

PALLAS
in beeld
2017



PALLAS in beeld 2017

Juni 2018



Stichting Voorbereiding Pallas-reactor
www.pallasreactor.com



Met trots presenteer ik de eerste editie van PALLAS in beeld. Met deze publicatie willen wij alle belanghebbenden rond de PALLAS-reactor informeren over de voortgang van het PALLAS-project. Ook willen we graag laten zien wie we zijn, waar we voor staan en hoe onze organisatie werkt.

Maar eerst dit. Opvallend is en blijft dat mensen bij de Stichting Voorbereiding Pallas-reactor (PALLAS) denken aan een grote kerncentrale. Dit beeld klopt niet. De PALLAS-reactor is ongeschikt voor het produceren van elektriciteit. Het is straks een nucleaire faciliteit die geoptimaliseerd is voor hoofdzakelijk de productie van medische isotopen.

Wist u dat elk jaar wereldwijd ongeveer 48 miljoen onderzoeken en behandelingen plaatsvinden met medische isotopen? Ik ben er van overtuigd dat elke Nederlander wel iemand kent die bij de diagnose of behandeling van kanker of hart- en vaatziekten gebruik heeft gemaakt van een medische isotoop die geproduceerd is in de bestaande onderzoeksreactor in Petten.

We waren dan ook blij met het rapport van een hoogambtelijke werkgroep waarin meerdere ministeries zich afgelopen jaar positief uitspraken over de noodzaak van een permanente beschikbaarheid van medische isotopen. Zij constateerden dat de medische wereld eigenlijk niet zonder nucleaire reactor kan. Nucleair geneeskundigen beamen het cruciale belang van de beschikbaarheid van medische isotopen.

Reactoren zijn nu nog de grootste producenten van medische isotopen. Voor sommige isotopen wordt er hard gewerkt aan alternatieven. Ook PALLAS is een voorstander van die initiatieven, als de leveringszekerheid maar wordt veiliggesteld voor de vele miljoenen patiënten per jaar in de hele wereld.

Terug naar PALLAS. In 2017 heeft de PALLAS-organisatie grote stappen voorwaarts gezet. Als eerste noem ik de afronding van de aanbesteding voor het ontwerp en de bouw van de PALLAS-reactor. Hiermee gaan we nu een nieuwe fase in: met de ervaren ontwerpers en bouwers van het Argentijns-Nederlandse bedrijf ICHOS (INVAP en de TBI-bedrijven Croonwolter&dros en Mobilis) zal in 2018 het concept van het reactorontwerp worden opgeleverd.

Ook op het vlak van de vereiste vergunningen hebben we in 2017 voortgang geboekt. Voor de benodigde herziening van

het huidige bestemmingsplan van het terrein in Petten heeft PALLAS een aanvraag en de wettelijk verplichte 'Plan-MER' (Milieu Effect Rapportage) opgeleverd. Daarnaast hebben we een Beeldkwaliteitsplan opgesteld dat in hoofdlijnen bepaalt hoe het gebouw eruit komt te zien. Hierbij hebben we nadrukkelijk de mening van omwonenden, die een niet al te opvallend reactorgebouw prefereren, meegenomen.

Een ander ijkpunt in 2017 was de totstandkoming van het document Business Case 3.0. Deze werd door onze aandeelhouders, het ministerie van EZK en provincie Noord-Holland - mede op grond van deskundige, externe toetsing - positief ontvangen. Onder andere vanwege de solide onderbouwing van de financiële haalbaarheid van zowel realisatie als exploitatie van de PALLAS-reactor. De business case is voor ons de leidraad in de gesprekken met een breed spectrum van private investeerders. Die tonen steeds meer interesse in dit unieke investeringsproject. De talloze gesprekken die we in 2017 met (mogelijke) klanten en investeerders hebben gevoerd, bevestigen dat we met onze business case op de goede weg zijn.

Onze organisatie heeft zich in 2017 flink ontwikkeld. Niet alleen kregen we meer collega's, we hebben ook veel tijd besteed aan bijvoorbeeld trainingen, aan optimaal veilig werken en aan een inspirerend cultuurprogramma. In de doorontwikkeling van onze organisatie kijken we nadrukkelijk naar de vereiste competenties per fase: zo hebben onze medewerkers tijdens de constructiefase van de reactor deels andere competenties en rollen nodig dan tijdens de fase van ingebruikstelling. We zijn met recht een lerende organisatie, waar het fijn werken is.

We hebben nog een lange weg te gaan, maar ik heb er alle vertrouwen in dat we iedere dag een stapje dichterbij ons doel komen: bouw en exploitatie van een reactor die medische isotopen produceert waarmee artsen meer levens van hun patiënten redden. Zoals Marcel Stokkel, hoofd Nucleaire Geneeskunde van het Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis, het verderop in dit jaaroverzicht zegt: 'In de nucleaire geneeskunde hebben wij deze reactor gewoon kneiterhard nodig.'

Hermen van der Lugt

CEO Stichting Voorbereiding Pallas-reactor

PALLAS in het kort



PALLAS heeft tot doel het realiseren van een 'state-of-the-art' multifunctionele reactor, die ontworpen is voor de productie van (medische) isotopen en voor het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek. PALLAS zal de bijna zestig jaar oude Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten, 50 km ten noorden van Amsterdam, vervangen.

In Europese ziekenhuizen is zeventig procent van de isotopen die gebruikt worden voor diagnostische procedures (bv. kanker, hart- en vaatziekten) en behandeling, afkomstig van de huidige reactor in Petten. Wereldwijd ligt dit percentage rond de dertig procent en in Nederland is dit zelfs tachtig procent. Om de betrouwbare levering van een breed scala aan isotopen op de lange termijn te garanderen, heeft de Nederlandse regering in 2012 besloten om de HFR te vervangen.

Nederland kan daarmee de positie van 's werelds grootste producent van medische isotopen behouden en mogelijk uitbouwen. Voor de locatie van de nieuwe reactor ging de voorkeur uit naar de huidige locatie in Petten (gemeente Schagen) omdat hier kennis en een complete infrastructuur voor de productie en verwerking van medische isotopen aanwezig is. Tot eind 2013 was PALLAS een projectorganisatie van NRG, de exploitant van de HFR. Op 16 december 2013 werd het project ondergebracht in de onafhankelijke Stichting Voorbereiding Pallas-reactor.

Verschillende fasen

De activiteiten van PALLAS vallen uiteen in verschillende fasen. De eerste fase betreft het ontwerp, de aanbesteding van de bouw van de reactor en het verkrijgen van de vereiste vergunningen. Parallel hieraan loopt het traject van het opstellen van een (robuust onderbouwde) business case om zo private financiering aan te kunnen trekken voor zowel de bouw, inbedrijfstelling en exploitatie van de nucleaire reactor.

Voor de eerste fase hebben het Ministerie van Economische

Zaken en de Provincie Noord-Holland samen een lening van 80 miljoen euro verstrekt. Het streven is de werkzaamheden voor deze fase in 2020 af te ronden.

De tweede fase zal door private bedrijven of instellingen gefinancierd worden. PALLAS zal in 2020 starten met (de voorbereidingen voor) de bouw. Deze fase neemt circa vijf jaar in beslag. Het is de bedoeling dat de nieuwe reactor in 2025 operationeel is en daarna de productie van medische isotopen door de HFR geleidelijk overneemt. De levensduur is naar verwachting ten minste veertig jaar.



In Petten ligt een bedrijventerrein van 70 ha, in een bijzonder duinlandschap en omringd door beschermd natuurgebied. Op dit terrein vinden sinds de zestiger jaren onderzoek- en bedrijfsactiviteiten plaats op het gebied van energie en nucleaire geneeskunde.

Het belang van medische isotopen en van de PALLAS-reactor



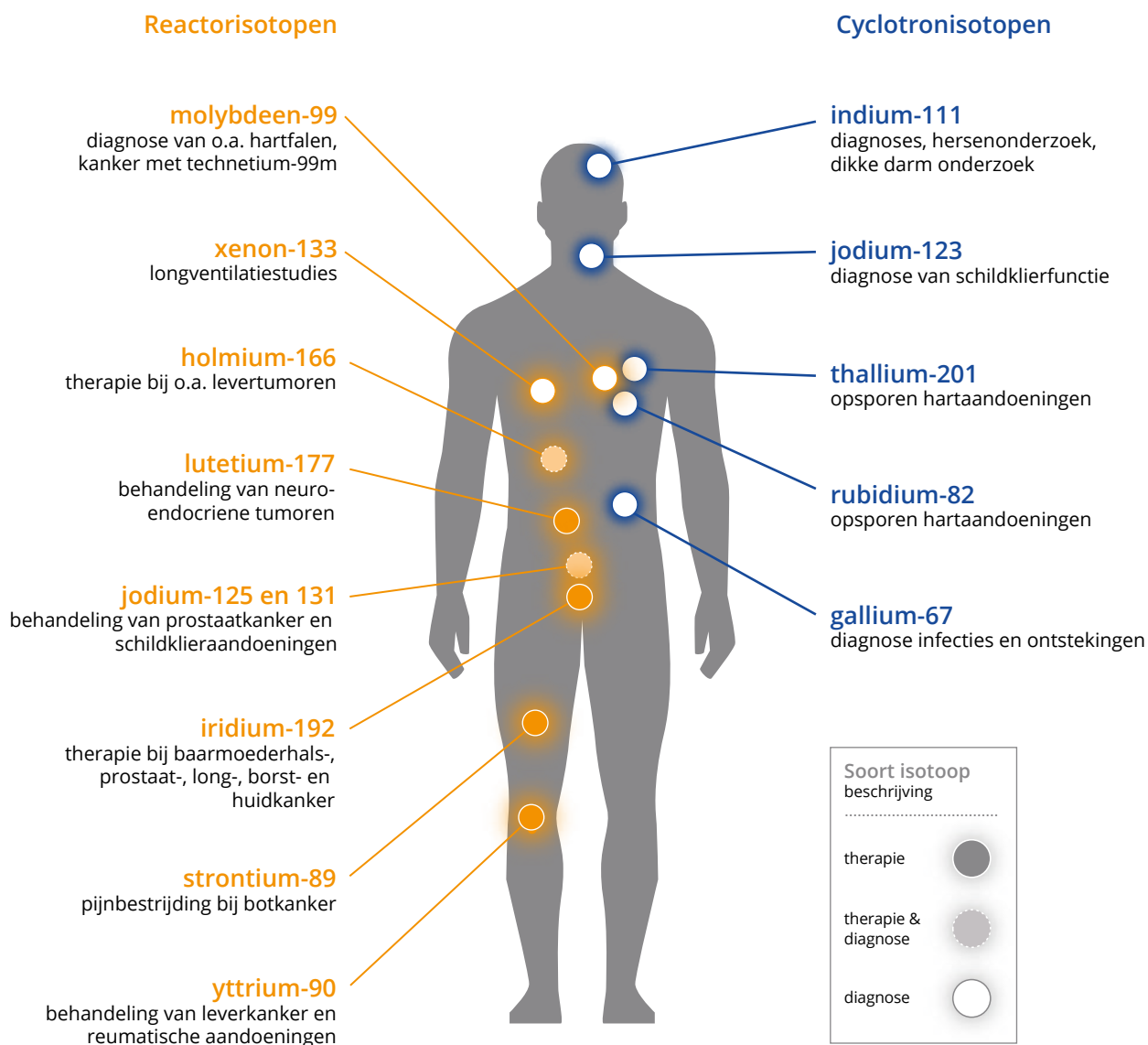
Veel patiënten zijn afhankelijk van medische isotopen. We kunnen geen kwalitatief goede patiëntenzorg meer leveren als diagnostiek en therapie hier geen gebruik meer van kunnen maken. Dan gaan we zeker tachtig jaar terug in de tijd. Als diagnostici zijn wij de ogen van de behandelend arts. Ontbreken isotopen in de ketenzorg, dan zijn behandelaars blind. Wat therapieën betreft zullen zij essentiële onderdelen missen in het complete arsenaal van behandelingen.'

