 Productie, levering en gebruik van medische isotopen

pen forse vertragingen op en soms moest men zelfs toelichting nemen tot minder doelmatige, minder effectieve of minder patiëntvriendelijke methoden. Voor het kabinet was dit een van de overwegingen om in het voorjaar van 2012 te besluiten de HFR te laten vervangen en daarbij de gemeente Schagen aan te wijzen als locatie voor de nieuwe reactor.

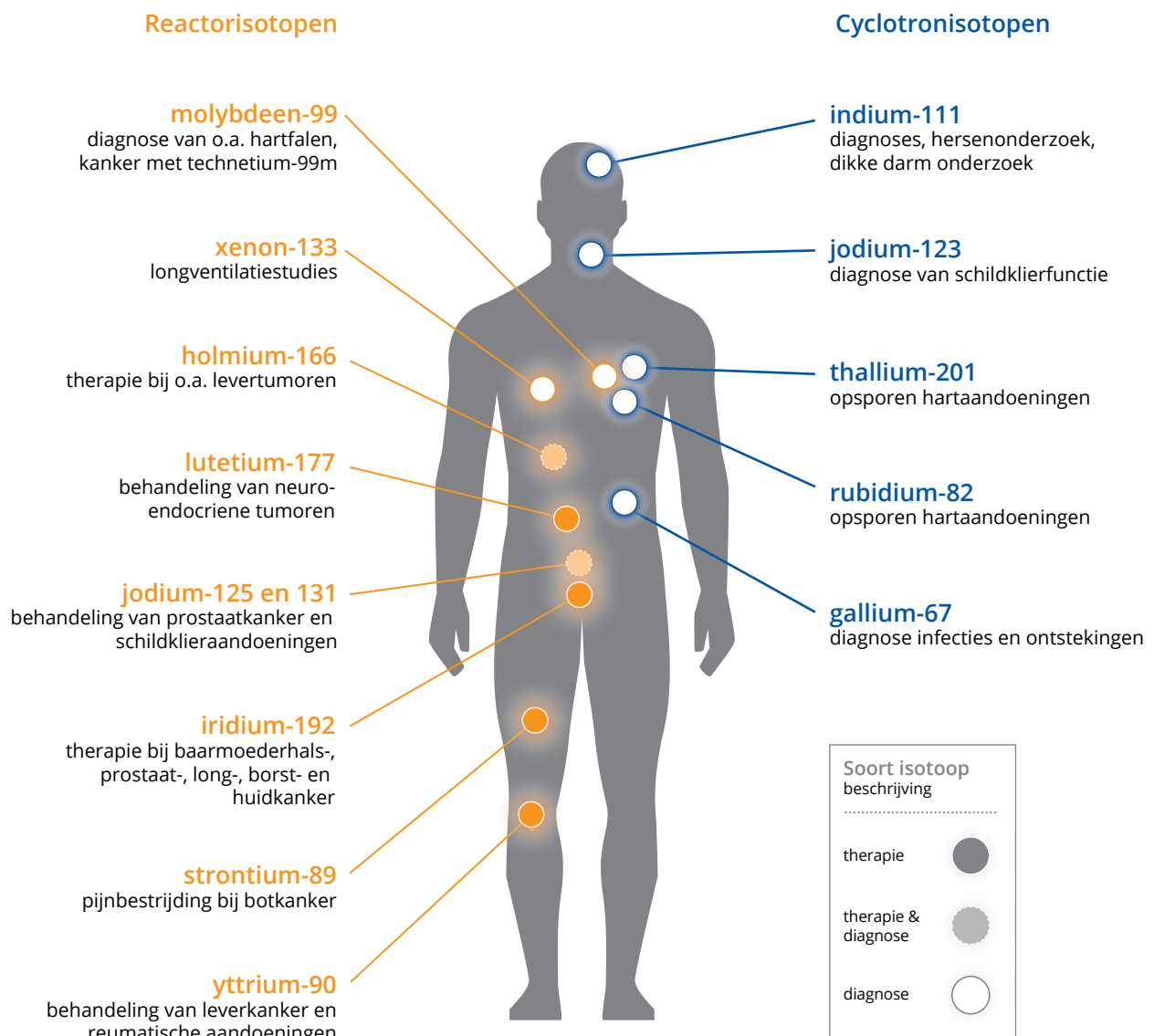
Therapeutische isotopen: gebruik bij behandelingen

Behalve bij diagnoses worden medische isotopen steeds meer ingezet bij behandelingen (therapieën), bijvoorbeeld om heel gericht bepaalde typen tumoren te behandelen, of voor pijnbestrijding. Therapeutische toepassingen winnen snel aan belang en de nucleaire geneeskunde ontdekt steeds meer innovatieve mogelijkheden en behandelingen. De specifieke isotopen die voor behandelingen nodig zijn, maken onderdeel uit van het productenpakket dat de PALLAS-reactor gaat leveren. Deze isotopen zijn alleen met een reactor te maken.

Alternatieven

In de toekomst komen er wellicht meer producenten van molybdeen-99, maar er zullen ook verouderde faciliteiten stoppen. Nieuwe initiatieven zijn onzeker of verkeren in een experimentele fase, zoals het Canadese Non-reactor based Isotopes Supply Contribution Program (NISIP) of het ASML/Lighthouse-project.

Soms wordt gesteld dat zogenoemde cyclotrons ('versnellers') de productie van isotopen zouden kunnen overnemen. Maar niet elke medische isotoop die met een reactor wordt geproduceerd, kan met een dergelijke versneller worden gemaakt. Zo kunnen therapeutische isotopen tot dusverre uitsluitend met een reactor worden geproduceerd. Daarnaast kan het diagnose-isotoop technetium-99m momenteel nog niet commercieel geproduceerd worden met cyclotrons. Er zijn wel experimenten, zoals in Canada, maar de vraag blijft of er binnen afzienbare termijn een opschaling naar groot-



Figuur 4 Overzicht medische isotopen voor diagnoses en therapieën



Figuur 5 Een voorbeeld van gebruik van SPECT-camera. Meerdere tweedimensionale beelden worden door een computer tot een driedimensionaal beeld verwerkt. Bij SPECT-scans wordt in bijna alle gevallen technetium-99m gebruikt.

schalige productie zal kunnen plaatsvinden. Duidelijk is in elk geval dat reactoren en cyclotrons elkaar niet zullen kunnen vervangen; ze vullen elkaar aan. Illustratief hiervoor is dat op de OLP, naast een reactor, ook twee cyclotrons aanwezig zijn die isotopen maken (zie ook Figuur 4).

