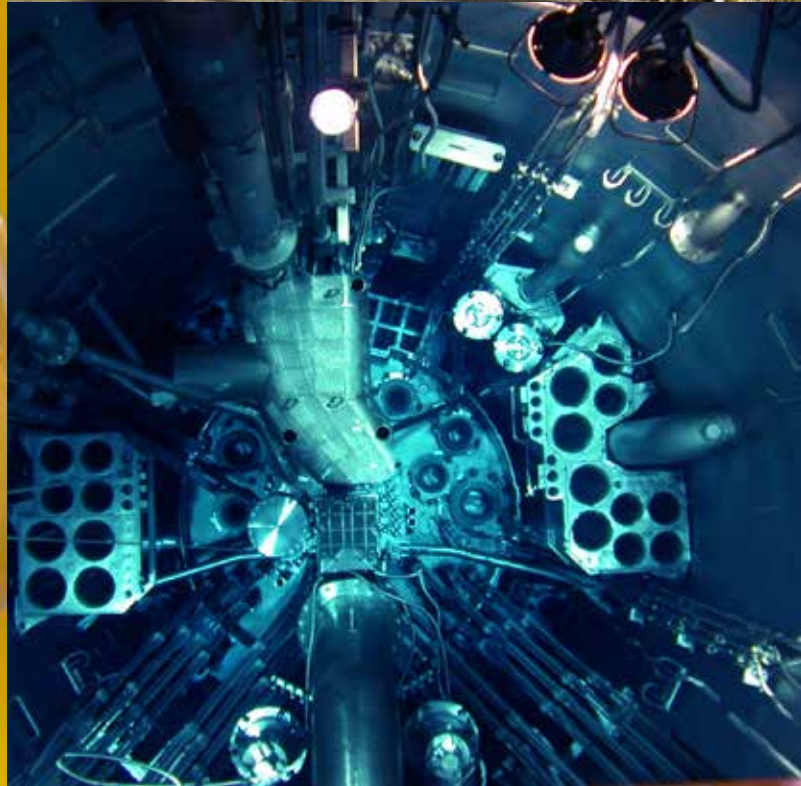




PALLAS



Focus on
PALLAS
PALLAS in beeld
2018



Index

Inhoudsopgave

Table of contents	2
Inhoudsopgave	
Foreword	4
Voorwoord	
PALLAS in brief	6
PALLAS in het kort	
Purpose and necessity of PALLAS	8
Nut & noodzaak van PALLAS	
Interview Wim Oyen: European medics underline the need for the PALLAS-reactor	10
Interview Wim Oyen: Europese medici doordrongen van belang PALLAS-reactor	
PALLAS organisation	12
PALLAS organisatie	
Progress of PALLAS-reactor design	14
Voortgang ontwerp PALLAS-reactor	
Interview Tulio Calderon: A safe reactor that produces multiple isotopes at the same time	16
Interview Tulio Calderon: Veilige reactor die meerdere isotopen tegelijk kan produceren	
Interview Marnix Lam: The Netherlands cannot do without the PALLAS-reactor	18
Interview Marnix Lam: Nederland kan niet zonder de PALLAS-reactor	
Interview Jan van den Heuvel: I'm a very lucky guy	20
Interview Jan van den Heuvel: Ik ben een erg gelukkig man	
Newsfacts in a nutshell	22
Nieuws in een notendop	
Interview Margaret McGrath: Plenty of opportunities for PALLAS-reactor	24
Interview Margaret McGrath: Volop kansen voor PALLAS-reactor	
Permits, business case & financing	26
Vergunningen, business case & financiering	
Interview Jelle Beemsterboer: Municipality welcomes the arrival of the reactor	28
Interview Jelle Beemsterboer: Gemeente juicht komst reactor toe	
The other point of view	30
Het tegengeluid	
Interview Mike Schouten: We must serve all interests together	32
Interview Mike Schouten: We moeten samen alle belangen dienen	
Outlook 2019	34
Vooruitblik 2019	
Cover	
Photo left:	
Preparation of treatment with lutetium-177-PSMA	
Photos right:	
Dunes of Petten, The OPAL-reactor (ANSTO) in Australia (photo INVAP), A patient is going through a scan.	