Deze waarschuwing komt van hoogleraar Nucleaire Geneeskunde Lioe-Fee de Geus-Oei (Medisch Contact, 12 januari 2017). In de geneeskunde wordt het grote en groeiende belang van medische isotopen niet betwist. Elk jaar zijn er wereldwijd ongeveer 48 miljoen mensen (in Nederland 400.000 mensen) voor hun gezondheid afhankelijk van medische isotopen. Dit zijn radioactieve deeltjes in radiofarmaceutische producten, die o.a. hart- en vaatziekten en kankercellen opsporen of bestrijden. De verwachting is dat de vraag de komende jaren alleen maar zal groeien.

Het grootste deel van alle medische isotopen die medici wereldwijd gebruiken, wordt geproduceerd in zes reactoren. De

HFR-reactor in het Noord-Hollandse Petten, is de belangrijkste producent, gevolgd door een reactor in België. Vijf van de zes reactoren zijn ouder dan 45 jaar, de zesde (in Australië) is nu 10 jaar operationeel. Hoe ouder een nucleaire reactor, des te groter het risico dat de productie opeens stilvalt. Bij uitval van één reactor kunnen er wereldwijd al grote tekorten ontstaan, zo waarschuwde het RIVM in 2017 in het onderzoeksrapport *Productie en gebruik van medische radio-isotopen in Nederland. Huidige situatie en toekomstverkenning 2017*.

Deze reactoren, waaronder die in Petten, zijn dan ook aan vervanging toe. Andere bestaande reactoren zijn niet geschikt of niet bestemd voor de productie van medische isotopen, maar voor nucleair onderzoek of voor opleidingsdoelen. Het realiseren van nieuwe geschikte reactoren is tijdrovend en vraagt de nodige investeringen. Het is voor de komende jaren dan ook de vraag of het aanbod van medische isotopen de toenemende marktvraag zal kunnen bijbenen. Daarom is de komst van de PALLAS-reactor nodig. Zo blijven patiënten ook in de toekomst verzekerd van de mogelijkheid van diagnose en behandeling met medische isotopen.



Figuur 1 Isotopen uit Petten

Diagnostische toepassing van isotopen

Voor het vaststellen van bepaalde ziekten wordt een kleine hoeveelheid licht radioactieve vloeistof bij een patiënt door een nucleair geneeskundige ingespoten. Om ervoor te zorgen dat de vloeistof op de juiste plek in het lichaam belandt, wordt deze aan een andere, niet-radioactieve stof gekoppeld; deze 'tracer' is doorgaans een eiwit.

Na enige tijd geeft de straling aan of, en zo ja waar in het lichaam er iets abnormaals aan de hand is. Zo kan de geneeskundige, met behulp van nucleaire beeldtechnieken, in een vroeg stadium eventuele kankergezwellen opsporen, of controleren of de organen van de patiënt goed functioneren.

Voorals oncologen, cardiologen en neurologen gebruiken medische isotopen voor hun diagnostiek. Dit gebeurt naar schatting in meer dan 10.000 ziekenhuizen wereldwijd.

In meer dan 80% van de gevallen gebruikt men hierbij de medische isotoop Technetium-99m. Dit is een vervalproduct van het 'moeder-isotoop' Molybdeen-99, een radioactieve stof die in de wereld op grote schaal in een paar nucleaire reactoren wordt gemaakt.

Therapeutische toepassing van isotopen

De laatste jaren wint het gebruik van therapeutische toepassingen van straling snel terrein. Behandeling van patiënten met straling is onder te verdelen in radiotherapie (externe stralingsbron), nucleair geneeskundige therapie (waaronder brachytherapie) en palliatieve therapie (pijnbestrijding). De laatste twee therapieën gebruiken medische isotopen.

„ ‘Deze reactor hebben we gewoon kneiterhard nodig’

‘Zonder medische isotopen kunnen wij helemaal niks. Dan kan onze afdeling Nucleaire Geneeskunde van het Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis wel sluiten. Natuurlijk, er zijn alternatieve methoden om medische isotopen te maken, denk met name aan de productie door cyclotrons. Maar die isotopen zijn alleen geschikt voor diagnosticering, niet voor de behandeling van tumoren. Daar heb je toch echt een reactor voor nodig. Daarvan hebben we er een klein aantal in de wereld, maar de meeste zijn oud en gaan binnen afzienbare tijd dicht. De reactor in Canada ging twee jaar geleden al dicht. We hebben nu nog een stabiele aanvoer van medische isotopen, maar er hoeft maar één reactor te zijn die kampt met een storing, en alle ziekenhuizen hebben wereldwijd direct een probleem. Er moeten dus sowieso nieuwe reactoren komen. En PALLAS is relatief ver, dat zou de eerste nieuwe reactor kunnen zijn die opengaat. In de nucleaire geneeskunde hebben wij deze reactor gewoon kneiterhard nodig.’

Diagnose en behandeling ineen

‘Een ander valide argument voor PALLAS is dat de vraag naar medische isotopen de komende jaren flink gaat stijgen. Simpelweg omdat we steeds meer resultaten boeken, zowel in de diagnose als in de behandeling van tumoren. Neem neuro-endocriene tumoren, een van mijn aandachtsgebieden. Die groeien vaak langzaam. Het duurt jaren voor ze echt klachten veroorzaken, onder andere in de dunne darm, maag, alveesklier en longen. Niet alleen helpen medische isotopen in het opsporen van dit soort tumoren, maar we kunnen ze hiermee ook steeds beter behandelen. Zo kunnen we een tracer combineren met



Marcel Stokkel, hoofd Nucleaire Geneeskunde in het Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis en voorzitter van de Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde

Lutetium en bij de patiënt inspuiten. Niet alleen kunnen we dan eventuele uitzaaiingen van de tumor opsporen, we kunnen deze ook heel gericht inwendig bestralen. Daarbij hechten de radioactieve eiwitten zich alleen aan de kankercellen en vernietigen deze door hun radioactieve straling. Deze combinatie van therapie en diagnose noemen we 'theranostics'. Dat is revolutionair en erg effectief, bijvoorbeeld ook in de behandeling van prostaatkanker. Maar ik verwacht dat deze technologie op korte termijn ook

beschikbaar komt voor allerlei andere soorten kanker. En dat we daarbij niet alleen de oorspronkelijke tumor aanpakken, maar ook alle uitzaaiingen; we spuiten het radioactieve middel immers in in de bloedbaan, waarna het alle uitzaaiingen in het lichaam kan bereiken. Soms kan je de tumor doden, soms kan je de progressievrije overleving - de tijd dat de uitzaaiingen niet groeien - flink verlengen.’

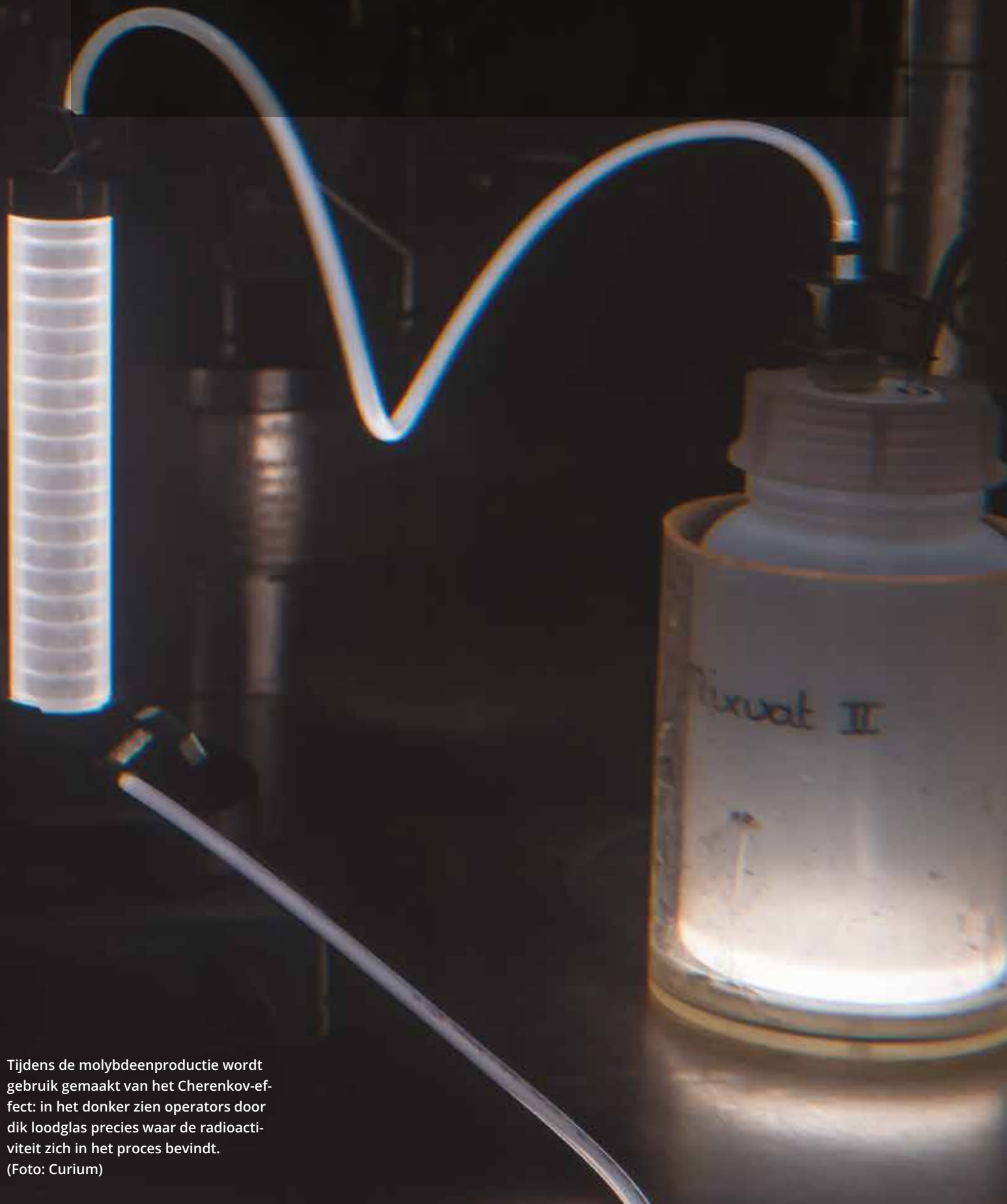
Onwetendheid

‘Patiënten googelen en vragen mij naar het nut van medische isotopen. Maar ze schrikken dan wel zodra ze de term 'nucleaire geneeskunde' horen. Dan vragen ze me hoe snel ze na behandeling kaal zullen worden,

en of ze 's nachts in bed licht gaan afgeven... maar bij een CT-scan bekommeren ze zich nauwelijks om de straling. Tja. Wat dat betreft hebben we de mensen nog veel uit te leggen.