Conclusie

De behoefte aan molybdeen-99 voor medische onderzoeken is een gegeven. De behoefte aan andere medische isotopen voor behandelingen gaat verder toenemen. Van alternatieve methoden om molybdeen-99 te produceren zal het in elk geval de komende tien jaar onzeker blijven of die daadwerkelijk voldoende volume opleveren. En voor de productie van therapeutische isotopen blijven hoe dan ook reactoren nodig.

Het is daarom gerechtvaardigd de PALLAS-reactor als 'noodzakelijk' aan te merken. Met de leveringszekerheid van medische

Betekenis voor de werkgelegenheid

De bedrijven en instellingen die op de OLP gevestigd zijn, zorgen voor veel banen in de kop van Noord-Holland. Het gaat bovendien om bedrijven en instellingen die hoogopgeleiden voor de regio aantrekken en behouden. Op dit moment is 'Petten' goed voor circa 1600 arbeidsplaatsen. De bouw en de exploitatie van de PALLAS-reactor geeft een nieuwe impuls aan de werkgelegenheid en de economische activiteiten in de kop van Noord-Holland.

isotopen mogen geen risico's worden gelopen. De nieuwe PALLAS-reactor zorgt ervoor dat een breed scala aan medische isotopen continu beschikbaar zal blijven. Dit betekent dat patiënten in Nederland, Europa en elders in de wereld kunnen blijven rekenen op de gewenste onderzoeken en behandelingen.

3

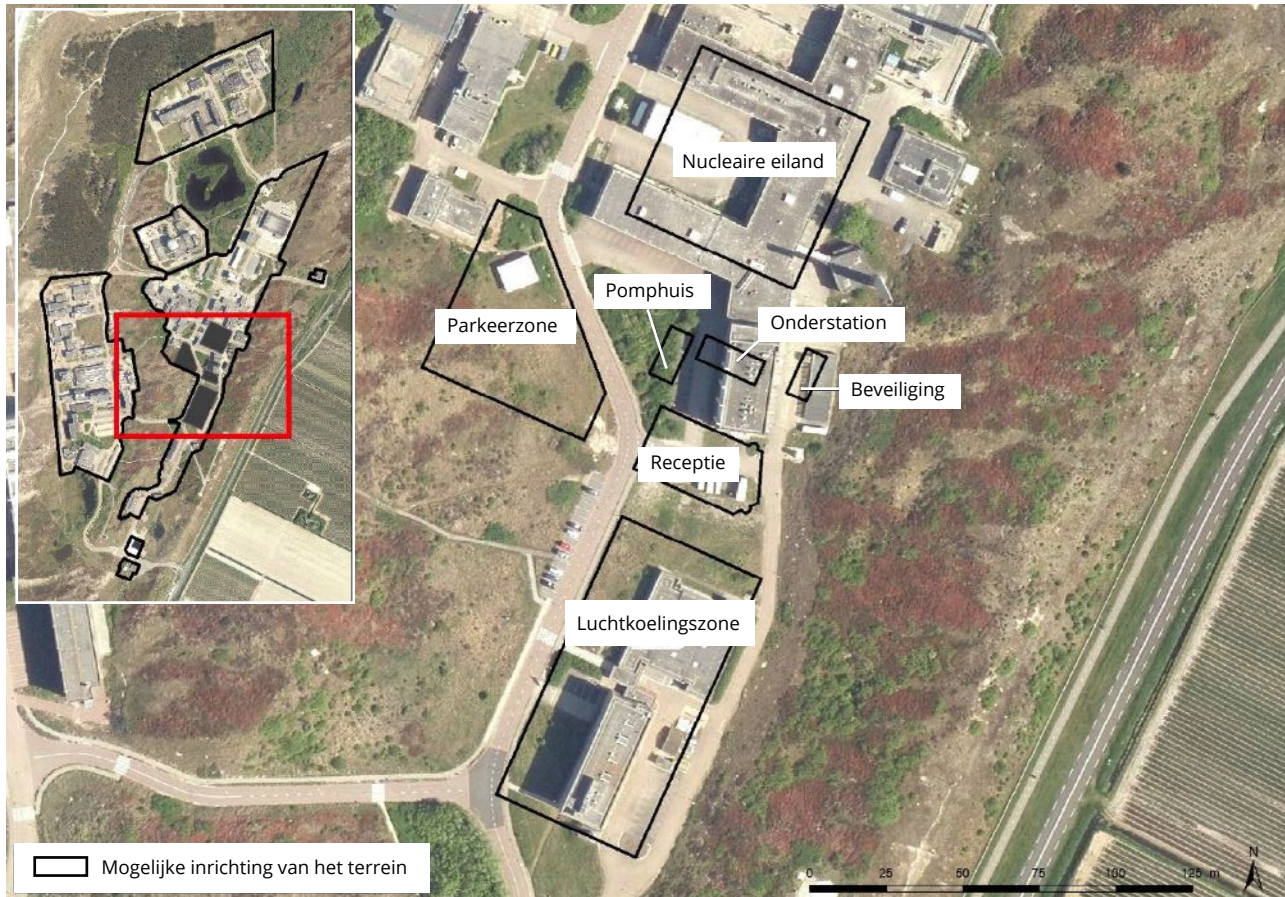
Hoofdlijn plan,
beschouwde
varianten



3.1 Locatie

Op de OLP is een terrein van circa 1,7 hectare nodig om plaats te bieden aan de nieuwe reactor, die zich bevindt in het nucleaire eiland, enkele kleinere gebouwen zoals een kantoor en mogelijk een pomphuis (voor het koelwater), en voorzieningen voor werknemers en bezoekers, waaronder

bijvoorbeeld een parkeerplaats. Figuur 6 geeft aan welk deel binnen de grenzen van de OLP geschikt is voor het nucleaire eiland en de daarbij behorende voorzieningen. De figuur geeft ook een indruk van de mogelijke inrichting. De exacte indeling wordt pas later bepaald.