Focus on PALLAS

PALLAS in beeld 2018

April 2019

This is the second edition of Focus on PALLAS. With this publication we would like to inform all stakeholders with regard to the PALLAS-reactor about the progress of the PALLAS-project in 2018.

Dit is de tweede editie van PALLAS in beeld. Met deze publicatie willen wij alle stakeholders met betrekking tot de PALLAS-reactor informeren over de voortgang van het PALLAS-project in 2018.



PALLAS is a research and production facility for medical isotopes and is not a nuclear powerplant.

Some examples

	Reactors (Medical Isotopes & Research)		Nuclear Power Plants	
	PALLAS	HFR	EPZ Borssele	EPR reactor UK
Thermal power	+/- 25 MW	50 MW	1365 MW	4500 MW
Uranium mass inside core	49 kg	91 kg	39.000 kg	127.000 kg

Foreword

Voorwoord



Stand of Nuclear Netherlands at the General Conference of the IAEA (Vienna, 2018)

In November 2018, the production of the High Flux Reactor (HFR) in Petten was temporarily shut down. This happened while also other reactors in the world were not active. Shutting down the HFR caused an immediate problem for tens of thousands of patients who are suffering from cancer or cardiovascular disease. They had to wait for diagnosis or treatment, leaving them to bear the consequences. At times like these, I realise how vulnerable the international system is, and it becomes even more apparent that alternative methods are not yet available to accommodate the bulk production needed.

The arrival of the new PALLAS-reactor is therefore essential for the health of millions of people across the globe; not only for diagnostic purposes but also for therapy. The possibilities for therapy through radio-pharmaceuticals, which (so far) can only be made in a reactor, are rapidly increasing, allowing people to live longer thanks to successful treatment. Nuclear physicians, Wim Oyen and Marnix Lam, explain more about this in this edition of Focus on PALLAS. Jan van den Heuvel, who has prostate cancer and is being treated with lutetium-177-PSMA, was also willing to tell his story in our annual statement.

Major steps forward

PALLAS is the most advanced initiative in the field of medical isotope production worldwide. The medical and nuclear world closely follow the developments of PALLAS.

In 2018, PALLAS took major steps forward. For example, the government has paid the third tranche of the EUR 80 million loan, our project has been formally placed with the Ministry of Health, Welfare and Sport and we have taken steps in the field of permits. Moreover we are preparing plans for a Nuclear Health Center, the organisation has been further expanded and the business case has been tightened.

On January 24, 2018, PALLAS and representatives of ICHOS (a consortium of the Argentinian INVAP and the Dutch TBI companies Croonwolter&dros and Mobilis) signed the contract for the design and construction of the PALLAS-reactor in the residence of the Argentinian ambassador in The Hague. The collaboration delivered a concept design in September 2018, now we are working hard on the basic design.

PALLAS intensified talks with potential investors in 2018 with regard to the future financing of the construction of the PALLAS-reactor. PALLAS is working on various scenarios. In 2019 we will be able to provide clarity about the follow-up financing of PALLAS.

In 2018 we spoke at many local, national and international meetings. In September 2018 we, together with the companies from Nuclear Netherlands, attended the 62nd General Conference of the IAEA (International Atomic Energy Agency).

One of the core values of PALLAS is care. Every day our team works hard to guarantee health and well-being for the future. 2019 will be a year with many challenges but I am confident that our team will continue to take significant steps in 2019 to reach our final goal.