Ik hoop van harte dat de PALLAS-reactor er snel komt. Het plan is om de reactor zoveel mogelijk privaat te financieren, ik hoop niet dat dat tot gevolg heeft dat de prijzen van medisch isotopen vervolgens de pan uitrijzen. Dat moeten we niet willen.’

De opdrachten van PALLAS



Tijdens de molybdeenproductie wordt gebruik gemaakt van het Cherenkov-effect: in het donker zien operators door dik loodglas precies waar de radioactiviteit zich in het proces bevindt.

(Foto: Curium)

Ontwerp en bouw

Deze opdracht richt zich op alle activiteiten met betrekking tot de specificaties, functionele eisen, de aanbesteding van het ontwerp, de bouw en de exploitatie van de PALLAS-reactor.

Vergunningen

Om de bouw van de nieuwe reactor mogelijk te maken, moeten verschillende overheidsinstanties besluiten nemen en de vereiste vergunningen verlenen. Zo moet er een herziening komen van het huidige bestemmingsplan. Het Design & Licensing team moet daartoe een wettelijk verplicht 'Plan-MER' (Milieu Effect Rapportage) indienen bij de gemeente Schagen. Dit is eind 2017 gedaan. Binnen enkele jaren zal PALLAS een Kernenergiewetvergunning aanvragen bij de ANVS; daarvoor is een 'Besluit-MER' vereist. Deze is nog gedetailleerder dan de in 2017 opgeleverde Plan-MER. Daarnaast vereist de Kernenergiewetvergunning een uitgebreid Veiligheidsrapport. Andere wetten die relevant zijn voor PALLAS zijn de Waterwet voor alle directe lozingen van het koelwater, de wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de locatie gebonden activiteiten, zoals bouw, aanleg en gebruik en de Natuurwet voor bescherming van natuurgebied.

Solide business case

PALLAS werkt aan het opstellen en onderhouden van een goed onderbouwde en op bedrijfseconomische gronden levensvatbare business case. Centraal hierin staat de onderbouwing van de financiële haalbaarheid van de realisatie van de PALLAS-reactor. De business case heeft tot doel om met succes private financiering aan te kunnen trekken voor zowel de bouw als de inbedrijfstelling en exploitatie van de reactor. Ook wordt in de business case rekening gehouden met de ontmanteling.

Daarnaast had het Business Case & Financing team in 2017 de taak om de biedingen van de bij de aanbesteding betrokken reactorbouwers te analyseren: houden de ontwerpvoorstellen voldoende rekening met alle functionele eisen vanuit de business case? Ook tijdens de ontwerpfasen zal regelmatige afstemming over ontwerpkeuzes noodzakelijk zijn.

Financing

PALLAS heeft als opdracht om private financiering te realiseren voor de volgende fasen van PALLAS: de bouw, de inbedrijfstelling, de exploitatie en de ontmanteling van de PALLAS-reactor. PALLAS is in gesprek met mogelijke private investeerders en trekt de aandacht van nationale en internationale bedrijven en institutionele en andere private kapitaalverschaffers.

” ‘De business case kreeg in 2017 een nog steviger fundament’

‘De hoogtepunten in 2017? Om te beginnen de geslaagde aanbesteding voor de bouw van de PALLAS-reactor, waarmee de organisatie nu een nieuwe fase ingaat. Als tweede wil ik het rapport van de hoogambtelijke werkgroep noemen. Hierin wijzen verschillende ministeries op de noodzaak van de leveringszekerheid van medische isotopen. Die steun vanuit de overheid is voor ons uiteraard cruciaal. Ook vanuit de medische hoek krijgt PALLAS steeds meer rugwind. Nucleair geneeskundigen wijzen erop dat met name voor therapeutische isotopen een nucleaire reactor altijd nodig zal zijn.’

Business case aantrekkelijker

‘Een ander hoogtepunt is dat onze business case in 2017 met versie 3.0 een nog steviger fundament heeft gekregen. De aandeelhouders van PALLAS hebben de business case door een extern bureau laten challengen en deze toets heeft PALLAS goed doorstaan. De organisatie kreeg een aantal verbeterpunten mee, waarmee men aan de slag is gegaan. Ook hierdoor is de business case weer aantrekkelijker geworden; dat zie je bijvoorbeeld terug in de toenemende, serieuze interesse van mogelijke investeerders.’

Voor menigeen is wat PALLAS doet nog een te goed bewaard geheim. Het besef dat de PALLAS-reactor géén kernenergie zal opwekken, maar voornamelijk een nucleaire productiefaciliteit is voor medische isotopen, is nog niet bij iedereen doorgedrongen. PALLAS zal dan ook wat mij betreft in 2018 de focus moeten leggen op het vertellen van het verhaal van PALLAS. Waarom is de reactor noodzakelijk voor miljoenen mensen wereldwijd hoe zit de markt van medische isotopen eruit?’

Diverse samenstelling RvT

‘Vanuit de Raad van Toezicht proberen wij met onze

uiteenlopende kennis en ervaring het management van de organisatie zo goed mogelijk bij te staan bij diverse vraagstukken. Zo hebben we het afgelopen jaar onder andere gereflecteerd op belangrijke onderwerpen als de lopende en nu afgeronde Europese aanbestedingsprocedure, de business case en de werkzaamheden van de hoogambtelijke werkgroep die het Kabinet moest adviseren. Als Raad zijn wij door de verscheidenheid aan kennis, ervaring en

contacten die we inbrengen goed in staat dit ook vanuit verschillende invalshoeken te doen. Zo hebben we de afgelopen jaren veel baat gehad bij de kennis die Jan Telgen kon inbrengen over Europese aanbestedingsprocessen; houdt Wim Turkenburg ons en de organisatie, als voormalig lid van de Raad van Toezicht van ECN/NRG, scherp op de risico's die komen kijken bij de bouw en exploitatie van een reactor; zorgt Mich van der Harst ervoor dat we de belangen en processen in het Haagse besluitvormingsproces niet uit het oog verliezen; en voeg ik daaraan mijn kennis en ervaring

van politiek bestuurlijke besluitvormingsprocessen aan toe, alsook de ontwikkelingen die ik in mijn hoofdfunctie waarneem op het vlak van medische innovatie.

Er is nog een lange weg voor PALLAS te gaan maar de voortgang is positief. Steeds meer private investeerders tonen interesse, en in politiek-bestuurlijke kringen én in de maatschappij neemt het draagvlak voor de komst van deze reactor toe. Dat neemt niet weg dat er nog lastige hobbels genomen moeten worden, maar daarbij is het belangrijk de kansen voor medische innovatie en nut en noodzaak van dit project bij iedereen voor het voetlicht te brengen. Die toegevoegde waarde is namelijk zowel voor onze toekomstige financiers als het draagvlak in de samenleving randvoorwaardelijk.’



Remco van Lunteren,
voorzitter Raad van Toezicht PALLAS en Directeur Strategische Allianties van het UMC Utrecht





Organisatie in 2017

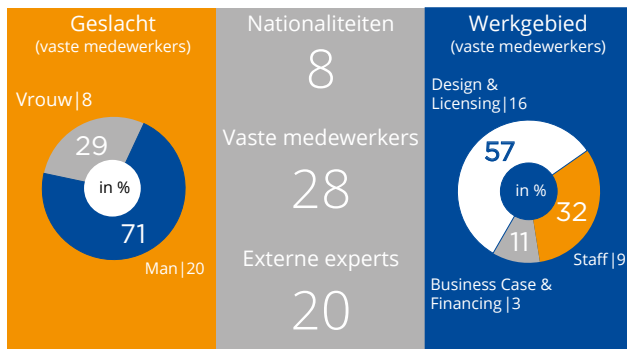


PALLAS



Medewerkers

Aan het eind van 2017 waren er 28 vaste medewerkers in dienst bij PALLAS. Aan het begin van 2017 waren dat er 24. PALLAS huurt ook expertise van buitenaf in, afhankelijk van het werk dat er op dat moment ligt. In 2017 waren dit circa 20 mensen. Ongeveer tweederde van de mensen werkt aan de opdrachten voor het Design & Licensing team, de overige medewerkers werken aan de opdrachten voor de business case en de financiering en de ondersteuning en ontwikkeling van de PALLAS organisatie.



Figuur 2 Medewerkers PALLAS in 2017

Organisatorisch klaar voor de toekomst

De PALLAS-organisatie zal zich bij elke volgende stap die wordt gezet aanpassen aan de nieuwe taken. De eisen die aan de PALLAS-organisatie worden gesteld veranderen immers mee met deze taken. Daarom wil de organisatie op elk moment duidelijk kunnen maken hoe de verantwoordelijkheden binnen het managementteam zijn verdeeld, wil PALLAS aantonen dat de medewerkers voldoende gekwalificeerd zijn om hun taken uit te voeren, en laten laat de organisatie zien dat ze de (inter)nationale veiligheidseisen goed in de organisatie en cultuur hebben ingebed. Daarbij houdt PALLAS zich strikt aan nationale en internationale wet- en regelgeving, waarbij het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA) in Wenen als belangrijke kennisbron fungeert.