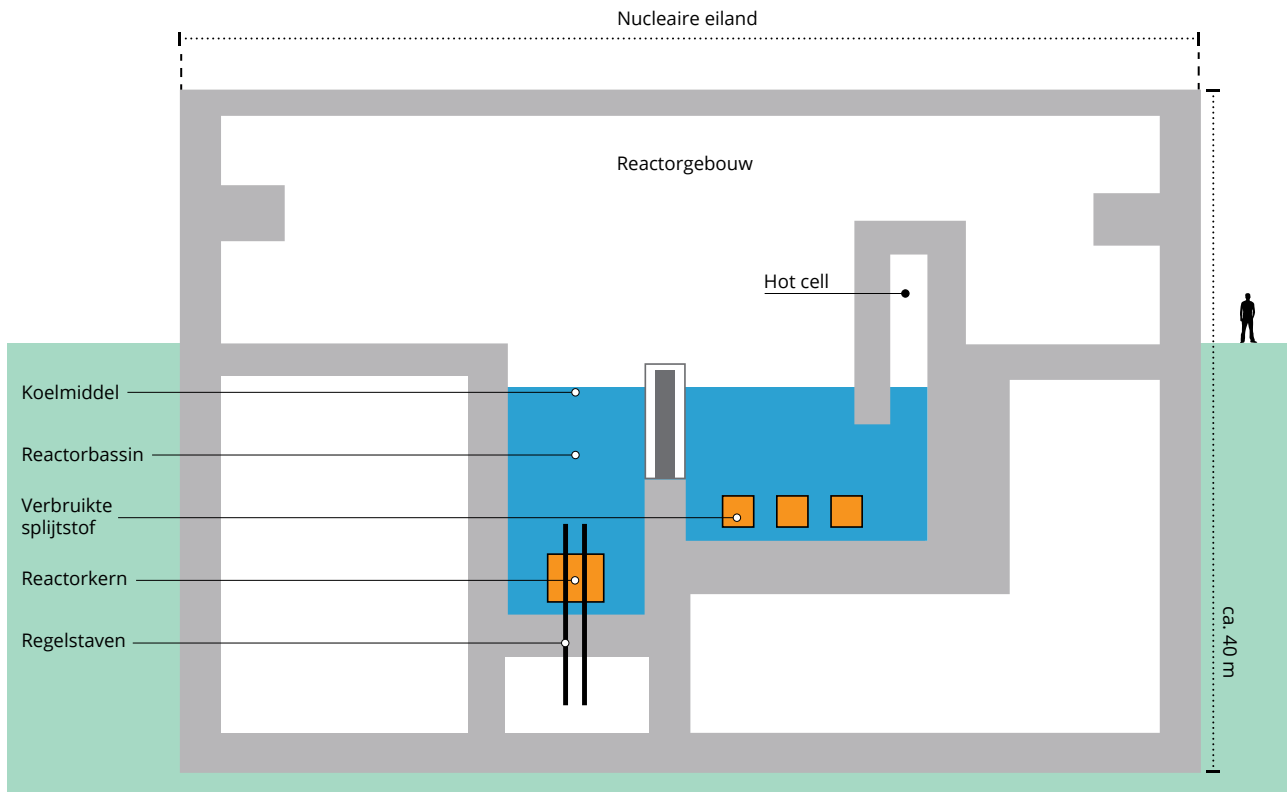
Figuur 6 Mogelijke inrichting van het voor PALLAS beoogde terrein op de OLP

3.2 Een pool-type reactor

Het belangrijkste nieuwe bouwwerk is het nucleaire eiland waarin de reactor wordt ondergebracht. PALLAS heeft gekozen voor een zogenoemde pool-type reactor, net als de bestaande HFR, Figuur 7 is een schematische weergave daarvan. In een pool-type reactor zit de reactorkern in een groot waterbassin (de pool). De reactorkern bestaat uit splijtstofelementen en regelstaven. De splijtstofelementen zijn dunne platen van aluminium waarin uranium is verwerkt. Bij het splijten van de atoomkernen van dit uranium komen onder meer neutronen vrij, die op hun beurt het splijten van nog meer atoomkernen in de hand kunnen werken. De regelstaven zijn in staat de afgesplitste neutronen in te vangen. Door de regelstaven tussen de splijtstofelementen in naar boven of naar beneden te laten schuiven, kan het proces van splijting beheerst worden.

De reactor wordt gebruikt voor experimenten (nucleair

technologisch onderzoek) en vooral voor de productie van isotopen. Bij deze toepassingen is een belangrijke rol weggelegd voor zogenoemde targets: stukjes materiaal, vaak van aluminium gemaakt, waarin uranium is verwerkt. Deze targets worden met behulp van robots in of naast de reactorkern geplaatst. De vrijkomende neutronen uit het splijtingsproces in de reactor bestralen de targets. Zijn de targets eenmaal voldoende opgeladen, dan worden ze weer weggehaald. Een deel van de bestraalde targets gaat naar laboratoria, meestal ergens anders op de OLP zelf. Een groter deel ondergaat een verdere bewerking om de bestraalde targets geschikt te maken voor toepassingen in ziekenhuizen. Dit vindt eveneens grotendeels elders op de OLP plaats. De nieuwe reactor is dus straks een belangrijke leverancier voor afnemers die op de OLP gehuisvest zijn; precies zoals de bestaande HFR dat op dit moment is.