Hermen van der Lugt

CEO Foundation Preparation Pallas-reactor

In november 2018 werd de productie van de Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten heel even stilgelegd. Dit gebeurde net op het moment dat ook andere reactoren in de wereld uitgeschakeld waren. Door het stilleggen van de HFR hadden tienduizenden patiënten met kanker of hart- en vaatziekten direct een probleem. Zij moesten wachten op een diagnose of een behandeling, met alle gevolgen van dien. Op zo'n moment realiseer ik mij hoe kwetsbaar het internationale systeem is en dat alternatieve methoden nog niet voorhanden zijn om de bulkproductie van medische isotopen op te vangen.

De komst van de nieuwe PALLAS-reactor is daarom echt noodzakelijk voor de gezondheid van miljoenen mensen ter wereld. Niet alleen voor diagnose maar ook voor therapie. De mogelijkheden voor therapie met radioactieve geneesmiddelen, die (tot nu) alleen nog maar in een reactor gemaakt kunnen worden, nemen sterk toe. Dat vergroot de kans dat mensen langer blijven leven door een succesvolle behandeling. De nucleaire geneeskundigen Wim Oyen en Marnix Lam vertellen hierover in deze PALLAS in beeld. Ook was Jan van den Heuvel bereid om zijn verhaal te vertellen in ons jaaroverzicht. Jan heeft prostaatcancer en wordt behandeld met lutetium-177-PSMA.



Hermen van der Lugt
CEO of PALLAS

Flinke stappen voorwaarts

Wereldwijd is PALLAS het verst gevorderde reactor-initiatief op het gebied

van de productie van medische isotopen. De medische en nucleaire wereld volgen de ontwikkelingen van het PALLAS-project dan ook nauwlettend.

In 2018 heeft PALLAS flinke stappen voorwaarts gezet. Zo heeft het Rijk de derde tranche van de lening van tachtig miljoen euro betaald, is ons project formeel ondergebracht bij het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, en hebben wij stappen gezet op het gebied van vergunningen. Bovendien zijn we begonnen met plannen voor een Nuclear Health Centre, hebben we de organisatie verder uitgebouwd, en de business case aangescherpt.

Op 24 januari 2018 tekenden PALLAS en vertegenwoordigers van ICHOS (een consortium van het Argentijnse INVAP en de Nederlandse TBI bedrijven Croonwolter&dros en Mobilis) het contract voor ontwerp en bouw van de PALLAS-reactor in de residentie van de Argentijns ambassadeur in Den Haag. De samenwerking heeft in september 2018 een conceptdesign opgeleverd, nu wordt er hard gewerkt aan het basic design. Op het terrein van de toekomstige financiering van de bouw van de PALLAS-reactor heeft PALLAS in 2018 de gesprekken met potentiële investeerders geïntensiveerd. PALLAS werkt aan diverse scenario's. In 2019 zullen wij duidelijkheid kunnen geven over de vervolfinanciering van PALLAS.

In 2018 spraken we op vele lokale, nationale en internationale bijeenkomsten. In september 2018 stonden wij, samen met de bedrijven van nucleair Nederland, op de 62ste General Conference van de IAEA (International Atomic Energy Agency).

Een van de kernwaarden van PALLAS is zorg. Dagelijks is ons team bezig om voor de toekomst gezondheid en welzijn te garanderen. Het jaar 2019 zal een jaar met veel uitdagingen zijn maar ik heb er het volste vertrouwen in dat ons team ook in 2019 weer flinke stappen zal zetten om ons einddoel te bereiken.

Hermen van der Lugt

CEO Stichting Voorbereiding Pallas-reactor

PALLAS in brief

PALLAS in het kort



We never really think about it, but there is a big chance that we all know someone who has been treated or examined in a hospital at the nuclear department with radioactive substances. Every year, 48 million people with cardiovascular disease or cancer worldwide are dependent on medicines made with medical radioisotopes. Each day, 30,000 patients are dependent on the production of medical radioisotopes from the Petten (50 km north of Amsterdam in the Netherlands). The Netherlands is a global top producer. With the arrival of the PALLAS-reactor, the Netherlands can continue to help millions of people over the next fifty years.