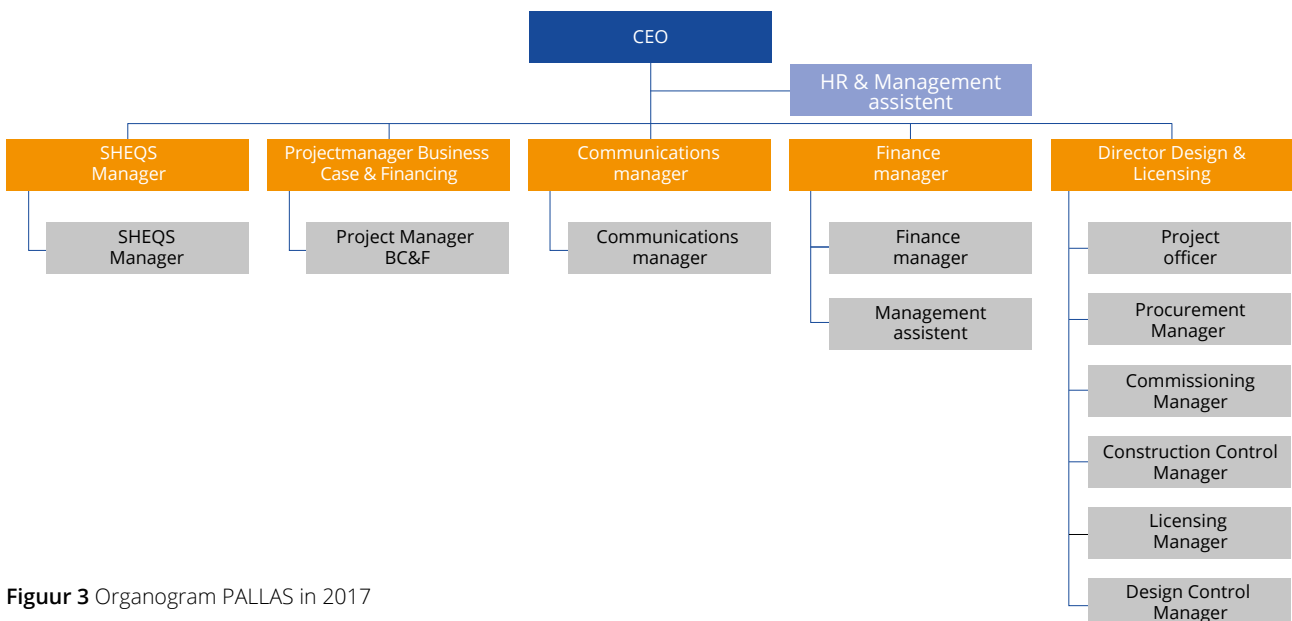
In 2017 heeft PALLAS een diepgaande analyse gemaakt van de huidige stand van zaken binnen de PALLAS-organisatie: waar staat de organisatie, hoe zijn de zaken nu georganiseerd en waar moet de komende tijd meer aandacht voor komen. Deze studie heeft geleid tot een set van aanbevelingen om goed voorbereid te zijn op het zetten van de volgende stap. Vervolgens heeft PALLAS een plan opgesteld voor een juiste implementatie van deze aanbevelingen; hiermee is PALLAS in 2018 gestart.

Hierbij maakt de organisatie onderscheid in de komende fasen van ontwikkeling van de PALLAS-reactor. Zo vergt de constructiefase andere processen, competenties en rollen dan de fase van ingebruikstelling. Daarom zal PALLAS de komende jaren periodiek binnen de organisatie in kaart brengen welke kennis en competenties voor de dan volgende fase nodig zijn; en uiteraard zo nodig actie ondernemen om de aanbevelingen te implementeren. De manier waarop (nucleaire) veiligheid in de organisatie verankerd is en wordt is een belangrijk aandachtsveld bij dit werk. In 2018 zal PALLAS de aanpak aan de nucleaire autoriteit ANVS presenteren in een zogenaamd 'Safety Management & Organisation Report'.

Maatschappelijke verantwoordelijkheid

De kernwaarden van PALLAS zijn 'zorg', 'betrouwbaarheid' en 'uitmuntendheid' en 'verbonden samenwerking'. Niet alleen de eigen medewerkers moeten deze waarden invullen in hun werk, dit geldt ook voor alle bedrijven die voor PALLAS werken. Een belangrijke drijfveer voor medewerkers van PALLAS is de mogelijkheid om bij te kunnen dragen aan het herstel van zieke mensen wereldwijd door de inzet van medische isotopen.

Bij alle PALLAS-activiteiten overweegt PALLAS structureel elke mogelijke impact op mens en milieu. PALLAS streeft ernaar negatieve effecten en risico's weg te nemen of tot een minimum te beperken en - waar realistisch mogelijk - ten goede te keren. De organisatie kiest voor een aanpak met project- en werkplannen, procedures, instructies en werkmethodeken waarin alle essentiële processen zijn geborgd. PALLAS heeft gekozen voor een aanpak met project- en werkplannen,



Figuur 3 Organogram PALLAS in 2017

procedures, instructies en werkmethodeken waarin alle essentiële processen zijn geborgd.

Samenwerking

PALLAS is zich zeer bewust van het belang van goede relaties met de omgeving en belanghebbenden. In 2017 heeft PALLAS daarom samen met andere bedrijven en organisaties gewerkt aan een toekomstvisie voor de Health & Energy Campus in Petten.

Met NRG, de exploitant van de huidige reactor in Petten, heeft PALLAS op een groot aantal fronten samengewerkt. In 2017 hebben we samen (toekomstige) klanten benaderd, deelgenomen aan internationale nucleaire geneeskunde congressen in Denver (US) en Wenen en deelgenomen aan internationale bijeenkomsten over het realiseren van reële marktconforme prijzen voor medische isotopen. De huidige opdrachtgevers/financiers (ministerie van EZK en de Provincie Noord-Holland) van PALLAS worden regelmatig geïnformeerd over actuele ontwikkelingen en over de voortgang van de werkzaamheden. De door hen benoemde Raad van Toezicht bewaakt de belangen van de opdrachtgevers en wordt daarom elke twee tot drie maanden uitgebreid over de voortgang geïnformeerd.

PALLAS levert ook graag een bijdrage aan het informeren van politieke partijen in zowel de provincie Noord-Holland als de Tweede Kamer in Den Haag.

In 2017 was er doorlopend ruggespraak met belanghebbenden zoals buurtbewoners, lokale ondernemers, gemeente Schagen, Staatsbosbeheer, Hoogheemraadschap en kennisinstellingen. Ook is er regelmatig contact met de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS), COVRA en NRG.

PALLAS organiseerde in 2017 verschillende informatie-avonden voor geïnteresseerden. Begin 2018 heeft PALLAS samen met de gemeente Schagen een informatiebijeenkomst over Plan-MER georganiseerd. Ook vindt er 4x per jaar 'het burenoverleg Petten' plaats.

Cultuurprogramma

Het personeelsbestand van PALLAS kent een grote internationale diversiteit omdat de kennis vooral ook uit andere landen komt. De organisatie heeft hoogopgeleide medewerkers uit o.a. Nederland, Argentinië, België, Engeland, Frankrijk, Italië, Spanje en Zuid-Afrika. Daarom is er vanuit HR in 2017 een cultuurprogramma gestart. Met behulp van de 'profile dynamics'-methode zijn de persoonlijkheden van medewerkers in kaart gebracht zodat mensen beter inzicht

krijgen in hun eigen gedrag en in de reacties van collega's. Daarnaast is er binnen dit programma aandacht voor verschillende managementstijlen. PALLAS is aanhanger van het consensus-model. Door hierover met elkaar te praten, ontstaat meer begrip voor 'andere' managementstijlen. Met dit cultuurprogramma wil PALLAS het fundament leggen voor de organisatiecultuur in de komende jaren zodat alle medewerkers, ongeacht de culturele achtergrond, hetzelfde denken over de 'why, how en what' van PALLAS en over de praktische invulling van onze kernwaarden.

Delen van ervaringen

PALLAS gaat graag het gesprek aan met alle mogelijke belanghebbenden en hanteert het adagium 'Kennis is macht, maar kennis delen is kracht'. Dat blijkt ondermeer uit gesprekken met bestuurders en operators van andere nucleaire reactoren, zoals die in België, Australië en Zuid-Afrika.

Beveiliging

Beveiliging van (nucleaire) faciliteiten, materiaal en informatie is van het grootste belang voor PALLAS. Om te voorkomen dat de veiligheid van mens en milieu in gevaar gebracht kan worden of dat er kennis en informatie over de reactor, de technologie of (reactor)materiaal in verkeerde handen komt, hanteert PALLAS de beleidsregels van de IAEA zoals deze gepubliceerd zijn in de Nuclear Security Guidelines.

Daarnaast zorgt PALLAS er voor dat het reactorontwerp voldoet aan relevante voorwaarden zoals gesteld in Nederlandse en internationale wet- en regelgeving op het gebied van beveiliging van nucleaire installaties en nucleair materiaal.

Naast de nucleaire veiligheid is er ook de zorg voor de persoonlijke, 'conventionele' veiligheid van medewerkers. PALLAS betreft hen bij en houdt hen aan het werken met de beveiligingsprocedures en instructies. Geregeld traint PALLAS medewerkers waarbij er continu wordt gestreefd naar verbetering.

Certificeringen

In 2017 heeft PALLAS de organisatie weten te certificeren conform de ISO27001 normering voor informatiebeveiliging. Eerder werden de ISO 9001 en ISO14001 certificeringen behaald. Zoveel mogelijk zorgt PALLAS er voor dat de toeleveranciers conform dezelfde normen zijn gecertificeerd.





„Potentiële investeerders denken echt mee’

Tijdens de afronding van mijn Master of Business Administration, nu bijna twee jaar geleden, zochten ze bij PALLAS een junior business analyst. Ik solliciteerde en kon nog tijdens mijn studie beginnen. Mijn voornaamste taak was het verder ontwikkelen van het financiële model dat ten grondslag ligt aan de business case. Met het financiële model kunnen wij bijvoorbeeld voorspellingen doen over welk rendement investeerders kunnen verwachten. Om de business case goed te kunnen doorgronden was het ook van belang mij te verdiepen in de technische aspecten van de reactor. Pittig, maar erg interessant.



Alex Rood, Strategy Associate PALLAS

Ik krijg in deze organisatie ruimte om mijzelf te ontwikkelen. Naast het doen van trainingen en cursussen leer ik echter het meeste ‘on the job’. Vooral van de dagelijkse samenwerking met collega’s leer ik enorm veel. Ook ben ik betrokken bij gesprekken met potentiële investeerders. Zij willen alle inhoudelijke kanten van de business case en de reactor weten. De potentiële investeerders komen met goede vragen en denken echt mee. Uiteraard vragen ze ook door op de mogelijke risico’s. Dat helpt ons denken verder aan te scherpen. Al met al een zeer interessante en uitdagende werkplek.’



'Binnenhalen van de benodigde vergunningen gaat ons lukken'

'Na mijn studies chemie en natuurkunde in Frankrijk, en vervolgens een aantal praktijkstages, begon ik in 2008 mijn loopbaan als veiligheidsexpert. Ik werkte toen voor Areva, een Frans bedrijf dat actief is in de nucleaire sector. In 2013 stapte ik over naar NRG, waar ik Risk & Reliability Officer was.