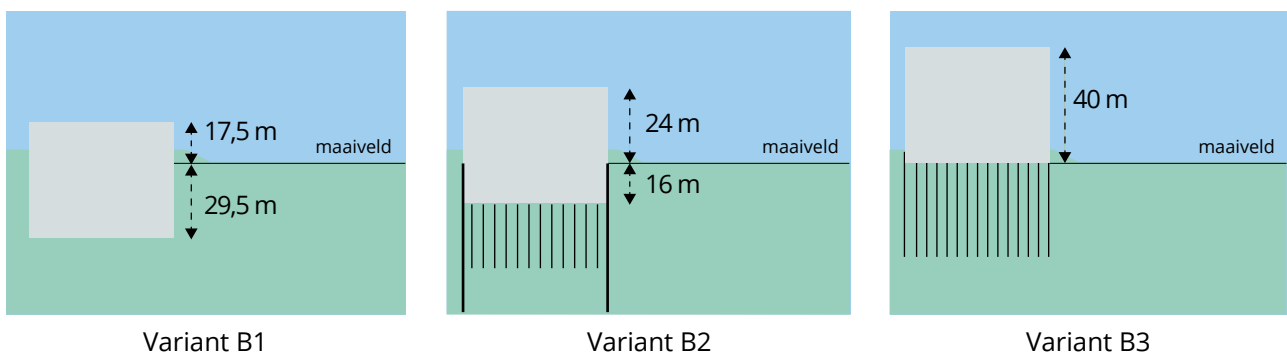
Figuur 7 Schematische weergave pool-type reactor

3.3 Drie varianten voor de bouwhoogte van de reactor

Het ontwerp van de reactor wordt in de komende tijd veel gedetailleerder uitgewerkt. Dat geldt ook voor de exacte inrichting, de afmetingen en de uiterlijke vormgeving van het nucleaire eiland. Een belangrijk aandachtspunt in dit stadium is wel de bouwhoogte van het nucleaire eiland: hoe ver mag het boven het maaiveld uitsteken? Die vraag is relevant omdat het huidige bestemmingsplan een maximale bouwhoogte van 24 meter boven maaiveld aangeeft.

Het uitgangspunt in de milieueffectrapportage is dat het nucleaire eiland 40 x 60 x 40 m groot wordt. Omdat de bouwhoogte ertoe doet, zijn daarvoor drie varianten beschouwd (zie Figuur 8):

- **Verdiepte variant (B1):** 17,5 m boven maaiveld en 29,5 m onder maaiveld. In deze variant heeft het nucleaire eiland vanwege een diepere aanlegmethode een totale hoogte van 47 m in plaats van 40 m. Een groot deel van het nucleaire eiland bevindt zich onder het maaiveld.
- **Half-verdiepte variant (B2):** 24 m boven maaiveld en 16 m onder maaiveld. Deze variant heeft de maximaal toegestane bouwhoogte in het bestemmingsplan als uitgangspunt.
- **Maaiveldvariant (B3):** 40 m boven maaiveld. Deze variant zou om een verhoging van de huidige maximaal toegestane bouwhoogte in het bestemmingsplan vragen.



Figuur 8 Drie varianten voor de bouwhoogte van het nucleaire eiland

3.4 Drie varianten voor het koelen van de reactor

Bij het splijtingsproces in de kern van de reactor komt warmte vrij. In het waterbassin worden bovendien de opgebruikte splijtstofelementen tijdelijk opgeslagen en deze elementen produceren eveneens warmte. Een voorwaarde om de reactor veilig te bedienen, is dat er te allen tijde voldoende koeling mogelijk is. Het water in het bassin zorgt als eerste voor koeling. Op zijn beurt moet het opgewarmde bassinwater – via een zogenoemde warmtewisselaar – gekoeld kunnen worden in een tweede koelsysteem ('secundaire koeling'). Voor dit tweede koelsysteem zijn in de milieueffectrapportage drie varianten beschouwd (Figuur 9):

- **Zoet-zout variant (K1):** koelwater onttrekken uit het Noordhollandsch Kanaal en lozen op de Noordzee. In de huidige HFR wordt dit systeem toegepast. In het geval van de PALLAS-reactor is er een periode waarin de nieuwe reactor al in gebruik is, maar de bestaande HFR ook nog functioneert. Dit betekent dat de PALLAS-reactor zijn eigen koelsysteem moet hebben en dat er dus extra inname vanuit het Noordhollandsch Kanaal, extra leidingen en een extra uitlaatpunt in de Noordzee moeten komen.
- **Zout-zout variant (K2):** koelwater onttrekken uit de Noordzee en lozen op de Noordzee. Dit systeem vereist de aanleg van een innamestation met pompen op een platform in zee, een leiding naar de reactor en een leiding die het gebruikte koelwater weer afvoert naar een eigen uitlaatpunt op zee.
- **Variante luchtkoeling (K3).** In deze variant wordt het koelwater, nadat het de warmte aan het waterbassin heeft onttrokken, door een aantal koel-units geleid. Die komen in de buurt van het nucleaire eiland te staan. Ze worden maximaal 11 m hoog. Voor de koel-units is ook water nodig, maar veel minder dan in de waterkoelingsvarianten K1 en K2. Bij de luchtkoelingsvariant kan leidingwater gebruikt worden.



Figuur 9 Drie varianten voor koeling K1 (boven), K2 (midden), K3 (onder)

3.5 Bouwfase, overgangsfase, exploitatiefase

Bouwfase

De bouw van de PALLAS-reactor en alle daarbij behorende voorzieningen gaat ongeveer vier jaar duren. Een gedetailleerd plan van aanpak voor de werkzaamheden is er op dit moment uiteraard nog niet, maar in het plan-MER zijn de belangrijkste activiteiten op een rij gezet:

- Wordt gekozen voor de verdiepte of half-verdiepte variant, dan is voor de bouw van het nucleaire eiland een bouwput nodig. Bij het graven van deze bouwput en het aanbrengen van de bouwputwanden worden technieken toegepast die voorkomen dat er trillingen en zettingen optreden in nabijgelegen gebouwen waarin met radioactief materiaal wordt gewerkt.
- Tijdens de bouw wordt een werkterrein ingericht voor de opslag van bouw materiaal, machines en voertuigen en voor de voorzieningen voor het bouw personeel. Op het werkterrein komt mogelijk een tijdelijke beton centrale te staan. In het onderzoek is ervan uitgegaan dat het werkterrein maximaal 5 hectare groot wordt.
- Er is een overzicht gemaakt van bouwactiviteiten die

tot hinder van omwonenden en verstoring van natuur zouden kunnen leiden. Ook is in kaart gebracht hoeveel verkeer er tijdens de bouw maximaal komt, waaronder vrachtwagens die grond en bouw materiaal aan- en afvoeren.