We staan er niet vaak bij stil. Maar er is een grote kans dat we allemaal wel iemand kennen die behandeld of onderzocht is op een nucleaire afdeling van een ziekenhuis met radioactieve stoffen. Per jaar zijn wereldwijd 48 miljoen patiënten met hart- en vaatziekten of kanker afhankelijk van medicijnen die gemaakt zijn met behulp van medische radio-isotopen. Per dag zijn 30.000 patiënten afhankelijk van de productie van medische radio-isotopen uit het Noord-Hollandse Petten. Nederland is daarmee een mondiale topproducent. Door de komst van de PALLAS-reactor kan Nederland de komende vijftig jaar miljoenen mensen blijven helpen.

A patient is being diagnosed with the help of medical isotopes while going through a scan.

PALLAS has set itself the goal of building a state-of-the-art multifunctional reactor which has been designed for the production of (medical) isotopes, and for conducting nuclear technological research. PALLAS will replace the High Flux Reactor (HFR) in Petten, which is almost 60 years old and situated fifty kilometer to the north of Amsterdam. In European hospitals, seventy percent of isotopes used for diagnostic procedures (e.g. cancer, cardiovascular diseases) and for treatment originate from the Petten reactor. Globally, this is approximately thirty percent, and in the Netherlands it is as high as eighty percent. The Dutch government decided to replace the HFR, in order to guarantee a reliable supply of a wide range of isotopes in the long term. In doing so, the Netherlands can retain - and possibly expand - its position as the world's largest producer of medical isotopes. For the location of the new reactor, the preference went to the current location in Petten (municipality of Schagen), since this site has both knowledge of and a complete infrastructure for the production and processing of medical isotopes. On 16 December 2013, the Foundation Preparation PALLAS-reactor was established.

Different phases

PALLAS's activities are divided into various phases. The first phase concerns the design, the tender of the reactor's construction and obtaining the required permits. At the same time, a (solidly substantiated) business case will be compiled in order to attract private financing for the construction, commissioning, and operation of the reactor. To this end, PALLAS obtained an eighty million euro loan from the Ministry of Economic Affairs and Climate Policy and the Province of North Holland. The goal is to complete the work for this phase in 2020. The second phase will be financed by private companies or institutions. PALLAS will start (preparations for) the construction in 2020. This phase will take about five years. The goal is to have the new reactor operational for the first activities concerning the production of medical isotopes by the end of 2025, and then gradually take over production of medical isotopes from the HFR. The life expectancy is estimated to be forty to fifty years.

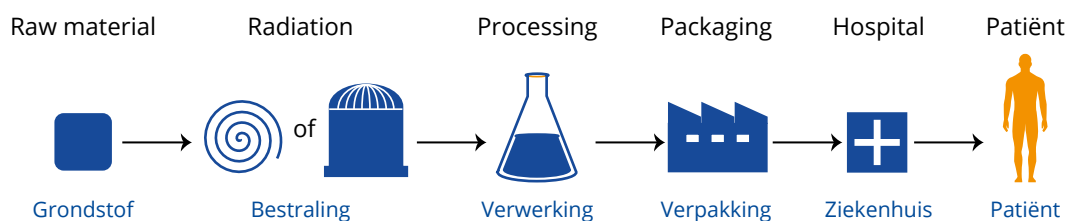
PALLAS heeft tot doel het realiseren van een 'state-of-the-art' multifunctionele reactor, die ontworpen is voor de productie van (medische) isotopen en voor het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek. PALLAS zal de bijna zestig jaar oude Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten, vijftig kilometer ten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

In Europese ziekenhuizen is zeventig procent van de isotopen die gebruikt worden voor diagnostische procedures (bv. kanker, harten 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 voor de lange termijn te garanderen, heeft de Nederlandse regering 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. Op 16 december 2013 is Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor opgericht.