Twee jaar geleden stapte ik over naar PALLAS. Wat me vooral aantrok, was dat dit project totaal nieuw is. Voor alle betrokkenen. Want hoeveel decennia geleden werd hier in Nederland de laatste reactor gebouwd?

De culturele diversiteit binnen onze organisatie is erg groot: we hebben veel nationaliteiten aan boord. Ik voel me heel prettig in zo'n

internationaal georiënteerde werkomgeving. Zelf werk ik in het Design & Licensing-team van PALLAS.

We zijn druk met het verkrijgen van alle vereiste vergunningen om de reactor te bouwen en operationeel te krijgen. Waar het gaat om de conventionele vergunningen hebben we al veel vooruitgang geboekt; voor wat betreft de nucleaire vergunningen staan we nog aan het begin. Ik heb er het volste vertrouwen in dat het ons zal gaan lukken om alle benodigde vergunningen te krijgen. Het zal zeker een uitdaging zijn om de private financiering rond te krijgen. De collega's die zich hiermee

bezighouden, zijn zeer competent. Dat geeft mij alle vertrouwen in onze slaagkans.'



Sinda Kahia, Licensing and Safety Engineer PALLAS



Missie

PALLAS heeft als missie unieke oplossingen te bieden voor nucleaire geneeskunde en onderzoek.

Visie

PALLAS zal een veilige en geavanceerde productie-faciliteit bouwen die 's werelds grootste producent van radio-isotopen voor nucleaire geneeskunde zal worden en onderzoek naar nucleaire technologie mogelijk zal maken. Het is de eerste faciliteit die in particuliere handen is en privaat wordt gefinancierd en geëxploiteerd.

Waarden

Zorg

We zorgen voor gezondheid en welzijn, veiligheid, beveiliging en het milieu.

Betrouwbaarheid

We handelen oprecht en professioneel en komen onze beloftes na.

Uitmuntendheid

We zetten onze unieke kennis en ervaring in ten behoeve van de samenleving.

Verbonden samenwerking

We inventariseren de belangen van interne en relevante externe stakeholders en dragen bij aan de optimale invulling van deze belangen.

Overtuigingen

Wij zijn van mening dat PALLAS

- een essentiële bijdrage levert aan de nucleaire geneeskunde en onderzoek.
- de toekomstige benchmark zal worden voor ontwikkeling en productie ten behoeve van de nucleaire geneeskunde en voor nucleair onderzoek.
- in staat zal zijn brede steun te vinden bij investeerders, de overheid, de medische sector, het bedrijfsleven en het publiek.
- kan voorzien in een geavanceerde, veilige, commerciële productiefaciliteit voor nucleaire geneeskunde en onderzoek.

Waarden uitgedrukt in gewenste gedragingen

Zorg

- Ik zorg er altijd voor dat risico's op adequate wijze worden beheerd als het gaat om veiligheid, beveiliging, gezondheid en het milieu.
- Ik draag net zoveel zorg voor het welzijn van mijn collega's als voor mijn eigen welzijn.

Betrouwbaarheid

- Ik onderhoud open en constructieve werkrelaties en deel mijn kennis en ervaring met mijn collega's.
- Ik ben me bewust van relaties en raakvlakken met andere werkstromen en beheer deze door op tijd te leveren en transparant te zijn.
- Ik gedraag me eerlijk, verantwoordelijk, integer, respectvol en beleefd in de omgang met collega's, contract partners, overheden en andere stakeholders.
- Ik werk met het eindproduct in gedachten.

Uitmuntendheid

- Ik lever werk af dat voldoet aan de hoogste norm en dat van meet af aan goed is.
- Ik streef voortdurend naar verbeteringen in mijn eigen werkzaamheden of die van mijn team.

Verbonden samenwerking

- Ik ben me bewust van de belangen van mijn stakeholders en ik houd hen op de hoogte van hoe ik hun belangen integreer in mijn werk.
- Ik stel me actief op in de samenwerking met anderen, zowel op professioneel als op cultureel vlak.

Leiderschap

- Ik delegeer, geef verantwoordelijkheid aan anderen, moedig anderen aan om zeggenschap en verantwoordelijkheid op zich te nemen, maak mensen zelf verantwoordelijk en stel daarbij duidelijke doelen.
- Ik geef regelmatig feedback.

Design & Licensing team in 2017

Aanbesteding

In 2015 startte PALLAS de aanbestedingsprocedure voor het ontwerp en de bouw van de PALLAS-reactor volgens de aanbestedingsrichtlijnen van de EU. Na een uitgebreide voorselectie werd begin 2017 een volgende stap in het aanbestedingsproces voor de bouw van de PALLAS-reactor gezet: drie partijen werden formeel uitgenodigd om mee te doen aan de tender. Ze ontvingen daartoe de aanvraagspecificatie voor het ontwerp en het bouwmanagement van de nieuwe reactor. Deze drie, bestaande uit het Argentijnse INVAP, het Franse TechnicAtom en het Zuid-Koreaanse Kaeri, kwamen in maart met hun aanbiedingen. Elk van de aanbieders had een consortium gevormd waarmee hun aanbieder alle relevante expertise kon aanbieden.

In mei 2017 heeft PALLAS deze conceptuele ontwerpen met de indienende consortia besproken tijdens een onderhandelingsronde. Hen was gevraagd te zorgen voor een uitgebreide, gedetailleerde kostenanalyse voor zowel het ontwerp als de bouw van de reactor. Bovendien was hen een eis gesteld met betrekking tot een eigen bijdrage aan de financiering van het PALLAS-project. Uit de evaluatie bleek onder andere dat een belangrijke aanname over de omvang van de reactor moest worden gewijzigd; de omtrek zou niet 40 bij 40 meter worden, maar 40 bij 60 meter. Eind juni is aan de indieners gevraagd hun aangepaste voorstellen in te dienen per medio augustus. Na beoordeling van deze aangepaste voorstellen bleek er nog een derde ronde nodig te zijn, wat niet was voorzien. De belangrijkste reden was dat de consortia nog niet voldoende tegemoet waren gekomen aan alle ontwerpisen en de door PALLAS gevraagde financiële en contractuele garanties.

Samenwerking met stakeholders

PALLAS heeft in het gehele traject rondom design omwonenden en andere belanghebbenden, zoals Staatsbosbeheer, het Hoogheemraadschap en de gemeente Schagen geconsulteerd. Ondermeer over de visuele inpassing van de te bouwen reactor in de directe omgeving.

Keus valt op INVAP

In december 2017 werd het Argentijns-Nederlandse bedrijf ICHOS (INVAP en de TBI-bedrijven Croonwolter&dros en Mobilis) uitgekozen voor de rol van ontwerper en bouwer van de PALLAS-reactor. Andere doorslaggevende redenen waren onder andere de overtuigende projectmanagement aanpak, de mate van tegemoetkoming aan de eisen vanuit PALLAS, en de tijdsplanning voor het totale project.

ICHOS zal een 'state of the art' multifunctioneel reactorontwerp opleveren; in 2018 het conceptdesign, ruim een jaar later het basic design dat, samen met een preliminary safety assessment report ('PSAR') nodig is om de vereiste vergunningen te verkrijgen. De PALLAS-reactor wordt een pool-type reactor waarbij de reactorkern zich in een groot waterbassin bevindt. Daarnaast wordt van dit consortium verwacht het management van de bouw en het opstarten van de reactor te verzorgen. De bouw duurt naar verwachting zo'n vijf jaar.



Op 24 januari 2018 tekenden Hermen van der Lugt, CEO van PALLAS, Vicente Campenni, CEO van INVAP, Lennart Koek, directeur van Croonwolter&dros B.V. en Robert Jan Feijen, directeur van Mobilis B.V. het contract in Den Haag. De overeenkomst werd getekend in het bijzijn van Alberto Weretilneck, gouverneur van de provincie Río Negro, Héctor Horacio Salvador, de ambassadeur van Argentinië, Bas van den Dungen, directeur-generaal Curatieve Zorg van het Nederlandse ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, vertegenwoordigers van het Nederlandse ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Jaap Bond, gedeputeerde van de provincie Noord-Holland.

Onderzoek verschillende koelopties

Ook voor het niet-nucleaire deel rond de reactor, de zogenaamde 'Off-Plot-Scope', is een ontwerp vereist. Ingenieursbureau Arcadis heeft hiervoor in 2015 de opdracht gekregen. In 2017 lag het accent van hun werk ondermeer op het onderzoeken van drie verschillende koelopties voor de secundaire koeling van de reactor. Er is gestudeerd op varianten waarbij koelwater wordt onttrokken uit respectievelijk het Noordhollandsch Kanaal en de Noordzee (waarin het koelwater ook weer word geloosd) en een variant waarbij gebruik wordt gemaakt van luchtkoeling. Begin 2018 is gekozen voor de optie waarbij koelwater wordt onttrokken uit het Noordhollandsch Kanaal en in de Noordzee wordt geloosd; onderzocht wordt nog of het zinvol is de restwarmte van het verbruikte koelwater in te zetten voor andere toepassingen.

Mijlpalen

Het Desing & Licensing team werkt volgens een gedetailleerd vergunningenplan om alle benodigde toestemmingen, onthefingen en vergunningen in kaart te brengen en het geheel aan vergunningaanvragen te stroomlijnen. Belangrijke mijlpalen in 2017 waren het gereedkomen van plan-MER, de aanvraag voor de wijziging van het bestemmingsplan en het opstellen van het beeldkwaliteitsplan.

Plan-MER

Het Plan-MER gaat in op de mogelijke milieueffecten van het PALLAS-project. Zowel in de bouwfase, als in de overgangs- en exploitatiefase. Uit oogpunt van zorgvuldigheid en volledig-

heid heeft PALLAS daarom een aantal milieu onderzoeken met betrekking tot het Plan-MER opnieuw uitgevoerd en laten uitvoeren. In het Plan-MER zijn elf aspecten beoordeeld (zie kader). PALLAS heeft in dit traject nauw samengewerkt met ingenieursbureau Arcadis en de nucleaire dienstverlener NRG.

Beoordelingskader

De leidraad voor de inventarisatie en beoordeling van de effecten is een zogenaamd 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.