Overgangsfase

In de overgangsfase komt de PALLAS-reactor stapsgewijs in bedrijf. Is de PALLAS-reactor eenmaal volledig operationeel, dan kan daarna gestart worden met het afbouwen van de activiteiten van de HFR. Hoe de overstap precies in zijn werk gaat, is op dit moment nog niet aan te geven. In de milieueffectrapportage is ervan uitgegaan dat er een periode is waarin beide reactoren tegelijk in bedrijf zijn. Vervolgens is apart onderzocht welke milieueffecten deze overgangsfase met zich meebrengt.

Exploitatiefase

In de exploitatiefase is de PALLAS-reactor in bedrijf en ligt de HFR stil.

4

Effecten



4.1 Aanpak

Beoordelingskader

In het onderzoek is op een rij gezet wat de milieueffecten zijn van het PALLAS-project in de bouwfase, de overgangsfase en de exploitatiefase. Het uitgangspunt bij de inventarisatie en beoordeling van de effecten is dat de verschillende onderdelen van het plan een 'maximale invulling' krijgen. Een voorbeeld daarvan is het vermogen van de reactor: uitgegaan wordt van een maximaal vermogen van 55 megawatt. Het koelsysteem is op dit maximale vermogen afgestemd. Het maximum van het reactorvermogen en de koelcapaciteit dient vervolgens als basis voor de effectvoorspelling. Dat is een veilige benadering, die laat zien wat de bovengrens van de milieueffecten is. Bij de verdere uitwerking kan blijken dat een kleiner vermogen en een geringere koelcapaciteit volstaan. Daardoor zullen ook bepaalde milieueffecten verminderen. Voor andere onderdelen van het plan geldt hetzelfde: door uit te gaan van een maximale invulling komen de maximale milieueffecten in beeld.

De leidraad voor de inventarisatie en beoordeling van de effecten is een zogenoemd beoordelingskader. Dat bestaat uit elf aspecten:

- stralingsbescherming en nucleaire veiligheid
- bodem en water
- waterveiligheid (bescherming tegen overstromingen)
- luchtkwaliteit
- geluid
- licht
- natuur
- ruimtelijke kwaliteit, landschap en cultuurhistorie
- recreatie en toerisme
- archeologie
- verkeer

Deze elf aspecten zijn stuk voor stuk verder opgesplitst in criteria en subcriteria. Onder het aspect 'bodem en water' vallen bijvoorbeeld de criteria 'grondwater', 'waterkwaliteit', 'koelwateronttrekking en -lozing' en 'bodemkwaliteit'. En daarbinnen is een criterium zoals 'grondwater' dan weer verder uitgesplitst in een aantal subcriteria, waaronder bijvoorbeeld de invloed die verandering van de grondwaterstand heeft op de landbouw in de directe omgeving.

4.2 De bouwfase

De bouw van de PALLAS-reactor

De voornaamste negatieve effecten van de bouw van de reactor – en de belangrijkste aangrijpingspunten voor aanvullende maatregelen – hebben betrekking op de volgende aspecten:

- **Nucleaire veiligheid.** Op de OLP, in de directe omgeving van het PALLAS-terrein, vinden nucleaire activiteiten plaats. Daarom worden er, onder meer bij het bouwen van het nucleaire eiland, methoden toegepast die de kans op trillingsoverlast of zettingsproblemen bij naburige gebouwen zo klein mogelijk maken, bijvoorbeeld het aanbrengen van fundering door te boren in plaats van te heien. Voorschriften om de nucleaire veiligheid tijdens de bouw te waarborgen, worden vastgelegd in het vergunningentraject.

Focus

De centrale vraag is of de PALLAS-reactor in de bouwfase, de overgangsfase of de exploitatiefase zodanige milieueffecten heeft dat dit de vaststelling van het bestemmingsplan in de weg staat. Dit zou het geval zijn wanneer onderaan de streep blijkt dat het volgende het geval is:

- De PALLAS-reactor leidt op bepaalde punten tot zeer grote overlast en/of er worden wettelijke milieunormen overschreden.
- De grote overlast en/of de overschrijding van de milieunormen is echt onvermijdelijk: het is onmogelijk in het vervolgtraject – bijvoorbeeld bij de Kew-vergunning – praktisch uitvoerbare maatregelen toe te voegen die de negatieve effecten opheffen of in voldoende mate verzachten.

Voor het besluit over het bestemmingsplan is het van belang te weten of de PALLAS-reactor zulke onvermijdelijke en onaantoonbare milieueffecten heeft. Blijken die er niet te zijn, dan kan de PALLAS-reactor op de beoogde plek gerealiseerd worden. In dat geval is er vanuit milieuoogpunt geen belemmering om het bestemmingsplan te herzien. Voor het besluit is daarnaast belangrijk of er wezenlijke verschillen zijn tussen de onderzochte varianten voor de bouwhoogte van het nucleaire eiland en het koelsysteem. Een mogelijke uitkomst is immers dat het plan als zodanig weliswaar uitvoerbaar is, maar er goede redenen zijn meteen al in dit stadium een of meer van de onderzochte varianten te laten afvallen. Deze keren dan bij de verdere uitwerking in het vervolgtraject niet meer terug.

De volgende paragrafen laten zien wat voor elke fase de belangrijkste resultaten zijn van het onderzoek. Het accent ligt daarbij op negatieve effecten, op verschillen tussen varianten én op mogelijke of zelfs noodzakelijke aanvullende maatregelen die in het vervolgtraject verdere uitwerking behoeven. In verreweg de meeste gevallen zijn de uiteindelijke vergunningen de aangewezen plek om dergelijke maatregelen te borgen.