Verschillende fasen

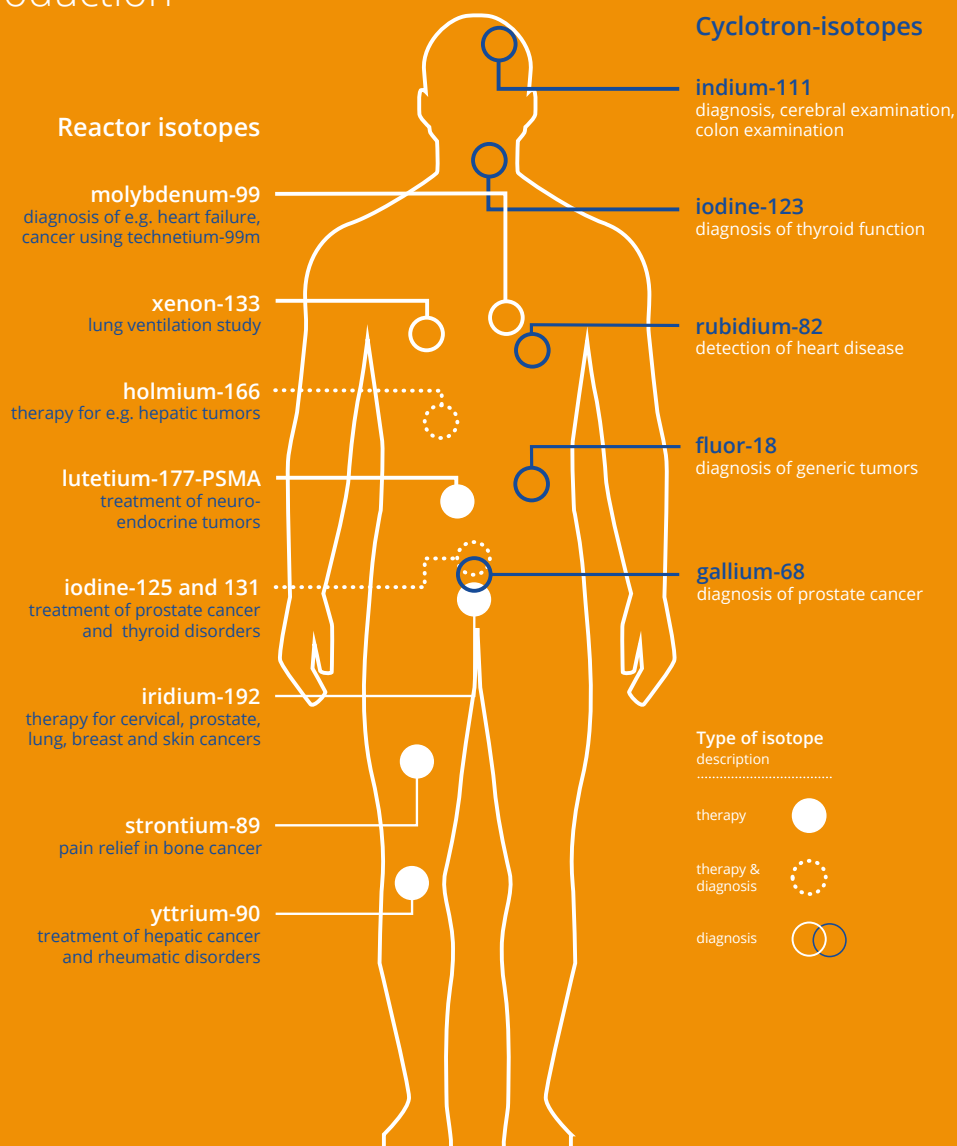
De activiteiten van PALLAS vallen uiteen in verschillende fasen. De eerste fase betreft het ontwerp, de aanbesteding van de bouw van de reactor en het verkrijgen van de vereiste vergunningen. Parallel hieraan is gewerkt aan het opstellen van een (robuust onderbouwde) business case om zo private financiering aan te kunnen trekken voor zowel de bouw, inbedrijfstelling en exploitatie van de reactor. Voor de eerste fase hebben het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en de Provincie Noord-Holland samen een lening van tachtig 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 vanaf eind 2025 de eerste activiteiten met betrekking tot de productie van medische isotopen kan uitvoeren. Daarna neemt de PALLAS-reactor de productie van medische isotopen door de HFR geleidelijk over. De levensduur is naar verwachting veertig tot vijftig jaar.