Bestemmingsplan

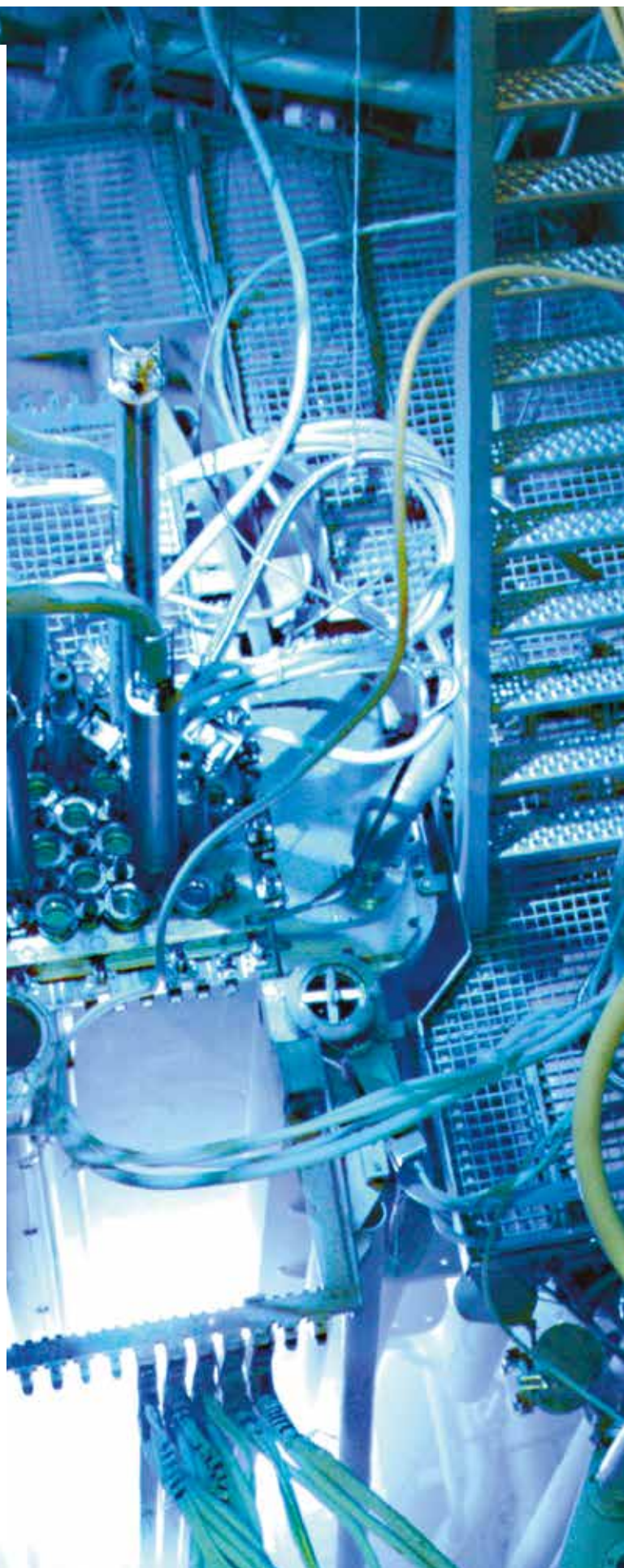
Het huidige bestemmingsplan van de beoogde locatie van de PALLAS-reactor voorziet weliswaar in de vereiste aanduiding 'concentratie nucleaire activiteiten', maar de omtrek van dit gebied is net te klein voor de PALLAS-reactor. Daarom is het noodzakelijk dat het bestemmingsplan wordt aangepast. PALLAS heeft daarom een verzoek tot wijziging bij de gemeente Schagen ingediend.

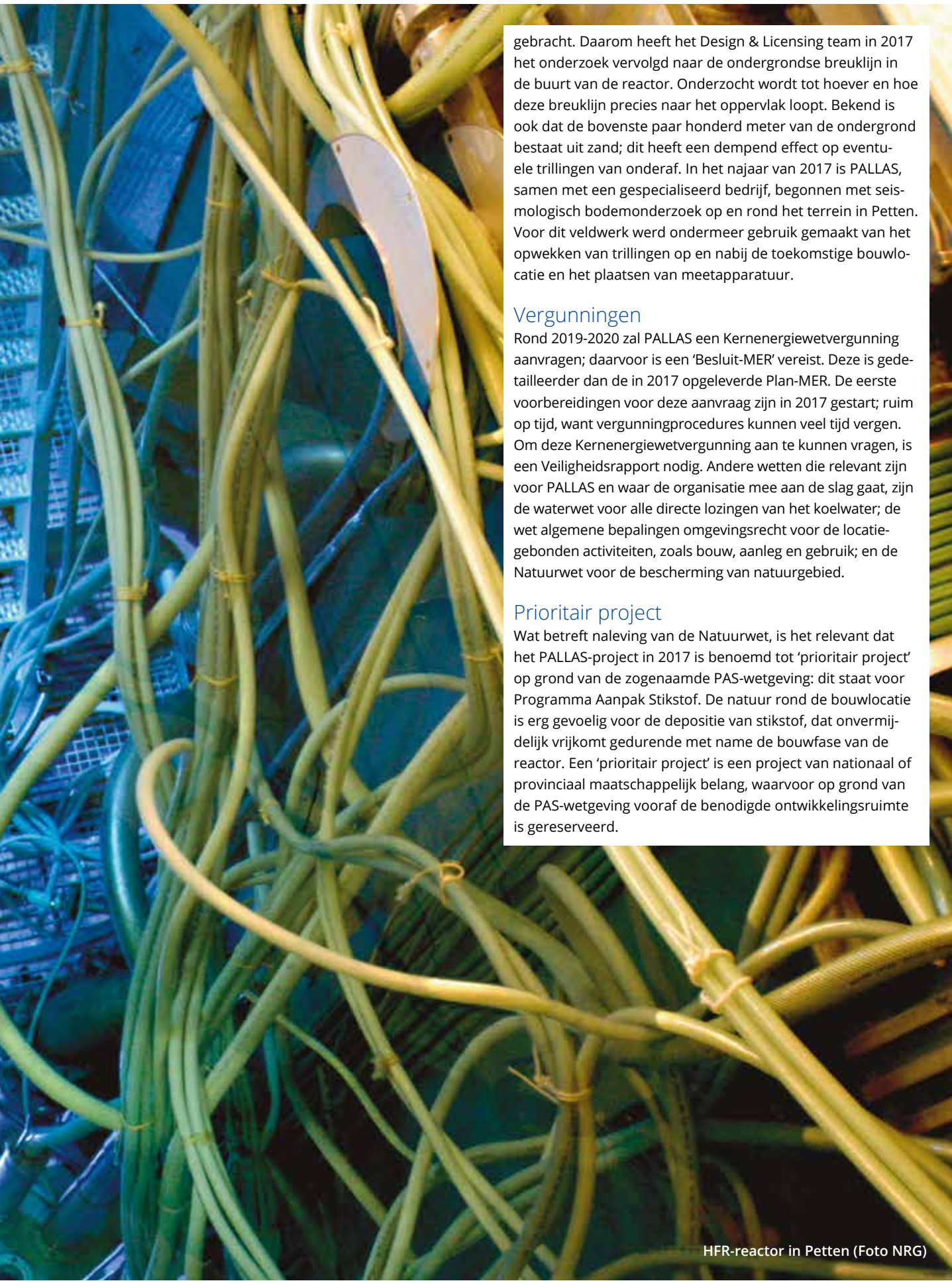
Beeldkwaliteitsplan

In 2017 is ook het Beeldkwaliteitsplan opgeleverd. Dit plan is kaderstellend en bepaalt in hoofdlijnen hoe het reactorgebouw eruit komt te zien. Hierbij is de mening van omwonenden meegenomen.

Diverse onderzoeken

Voor het verkrijgen van alle vereiste vergunningen, en om te voldoen aan internationale wet- en regelgeving, moet een groot aantal zaken worden gecheckt. Zoals: wat is de invloed van mogelijke vloedgolven en van een vliegtuigongeluk op de reactor? PALLAS zal ontworpen worden om de meest onwaarschijnlijke omstandigheid te weerstaan. Ook de ondergrond van de reactor moet zorgvuldig in kaart zijn





gebracht. Daarom heeft het Design & Licensing team in 2017 het onderzoek vervolgd naar de ondergrondse breuklijn in de buurt van de reactor. Onderzocht wordt tot hoever en hoe deze breuklijn precies naar het oppervlak loopt. Bekend is ook dat de bovenste paar honderd meter van de ondergrond bestaat uit zand; dit heeft een dempend effect op eventuele trillingen van onderaf. In het najaar van 2017 is PALLAS, samen met een gespecialiseerd bedrijf, begonnen met seismologisch bodemonderzoek op en rond het terrein in Petten. Voor dit veldwerk werd ondermeer gebruik gemaakt van het opwekken van trillingen op en nabij de toekomstige bouwlocatie en het plaatsen van meetapparatuur.

Vergunningen

Rond 2019-2020 zal PALLAS een Kernenergiewetvergunning aanvragen; daarvoor is een 'Besluit-MER' vereist. Deze is gedetailleerder dan de in 2017 opgeleverde Plan-MER. De eerste voorbereidingen voor deze aanvraag zijn in 2017 gestart; ruim op tijd, want vergunningprocedures kunnen veel tijd vergen. Om deze Kernenergiewetvergunning aan te kunnen vragen, is een Veiligheidsrapport nodig. Andere wetten die relevant zijn voor PALLAS en waar de organisatie mee aan de slag gaat, zijn de waterwet voor alle directe lozingen van het koelwater; de wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de locatiegebonden activiteiten, zoals bouw, aanleg en gebruik; en de Natuurwet voor de bescherming van natuurgebied.

Prioritair project

Wat betreft naleving van de Natuurwet, is het relevant dat het PALLAS-project in 2017 is benoemd tot 'prioritair project' op grond van de zogenaamde PAS-wetgeving: dit staat voor Programma Aanpak Stikstof. De natuur rond de bouwlocatie is erg gevoelig voor de depositie van stikstof, dat onvermijdelijk vrijkomt gedurende met name de bouwfase van de reactor. Een 'prioritair project' is een project van nationaal of provinciaal maatschappelijk belang, waarvoor op grond van de PAS-wetgeving vooraf de benodigde ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

HFR-reactor in Petten (Foto NRG)

De Business Case in 2017



Mijlpaal

Een grote mijlpaal voor PALLAS was de oplevering van de Business Case 3.0, eind februari 2017, aan de twee opdrachtgevers/financiers, het ministerie van EZK en de Provincie Noord-Holland. Hier ging een intensief traject aan vooraf van externe consultatie en reviews. Zo is in opdracht van het ministerie en de provincie de Business Case 3.0 en de financieringsstrategie door consultancybedrijf Strategy& (PWC) beoordeeld. De beoordelingen waren zonder meer positief en hebben op onderdelen geleid tot verdere aanvullingen of verbeteringen van de business case.

Vergeleken met de eerdere versies van de business case, bevat deze laatste versie veel meer diepgaande analyses en een solide onderbouwing van de financiële haalbaarheid van de realisatie van de PALLAS-reactor. Deze kwamen tot stand door een uitgebreide reeks van gesprekken met artsen, onderzoekers, zowel grote als kleine farmabedrijven, (mogelijke) klanten en potentiële investeerders. Business Case 3.0 bevat ondermeer analyses van de te produceren isotopen, het leveren van aanvullende diensten, een opsomming van alle mogelijke kosten (voor de bouw, de benodigde brandstoffen, de ontmanteling aan het einde van de levensduur van de reactor, et cetera) en uitgebreide marktanalyses. Op basis van dit solide, doorwrochte rapport is PALLAS in gesprek gegaan met mogelijke investeerders.