- **Geluid.** De werkzaamheden leiden tot geluidsoverlast, maar er zijn verschillende praktisch uitvoerbare maatregelen om deze overlast te beperken en in elk geval beneden de wettelijke grens te houden. De belangrijkste potentiële geluidbron is de tijdelijke betoncentrale die mogelijk op het werkterrein komt. Het zoekgebied voor het werkterrein is echter groot genoeg om deze centrale op afstand van woningen te positioneren. Ook het aanbrengen van geluidsschermen is een optie. Geluidsoverlast door werkverkeer is te beperken door bijvoorbeeld een tijdelijke verlaging van de maximum snelheid op toevoerwegen. De gemeente Schagen kan dit voorafgaand aan de bouw via een verkeersbesluit regelen.

De bouw van de koelvoorzieningen

De bouw van een luchtcoolingssysteem (variant K3) heeft in de bouwfase geen specifieke negatieve effecten. De twee watercoolingsvarianten (K1 en K2) vragen wel extra maatregelen. Immers, bij deze varianten is het noodzakelijk nieuwe leidingen aan te leggen en dat geeft plaatselijk en tijdelijk altijd enige hinder:

- **Grondwater.** De sleuven voor de leidingen moeten tijdelijk drooggelegd worden, door bemalingen. Dit kan plaatselijk negatief uitpakken voor de natuurlijke vegetatie of de landbouw.
- **Geluid.** Licht. Bij de zoet-zoute koelingsvariant (K1) komt er mogelijk een nieuw pompgebouw bij het Noordhollandsch Kanaal. De bouw daarvan kan leiden tot geluidsoverlast op nabijgelegen woningen. De verlichting van de bouwstrook voor de nieuwe leiding kan ook hinderlijk zijn voor het nabijgelegen recreatiepark.
- **Natuur.** Beide watercoolingsvarianten (K1 en K2) hebben

in de bouwfase negatieve effecten voor de natuur: tijdelijk oppervlakteverlies, verdroging en verstoring.

De effecten zijn weliswaar tijdelijk en lokaal, maar ze vereisen stuk voor stuk speciale aandacht in het vervolgtraject. Wat is mogelijk? Voor de leiding vanaf het Noordhollandsch Kanaal (variant K1) is van belang dat er in dit stadium alleen nog maar een zoekgebied is aangegeven. Het exacte tracé is nog niet bekend en bij het uitstippelen daarvan kunnen problemen voorkomen worden, bijvoorbeeld door steeds zo veel mogelijk afstand tot woningen te houden. Ook de timing van de werkzaamheden biedt kansen, zoals: niet werken in het broedseizoen nabij gebieden die voor vogels belangrijk zijn, en niet werken aan de zijde van het strand tijdens het badseizoen. Verder zijn er verschillende technische maatregelen om geluidhinder, lichthinder en natuurverstoring te beperken, of om bijvoorbeeld bemalingen te minimaliseren zodat er nauwelijks effecten op het grondwater resteren.

4.3 De overgangsfase

Het bijzondere van de overgangsfase is dat er dan op de OLP enige tijd twee reactoren in gebruik zijn: de nieuwe PALLAS-reactor en de bestaande HFR, die op dat moment nog niet is stilgelegd. Specifiek voor deze overgangsfase zijn de volgende effecten van belang:

- **Stralingsbescherming en nucleaire veiligheid.** Twee reactoren produceren meer straling dan één. Beide reactoren voldoen echter ruimschoots aan de wettelijke normen, elk afzonderlijk en ook in combinatie. Dit is geborgd in de Kew-vergunningen: de geldende vergunning voor de HFR en de nog te verlenen vergunning voor de PALLAS-reactor.

- **Koelwateronttrekking.** Dit punt speelt uitsluitend bij watercoolingsvariant K1. Krijgt deze variant uiteindelijk de voorkeur, dan heeft dit als consequentie dat gedurende de overgangsfase de koelwateronttrekking uit het Noordhollandsch Kanaal tijdelijk verdubbelt. In geval van grote droogte is het echter mogelijk de PALLAS-reactor en ook de HFR af te schakelen. In enkele seconden kan de inname van koelwater terug naar slechts 10% van het normale volume, en daarna nog verder omlaag als dit nodig is. De kans dat er op enig moment te weinig koelwater beschikbaar zou zijn, is dan ook verwaarloosbaar.

4.4 De exploitatiefase

De PALLAS-reactor in werking

Is de PALLAS-reactor eenmaal in gebruik, dan zijn er voor wat betreft de milieueffecten over het geheel genomen weinig verschillen met de huidige situatie, of met een denkbeeldige toekomstige situatie waarin de HFR in bedrijf zou blijven. Ook de onderlinge verschillen tussen de drie varianten voor de bouwhoogte van het nucleaire eiland zijn beperkt, met uitzondering van het aspect dat hieronder als laatste aan de orde komt:

- **Nucleaire veiligheid.** De PALLAS-reactor is positief beoordeeld op nucleaire veiligheid: in de reactor worden de meest moderne en best beschikbare technieken toegepast, terwijl de reactor aan nog strengere eisen moet voldoen dan de bestaande HFR.
- **Grondwater.** De varianten met een verdiept en halfverdiept nucleaire eiland (B1 en B2) hebben enige effecten op het grondwater, maar deze effecten zijn zeer beperkt en op te heffen door drainage aan te leggen.
- **Waterveiligheid.** De hogere bouwvarianten (B2 en B3) zijn positief voor de waterveiligheid omdat voor deze varianten nauwelijks zand uit het waterkerende systeem van de zeewering weggehaald of verplaatst hoeft te worden. De

verdiepte variant (B1) scoort op dit punt weliswaar iets slechter, maar ook daarbij blijft het vereiste niveau van waterveiligheid gegarandeerd.

- **Belevingswaarde, identiteit.** Hoe hoger het nieuwe nucleaire eiland is, hoe meer het zijn stempel drukt op de belevingswaarde en eigenheid van het duinlandschap. De verdiepte variant (B1) is hier in het voordeel. De landschappelijke impact van de hogere varianten is enigszins te beïnvloeden door de vormgeving en kleurstelling van het gebouw. Zeker voor de hoge maaiveldvariant (B3) geldt echter dat het nucleaire eiland zich dan hoe dan ook heel duidelijk in het landschap manifesteert en van grote afstand zichtbaar is.