Purpose and necessity of PALLAS

Nut & noodzaak van PALLAS

Isotope production



A number of medical isotopes can be produced on a large scale in a reactor, but not in an accelerator. This applies to all therapeutic medical isotopes, but currently also to the known diagnostic isotope molybdenum-99. Cyclotrons will never be able to replace reactors, but these two facilities can complement each other.

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 de bekende diagnose-isotoop molybdeen-99. De cyclotrons zullen reactoren nooit kunnen vervangen, maar ze kunnen elkaar wel aanvullen.

It was not very relevant for patients and nuclear medicine physicians where medical isotopes came from, as they were always available. However, due to unexpected production restrictions, this image changed from 2008 onwards. The majority of the 48

million medical isotopes that medical professionals use worldwide annually are produced in six reactors. 75% of the production facility is due to be replaced within 15 years, as five of the reactors, including the HFR in Petten, exceed 45 years old. The older the reactor, the greater the risk of production suddenly coming to a halt, and the greater the risk that patients are unable to be diagnosed or treated.

Each day, 30,000 patients receive treatment for illnesses such as cancer and cardiovascular disease, using radio-pharmaceuticals that have been irradiated in Petten. That number is only expected to increase:

- we are living longer;
- through the rapid development of new, more effective therapies;
- due to an increased demand from more and more hospitals, and progressions in health-care in developing countries.

Availability of medical isotopes

In order to prevent a global problem in the provision of medical isotopes, the Dutch government has decided to replace the HFR.

Lange tijd was het voor patiënten en nucleair geneeskundigen niet erg relevant waar medische isotopen vandaan kwamen. Ze waren immers altijd beschikbaar. Echter, onverwachte productiebeperkingen hebben dit beeld vanaf 2008 veranderd. Het grootste deel van de 48 miljoen medische

isotopen die medici jaarlijks wereldwijd gebruiken wordt in zes reactoren geproduceerd. Binnen vijftien jaar zal 75% van de productiefaciliteit vervangen moeten worden want vijf van deze reactoren, waaronder de HFR in Petten, zijn ouder dan 45 jaar. Hoe ouder een reactor, des te groter het risico dat de productie opeens stilvalt en patiënten geen diagnose of behandeling kunnen krijgen.

Per dag krijgen 30.000 patiënten een behandeling met radiofarmaceutische producten die in Petten zijn bestraald, bijvoorbeeld voor de diagnose of behandeling van hart- en vaatziekten of kanker. En dat aantal zal naar verwachting alleen nog maar groter worden:

- simpelweg omdat we steeds ouder worden;
- door de snelle ontwikkeling van nieuwe, effectievere therapieën;
- door meer vraag door steeds meer ziekenhuizen en steeds beter wordende zorg in ontwikkelingslanden.