Vraag zal aanbod overstijgen

De verwachting is dat de marktvraag naar medische isotopen de komende jaren gestaag zal toenemen. Dat geldt voor diagnostische isotopen, maar in nog veel sterkere mate voor therapeutische isotopen. Hiermee kunnen tumoren niet alleen opgespoord, maar ook behandeld worden. Zelfs uitgezaaide tumoren kunnen met bepaalde medische isotopen, zoals Lutetium-177 en Holmium-166, behandeld worden. Het valt nog te bezien in hoeverre de productie van medische isotopen deze toenemende vraag kan bijbenen; er is wereldwijd immers maar een beperkt aantal reactoren waarvan bovendien de meeste de komende jaren vervangen moeten worden, omdat ze vijftig tot zestig jaar oud zijn. Allereerst is de vrees onder ziekenhuizen, farmaceutische bedrijven en artsen dat de leveringszekerheid van medische isotopen de komende jaren niet altijd gegarandeerd kan worden. Men staat dan ook positief tegenover de komst van de PALLAS-reactor.

Waardepropositie van de PALLAS-reactor

De productie van het veelgebruikte Molybdeen-99 voor diagnostiek zal voor de PALLAS-reactor een goede basis vormen. Daarnaast zal de inzet van therapeutische toepassingen van medische isotopen de komende jaren snel terrein winnen. Dit segment is dan ook een aantrekkelijke groeiemarkt voor de PALLAS-reactor. Naast de productie van een groot aantal medische isotopen zal PALLAS zich ook richten op nucleair onderzoek. De PALLAS-reactor zal ruim 300 dagen per jaar kunnen draaien, wat hoger is dan gemiddeld. Dat biedt meer leveringszekerheid voor klanten en dus meer waarde.

Nuclear Health Centre

In samenwerking met NRG onderzoekt PALLAS de mogelijkheid om een Nuclear Health Centre op te zetten. Zodat op termijn niet alleen allerlei 'targets' bestraald kunnen worden, maar ook de volgende ketenstap gezet kan worden richting de chemische en wellicht medische verwerking van het bestraalde materiaal. Hiermee kan PALLAS het activiteitenpalet uitbreiden, en zo de risico's beter spreiden.

Het is voor de PALLAS-reactor een groot voordeel dat er gebruik gemaakt kan worden van de zeer ruime kennis en ervaring van de mensen van NRG. Daarnaast kan PALLAS, zodra de HFR uitfaseert, zorgen voor een naadloze overgang van de klanten naar de nieuwe PALLAS-reactor. Dit zorgt al direct voor een substantieel klantenbestand.

Hoogambtelijk overleg

Een aantal ministeries trof elkaar in 2017 in het 'hoogambtelijke werkgroep nucleair landschap'. Deze werkgroep op Directeur Generaal niveau, onder leiding van het ministerie van EZK, had tot doel om het nucleaire landschap in Nederland in kaart te brengen, de financiële risico's voor de overheid te inventariseren en beleidsalternatieven voor de toekomst van het nucleair landschap in Nederland in beeld te brengen. Uit het eindrapport van deze werkgroep kan men o.a. opmaken dat het rijk, gezien de noodzaak van de continue beschikbaarheid van medische isotopen, de komst van een nucleaire reactor noodzakelijk acht. Bovendien constateert de werkgroep dat de PALLAS-reactor 'op dit moment het meest vergevorderde Europese initiatief is om in de toekomstige vraag naar medische radio-isotopen te voorzien'. Volgens het rapport betreft het ook internationaal gezien een vergevorderd initiatief, waarbij de benodigde kennisinfrastructuur en benodigde faciliteiten al aanwezig zijn in Nederland. De werkgroep heeft ook diverse scenario's gepresenteerd voor de toekomstige nucleaire onderzoeksinfrastructuur in Nederland. De verwachting is dat hierover in 2018 nadere besluitvorming zal plaatsvinden. PALLAS gaat er van uit ook in de toekomst een rol in die nucleaire onderzoeksinfrastructuur te zullen spelen.

Waar kan ik dit rapport vinden?

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/07/03/eindrapport-hoogambtelijke-werkgroep-nucleair-landschap>

Analyse van biedingen

Het projectteam Business case & Financing heeft in 2017 belangrijke onderdelen van de biedingen van de bij de tender betrokken reactorbouwers uitgebreid geanalyseerd. Wat zijn de mogelijkheden om deze voorstellen vanuit het perspectief van de business case te verbeteren ('value engineering')? Hoe zit het met de financiële haalbaarheid en kostenopbouw van de ontwerpvoorstellen? Een belangrijke analyse, want in de fase van het conceptontwerp van de reactor kan men nog veranderingen die de business case ondersteunen, doorvoeren. In de volgende fase richting het basisontwerp kan dat nauwelijks meer.

Level Playing Field

De productieketen voor medische isotopen wordt door verschillende landen in verschillende mate gesubsidieerd door de nationale overheid. Internationaal is afgesproken hiermee te stoppen. Deze afspraak is helaas nog niet overal geïmplementeerd. Nederland heeft dit wel gedaan en ook PALLAS moet uitgaan van dit beleid. Er is dus geen eerlijk en transparant internationaal 'level playing field'. Dat verzwakt de business case van de PALLAS-reactor en dit kan een belemmering zijn voor private investeerders. Daarom is PALLAS met de nationale overheid in gesprek om tenminste binnen EU-verband sterker aan te dringen op een eerlijk en transparant level playing field wat betreft de subsidieverstrekking aan nucleaire reactoren.

Beperking afvalstromen

Een nadeel van nucleaire reactoren is dat ze radioactief afval produceren. Met de PALLAS-reactor wil PALLAS de afvalstroom zoveel mogelijk beperken. Hier zijn verschillende manieren voor. Zo maakt PALLAS de reactor qua vermogen zo klein en efficiënt mogelijk, zodat er minder brandstof nodig is en er dus minder afval ontstaat. Ook in de productie wordt een efficiency-slag gemaakt waardoor er minder afval ontstaat. Tot slot blijft PALLAS onderzoeken of er, waar ook ter wereld, kansrijke alternatieve vormen van afvalverwerking ontstaan.

Alternatieve technologieën

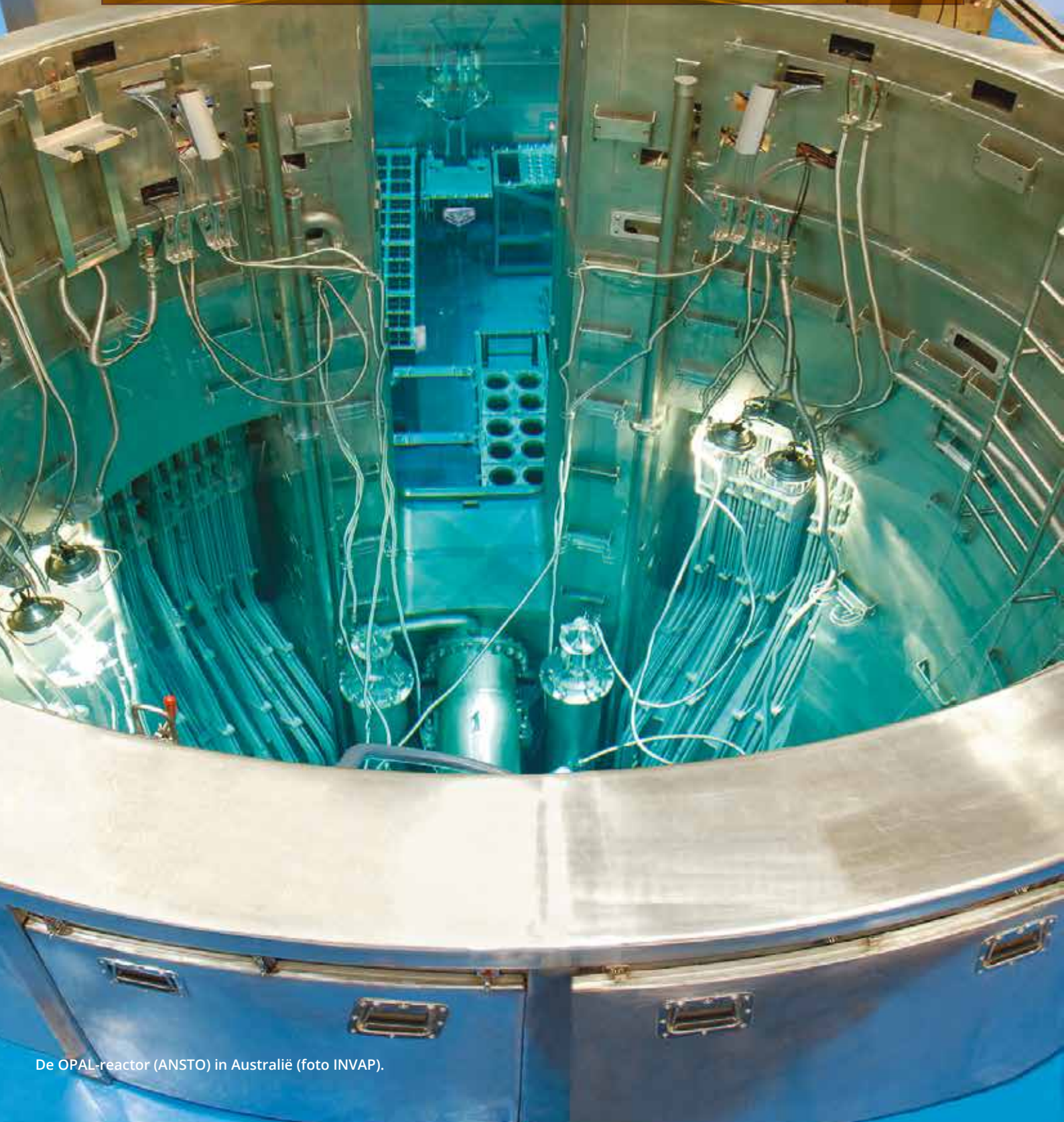
Naast het gebruik van nucleaire reactoren zijn er ook niet-nucleaire productie-alternatieven. Zo is er ook een techniek om medische isotopen te produceren via zogenaamde cyclotrons, oftewel versnellers. Hiermee wordt volop geëxperimenteerd. Deze versnellers zijn voorlopig nog niet geschikt om alle soorten medische isotopen op grote schaal te produceren. Wel kunnen cyclotrons isotopen produceren als jodium-123 (voor diagnose van de schildklierfunctie), thallium-201 en rubidium-82 (waarmee artsen hartaandoeningen kunnen opsporen). Een aantal medische isotopen kan wel in een reactor, maar niet in een versneller op grootschalige manier worden geproduceerd. Dit geldt sowieso voor alle therapeutische medische isotopen, maar op dit moment ook voor het bekende diagnose-isotoop Molybdenum-99. De cyclotrons zullen reactoren nooit kunnen vervangen, maar ze kunnen elkaar wel aanvullen.