De koeling van de PALLAS-reactor

De drie koelingsvarianten hebben elk hun eigen voor- en nadelen:

- **Koelwateronttrekking in relatie tot zoetwatervoorziening.** De zoetwatervoorziening is ook nu al een aandachtspunt en de voorspelde klimaatverandering voert de druk verder op. Vanuit dat oogpunt is het positief de koelwateronttrekking uit het Noordhollandsch Kanaal te beëindigen

en over te stappen op inname uit de Noordzee (de zout-zoute koelingsvariant K2) of luchtkoeling (variant K3).

- **Geluid.** Beide waterkoelingsvarianten (K1 en K2) produceren in de exploitatiefase weinig geluid. Luchtkoeling (K3) is daarentegen een aanzienlijke geluidsbron: er zijn dan maatregelen nodig om geluidsoverlast te beperken.
- **Natuur.** Voor de natuur vormen de effecten op de Noordzee een aandachtspunt bij de beide waterkoelingsvarianten. Bij zowel K1 als K2 wordt opgewarmd koelwater op zee geloosd en is er sprake van 'thermische verontreiniging'.

Koelingsvariant K2 heeft daarnaast als nadeel dat bij de inname van koelwater uit zee het inzuigen van vissen niet geheel te voorkomen is.

- **Belevingswaarde.** Koelingsvariant K2 heeft als negatief effect voor de belevingswaarde dat het benodigde platform voor de inname van het zeewater vanaf het strand zichtbaar zal zijn. Bij luchtkoelingsvariant K3 vormen zich vooral 's winters condenswolken die duidelijk zichtbaar zijn, ook op grotere afstand.

4.5 Conclusie

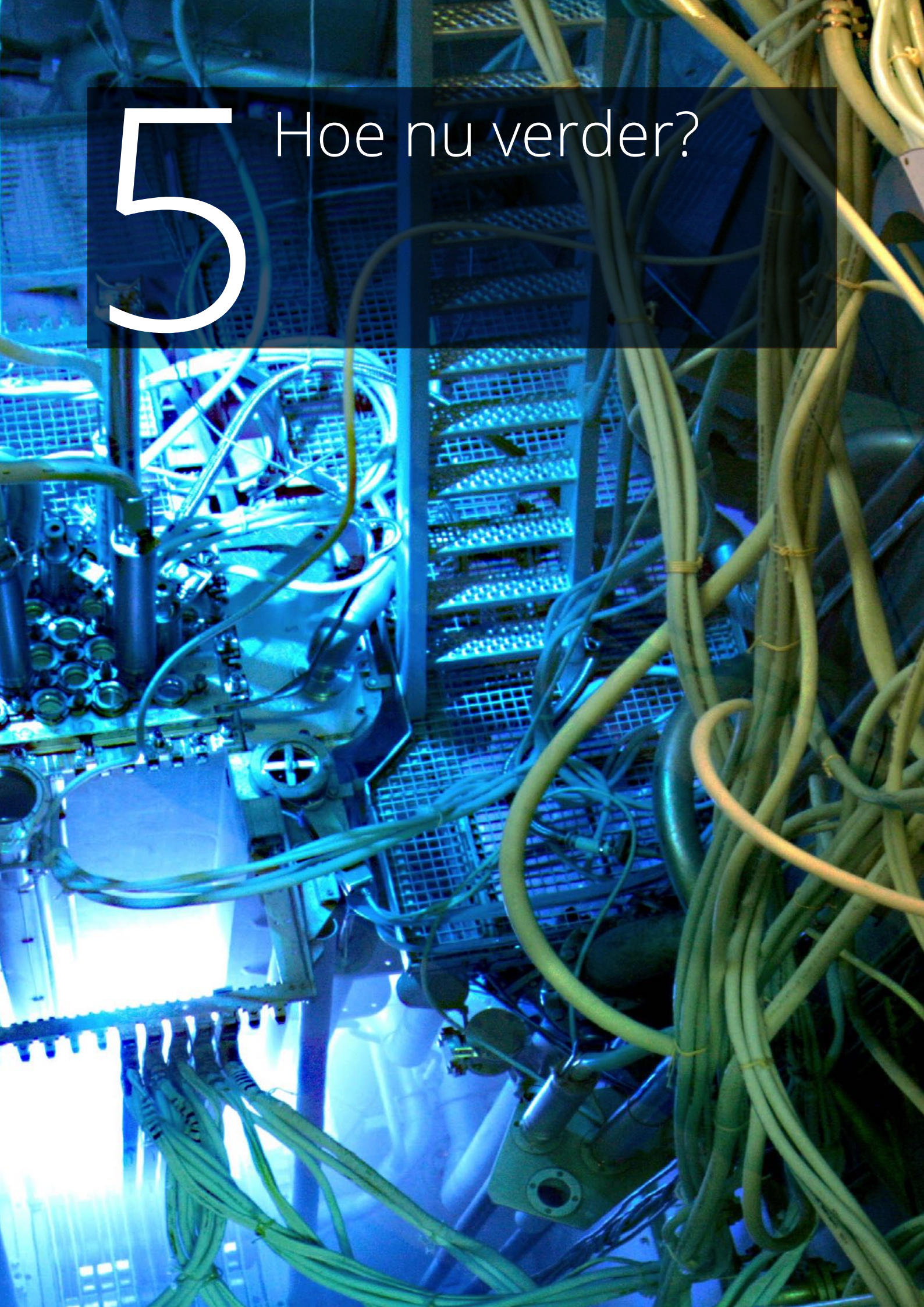
In het onderzoek is uitgegaan van een maximale invulling van de verschillende onderdelen van het plan. Op basis daarvan is in kaart gebracht wat de maximale milieueffecten zijn in de bouwfase, de overgangsfase en de exploitatiefase. Uit de inventarisatie en beoordeling blijkt dat er – zelfs in de maximale situatie – geen onaanvaardbaar grote norm-overschrijdende milieueffecten zullen optreden wanneer de PALLAS-reactor op de beoogde plek op de OLP gebouwd en gebruikt wordt. De conclusie is dan ook dat de milieueffecten geen belemmering vormen om het bestemmingsplan te herzien.