Marketleader

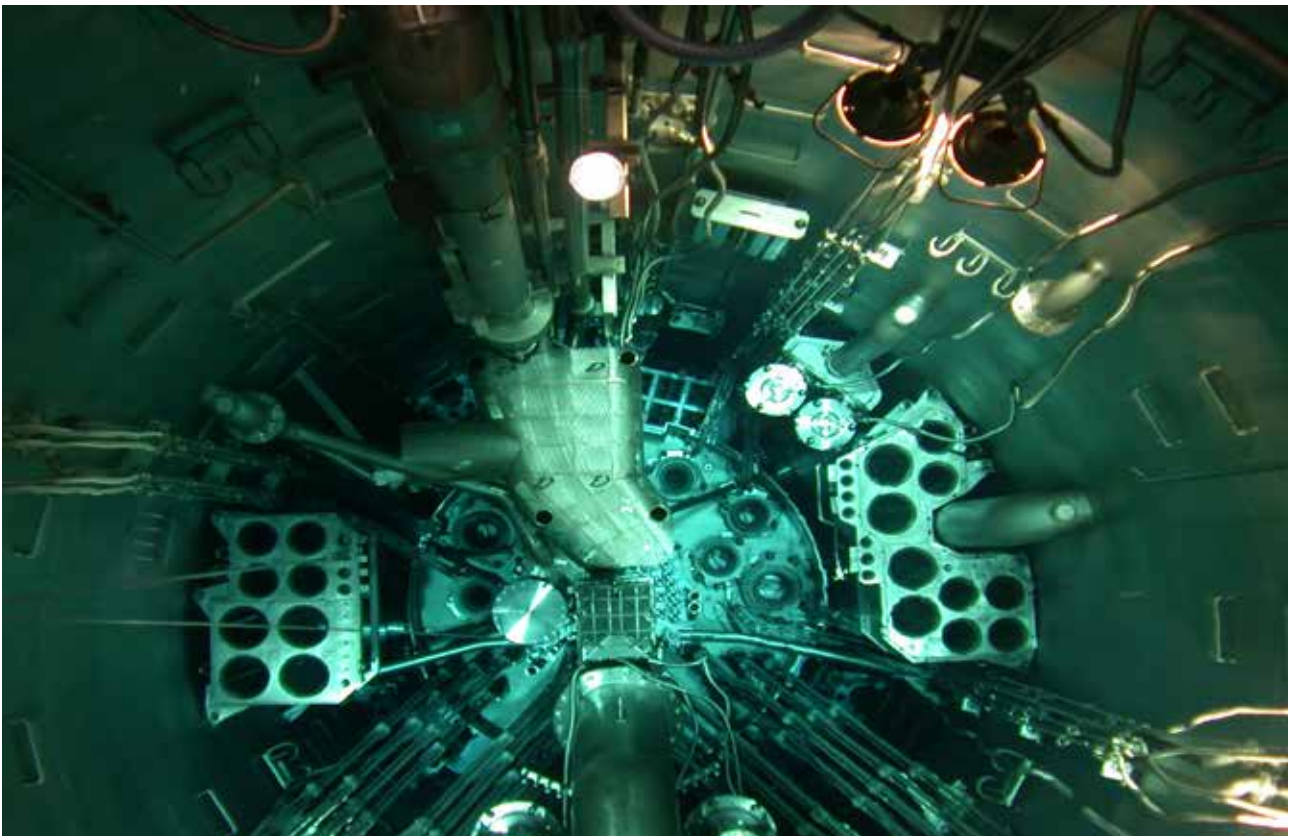
The Netherlands is now the market leader (30% of the market) when it comes to irradiating raw materials that are needed for nuclear medicine. With the arrival of PALLAS, medical isotopes remain sufficiently available after closure of the HFR-reactor and research and development of new treatments will be given an extra boost.

Marktleider

Nederland is nu marktleider (30% van de markt) als het gaat om het bestralen van grondstoffen die nodig zijn voor de nucleaire geneeskunde. Met de komst van PALLAS blijven medische isotopen ook na sluiting van de HFR-reactor voldoende beschikbaar en krijgt onderzoek en ontwikkeling van nieuwe behandelingen een extra stimulans.

Beschikbaarheid medische isotopen

Om een mondiaal probleem in de voorziening van medische isotopen te voorkomen heeft de Nederlandse overheid besloten tot vervanging van de HFR.



The OPAL-reactor (ANSTO) in Australia (photo INVAP).

Wim Oyen

Professor of Nuclear Medicine Humanitas University (Milan, Italy) and Radboudumc (Nijmegen, The Netherlands); nuclear medicine physician Rijnstate (Arnhem, The Netherlands) and President of the European Association of Nuclear Medicine.