Een van de alternatieve technieken trok enkele jaren geleden de aandacht van hightechbedrijf ASML. Het 'Lighthouse-initiatief' hoopt in de toekomst de isotoop molybdeen-99 beschikbaar te hebben voor diagnoses. Dit project verkeert nog in een vroege ontwikkelingsfase en de techniek moet nog bewezen worden.

Wie als patiënt te maken krijgt met medische isotopen voor diagnostische doeleinden, is meestal ingepland voor een nucleaire scan. Hieronder vallen allerlei beeldvormende technieken die gebruik maken van radioactiviteit. Deze scans zijn vooral geschikt om beweging en verandering in beeld te brengen, zoals de bloedstroom door het hart of de stofwisseling in een orgaan.



Financiering PALLAS in 2017



In 2017 heeft PALLAS een groot aantal serieuze gesprekken gevoerd met mogelijke investeerders. De overtuigende en concrete Business Case 3.0 wakkerde hierbij de interesse in dit investeringsproject flink aan, zo bleek. Men ziet in dat deze reactor er vanuit maatschappelijk belang (patiënten beter diagnosticeren en behandelen, met een grotere kans op herstel) zeker moet komen; temeer omdat er, gezien de hoge leeftijd van de meeste reactoren, de komende jaren vrijwel geen alternatieven zijn. Daarbij zal de marktvraag naar medische isotopen, naarmate de bewijskracht van het nut van medische isotopen duidelijker wordt, alleen maar stijgen.

Een unieke investeringspropositie

In totaal heeft PALLAS tientallen gesprekken met investeerders gevoerd. Van (vaak maatschappelijk bewogen investeerders als) pensioenfondsen tot private equity-huizen, van financiers van farmaceutische bedrijven tot in infrastructuur gespecialiseerde beleggingsfondsen. Met enkele investeerders vonden er meerdere gesprekken plaats, vanuit een serieuze interesse in deze investeringspropositie. Een propositie die men zonder uitzondering beschouwt als uniek, het gaat hier immers om de eerste privaat gefinancierde, nucleaire reactor voor de productie van isotopen ter wereld. Dat ook de bouwer van de reactor bereid is mee te investeren, zien andere investeerders als een bemoedigend teken.

Uit de gesprekken met investeerders leidt PALLAS af dat men in Europa over veel vermogen beschikt dat wacht op een rendabele investering. Veel investeerders zien een (aanvullende) investering in een nucleaire reactor, met een aanzienlijk rendement als zeer interessant.

Privaat

In de gesprekken zijn ook de mogelijke risico's van een investering in de PALLAS-reactor aan bod gekomen. Zolang er nog geen vergunning voor de bouw van de reactor is afgegeven, zijn veel investeerders, zoals verwacht, nog afwachtend. Ze kunnen pas investeren als er zekerheid is over de vergunning om PALLAS te mogen bouwen. Een eventueel investeringsbesluit zal dit naar verwachting als voorwaarde stellen.

Een ander risico voor investeerders is de relatief lange terugverdienperiode: pas in 2025 zal de PALLAS-reactor operatio-

neel zijn. Ook het feit dat PALLAS de eerste volledig privaat gefinancierde reactor zal zijn, maakt sommige investeerders voorzichtiger, er is immers geen vergelijkbare ervaring in de private sector.

Investeren onder voorwaarden

De huidige financiering van het Rijk, een lening van 80 miljoen euro, zal toereikend zijn tot begin 2020, ongeveer het moment van de vergunningaanvraag. Dit is mede te danken aan een solide en zuinig financieel beleid: in de afgelopen vier jaar gaf de PALLAS-organisatie telkens minder geld uit dan was begroot. Toch zijn er in de loop van de tijd wel niet voorzienbare financiële tegenvallers van kosten die we in de toekomst moeten dragen. Zo zijn de kosten voor het verkrijgen van de vergunningen in het kader van de Kernenergiewet (de 'leges') aanzienlijk hoger dan bij aanvang van PALLAS was voorzien en begroot.

Gesterkt door alle gesprekken met investeerders en de robuuste business case 3.0, is de PALLAS-organisatie ervan overtuigd dat de financiering voor de nucleaire reactor rond zal komen.



Curium-operatoren doen bewerkingen in de hotcellen voor molybdeenproductie.

Stakeholders



„ ‘We moeten groter durven dromen!’

‘Ik ben supertrots dat er een grote kans is dat bij ons in Petten, dat deel uitmaakt van onze gemeente Schagen, een nucleaire reactor komt te staan die wereldwijd van belang is voor de gezondheidszorg. Die medische isotopen produceert waarmee we kanker veel beter in de klauw krijgen. Ik vind het dan ook een mooie ontwikkeling dat we met behulp van medische isotopen niet alleen beter kunnen diagnosticeren maar dat er ook steeds meer mogelijk wordt op gebied van het behandelen van patiënten met deze vervelende rotziekte.’

Zorg over de veiligheid

‘Mijn primaire taak als burgemeester is het waarborgen van de veiligheid voor onze burgers. Daarom is het goed dat men bij de bouw van de reactor rekening moet houden met zeer strenge eisen op gebied van de veiligheid en van de omgang met het nucleaire afval. Burgers vragen me geregeld wat de komst van de nieuwe reactor zal betekenen voor hun veiligheid. Of ze willen weten hoe het gaat met de koeling van de reactor, en met de verwijdering van het nucleaire afval. Sommige mensen zijn daar bezorgd over en dat begrijp ik. Anderen maken zich zorgen of de toeristen straks nog wel blijven komen, als de nieuwe reactor er staat. Maar ik merk ook dat de meeste burgers er, net als ikzelf, toch vertrouwen in hebben. Vergeet niet, ze wonen



Marjan van Kampen,
burgemeester van
Schagen

hier al zestig jaar in de nabijheid van de HFR-reactor. En de overheid zal toch niet zomaar alle vereiste vergunningen afgeven? Daarbij zijn de mensen van PALLAS nooit te beroerd om op bijeenkomsten voor de burgers uitgebreid te vertellen over hun plannen. En om alle vragen rustig en uitgebreid te beantwoorden.’

Goed voor hoogwaardige werkgelegenheid

‘Een ander aspect in mijn takenpakket is werkgelegenheid. Sectoren als de bloembollenteelt, zaadveredeling en windenergie zorgen al voor de nodige hoogwaardige werkgelegenheid in onze regio. Met de komst van PALLAS krijgt die hoogwaardige werkgelegenheid een geweldige boost. Zeker als rond PALLAS daadwerkelijk de gewenste Energy & Health Campus ontstaat, waar tal van andere bedrijven ook actief zijn.

Zoals TNO dat hier in een onderzoekscentrum, samen met ECN part of TNO, aan de slag gaat met toegepast energieonderzoek. We moeten groter durven dromen! Daarbij kan PALLAS het niet alleen. Ik geloof sterk in de kracht van samen doen, samen werken. PALLAS moet optrekken met ziekenhuizen, de verschillende overheden, kennisinstituten en andere faciliterende bedrijven. Ik heb er alle vertrouwen in dat de PALLAS-reactor er gaat komen, mits aan alle waarborgen rond veiligheid is voldaan.’

„ ‘Gesprekken met de Dorpsraad Petten zijn heel open en eerlijk’

‘De mensen hier weten niet anders dan dat ze vlak bij een nucleaire reactor leven. Je hoeft ze niets te vertellen over de mogelijkheid van uitval, en de risico's die dat met zich meebrengt. Vanuit de Dorpsraad Petten, en ook vanuit het Burenoverleg waar ik als voorzitter bij betrokken ben, hebben we gereageerd op de plannen voor de nieuwe reactor. We wilden geen al te iconisch gebouw in het duinlandschap. En geen luchtkoeling waar je hoge koeltorens voor nodig hebt, torens die ver boven het maaiveld zouden uitsteken. Dit lijkt te gaan lukken. Gelukkig maar, want daar spitsen de meeste protesten van de dorpsbewoners zich op toe. Daarbij denken ze ook nadrukkelijk aan het toerisme, toch een belangrijke inkomstenbron voor ons dorp. Hier komen veelal Duitse toeristen, en die hebben het nou eenmaal niet zo op kerncentrales. Over het nut en de noodzaak van de komst van deze nucleaire reactor zijn we het wel eens. Het produceren van medische



Greet Andriess, voorzitter van zowel Dorpsraad Petten als van Burenoverleg Petten

isotopen voor het onderzoeken en behandelen van patiënten is heel essentieel. Alternatieven, zoals het Lighthouse-project en de productie van medische isotopen via cyclotrons, zijn nog onvoldoende getest. De hele discussie of deze reactor er al dan niet moet komen, is in mijn ogen een gepasseerd station. Die gaat er gewoon komen. Ik merk dat er over het nut van medische isotopen nog veel onwetendheid is onder burgers. En zeker onder toeristen. Daarom zou het heel goed zijn als er meer communicatie en publiciteit komt, bijvoorbeeld in de vorm van een informatie-loket. We overleggen daarover met zowel de gemeente als met PALLAS, zij zien het nut hier ook van in. Sowieso ben ik goed te spreken over de gesprekken die wij als Dorpsraad met PALLAS voeren: dat gaat er altijd heel open en eerlijk aan toe. Ik heb nooit het gevoel dat ze informatie achterhouden. Ze zijn helder in wat ze willen en kijken met ons hoe we samen dingen kunnen bereiken. Dat vind ik erg positief.’

Speerpunten 2018



Business Case **Informatie-**
bijeenkomsten ANVS
Safety Management & Or-
ganisation Report Samen-
werking ICHOS Cultuurpro-
gramma's **Congressen Dia-**
loog Veiligheid Go/no-go
moment Ontwerp uitwerken
Grondige analyse van de
markt Diverse onderzoeken
Uitwerking Nuclear Health
Center **Gesprekken met in-**
vesteerders intensiveren

Auteur Paul Groothengel
Fotografie INVAP, Curium, Melanie Lemahieu, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Istockphoto.com, OLVG, Shutterstock, NRG, Nucleair Nederland
Eindredactie PALLAS
Drukkerij Drukkerij Proja B.V. in Alkmaar
Deze uitgave wordt gedrukt op milieuvriendelijk papier
Copyrights PALLAS

Voor meer informatie over PALLAS kijk op:
www.pallasreactor.com of mail naar communications@pallasreactor.com

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.