Minstens zo belangrijk is dat via het uitgevoerde onderzoek ook systematisch is verkend wat vanuit milieuopectiek aandachtspunten zijn voor de verdere uitwerking in het vervolgetraject. In de bovenstaande samenvatting zijn verschillende effecten benoemd die aanvullende maatregelen wenselijk of zelfs noodzakelijk maken. Een compleet overzicht van deze maatregelen is opgenomen in het plan-MER. De juridische borging van de maatregelen kan en zal in de meeste gevallen plaatsvinden in het vergunningetraject.

Voor het vervolgetraject is ten slotte nog relevant dat er niet langer meer een aanleiding is bij de herziening van het bestemmingsplan een verhoging van de huidige bovengrens voor de bouwhoogte te overwegen. In het onderzoek is voor het nucleaire eiland een variant met een maximale hoogte van 40 meter boven maaiveld meegenomen. Eerder was er namelijk nog onduidelijkheid over de effecten – vooral voor grondwater – van een half-verdiept en geheel verdiept reactorgebouw. Het inmiddels afgeronde onderzoek heeft aangetoond dat verdiepte liggingen slechts beperkte én beheersbare effecten op het grondwater hebben. Tegelijk zou een nucleaire eiland tot 40 meter boven maaiveld een aanzienlijke landschappelijke impact hebben, en zijn er nauwelijks mogelijkheden dit effect te verzachten. Vandaar dan ook dat het ontwerp voor de herziening van het bestemmingsplan uitgaat van dezelfde maximale hoogte als het huidige bestemmingsplan: niet meer dan 24 meter boven maaiveld.

5

Hoe nu verder?



Ontwerp herziening bestemmingsplan en plan-MER ter inzage

Het ontwerp voor de herziening van het bestemmingsplan en het plan-MER zijn gereed. De eerstvolgende stap in de procedure is dat beide documenten tegelijk ter inzage worden gelegd. Gedurende een periode van zes weken kan een ieder reageren op deze documenten. Dat kan door een zienswijze in te dienen. Die zienswijze kan betrekking hebben op het bestemmingsplan, maar ook op de informatie die in het plan-MER is gepresenteerd. Een belangrijke vraag in het geval van het plan-MER is of het rapport voldoende informatie bevat om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen bij de besluitvorming.

Toetsing door de Commissie voor de milieueffectrapportage

Alle ingediende zienswijzen worden toegestuurd aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage. Deze Commissie neemt de zienswijzen mee in haar beoordeling van het plan-MER. De Commissie gaat na of de informatie in het plan-MER juist en volledig is. Zij brengt daarover een zogenoemd toetsingsadvies uit aan de gemeenteraad van Schagen.

Vaststelling bestemmingsplan en eventueel beroep

Het is aan de gemeenteraad van Schagen om het bestemmingsplan vast te stellen. Het besluit daarover wordt mede gebaseerd op de informatie in het plan-MER, de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage. Tegen dit besluit is vervolgens nog beroep mogelijk bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Het vervolg

Het herziene bestemmingsplan en het plan-MER vormen het kader voor de verdere uitwerking, die uiteindelijk resulteert in een heel concreet ontwerp. Voor de realisatie daarvan gaat PALLAS verschillende vergunningen aanvragen, waarvan de Kernenergievergunning (Kew-vergunning)

de belangrijkste is. Tegelijk met de aanvraag voor de Kew-vergunning moet PALLAS verschillende andere onderzoeksdocumenten opleveren. Een uitgebreid Veiligheidsrapport bijvoorbeeld, en een tweede MER dat een compleet overzicht geeft van alle milieueffecten van het concrete ontwerp. Net als in het huidige plan-MER wordt in dat tweede MER eveneens apart aandacht besteed aan de bouwfase, de overgangsfase en de exploitatiefase, maar dan veel specifischer. Ook dit tweede MER wordt ter inzage gelegd en getoetst door de Commissie voor de milieueffectrapportage. Dit biedt de zekerheid dat er voorafgaand aan het besluit over de Kew-vergunning opnieuw voldoende milieu-informatie is om bij dit besluit opnieuw het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen.

Planning

Het streven is de voorbereiding (ontwerp, onderzoeken, vergunningen, financiering) rond 2020 af te ronden. De bouw van de reactor en alle daarbij behorende voorzieningen neemt maximaal vier jaar in beslag. Dit betekent dat de nieuwe PALLAS-reactor vanaf 2024 in gebruik kan worden genomen.

Nadere informatie

Het ontwerp voor de herziening van het bestemmingsplan, het volledige plan-MER en deze samenvatting zijn te downloaden op de site van de gemeente Schagen (www.schagen.nl) en op de site van PALLAS (www.pallasreactor.com). Op www.pallasreactor.com is ook veel andere informatie over het PALLAS-project te vinden.

Praktische informatie voor wie overweegt een zienswijze in te dienen – zoals de termijn die daarvoor geldt en het adres waarnaar de zienswijze verstuurd moet worden – is eveneens gepubliceerd op www.schagen.nl en www.pallasreactor.com en daarnaast via advertenties in lokale en regionale media.



Fotografie **Kees de Gooijer** (Bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier): cover.
Hein van den Heuvel (Bron: NRG): pagina 6.
NRG: pagina 10, 14 en 22.

Drukwerk Drukkerij Proja B.V. in Alkmaar
Ref.nr. PALLAS-51-1017
Copyrights PALLAS

Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor (PALLAS) respecteert het copyright en auteursrecht en heeft daarom zorg besteed aan de correcte vermelding van de brongegevens bij het beeld- en kaartmateriaal. Ondanks deze zorg kan PALLAS niet verantwoordelijk en/of aansprakelijk gehouden worden voor eventuele fouten, omissies, onvolkomenheden in de gegevens.
Wanneer u een tekst of afbeelding tegenkomt waarop u meent copyright of auteursrecht te hebben, neem dan contact met ons op.