Hoogleraar Nucleaire Geneeskunde Humanitas Universiteit (Milaan, Italië) en Radboudumc Nijmegen; nucleair geneeskundige Rijnstate Arnhem en President van de European Association of Nuclear Medicine.

” European medics underline the need for the PALLAS-reactor

Europese medici doordrongen van belang PALLAS-reactor

My European colleagues regularly ask me about the progress of the PALLAS-reactor. They, like me, recognise the importance of this new reactor. They know that the current High Flux Reactor in Petten is due to be closed, and fear the moment that we will have a shortage of medical isotopes worldwide. It happened last year, when the reactor in Petten experienced a malfunction - not only was the important Chalk River-reactor in Canada already closed, but isotope production in South Africa and Australia was also stopped at the time. In such cases, cancer patients not being able to receive the care that they need escalates quickly.

Strong need for cooperation

'As the president of the European Association of Nuclear Medicine, I am in close contact with nuclear medicine physicians from over forty member European countries. The goal of our EANM platform is to give the field of nuclear medicine an even clearer position on the map. To this end, we work together intensively, share knowledge, and stimulate training. In the past, America was the great initiator of research into and working with nuclear diagnostic and treatment methods. However, Europe has been the leader in the last ten years. The Netherlands plays an important role in this. Almost all large and medium-sized Dutch hospitals have a department for Nuclear Medicine. We have a lot of researchers working together with European colleagues in the field of nuclear medicine. There is a strong need for this cooperation, giving the rapid developments. The EANM also looks to collaborate with colleagues from other countries, including China, India, the USA, Australia, Canada and Japan.'

An increased dependency on nuclear reactors

'The Netherlands continues to develop into a knowledge economy, for which our strong position in the field of nuclear medicine is crucial. The arrival of the new reactor, which in turn will attract all sorts of knowledge institutions and nuclear researchers, can greatly contribute to this. Especially now - not only has lutetium octreotate become available for the treatment of patients suffering from rare neuroendocrine tumours, but medicines are also becoming available for patients with common cancers, such as prostate cancer. Given this development, nuclear physicians have become increasingly dependent on a global, well-functioning network of nuclear reactors, so that isotopes can be supplied even if there are major fluctuations in their availability due to reactor maintenance or unexpected failures. Either way, the coming years will prove to be interesting - how long will the period between the closure of the current High Flux Reactor in Petten and the possible commissioning of the PALLAS-reactor (2025 at the earliest) last?'

Sufficient support for the reactor

'All in all, I'm positive that the PALLAS-reactor will arrive; the project is already proceeding well. Support in the sector is more than sufficient, and the pharmaceutical industry is starting to see the possibilities for medicines that use medical isotopes. I'm curious to see how the financing of the PALLAS-reactor is realised. Private financing is the current approach, but I think it's important that the government becomes one of the financiers and/or shareholders. Otherwise, a monopolist could raise the product prices. I think it would be best to have a public-private partnership. But at the end of the day, the most important thing is that the reactor arrives.'

Mijn Europese vakgenoten vragen me geregeld naar de voortgang van de PALLAS-reactor. Ze zijn, net als ik, doordrongen van het belang van deze nieuwe reactor. Ze weten dat de huidige Hoge Flux Reactor in Petten dichtgaat en vrezen het moment dat we dan wereldwijd een tekort zullen hebben aan medische isotopen. Zoals vorig jaar nog gebeurde, toen de reactor in Petten een storing had terwijl de belangrijke Chalk River-reactor in Canada al gesloten was en ook in Zuid-Afrika en Australië de isotopeproductie op dat moment stillag. Het kan dan vrij snel gebeuren dat kankerpatiënten niet de zorg krijgen die ze nodig hebben.'

Samenwerking echt nodig

'Als president van de European Association of Nuclear Medicine heb ik intensief contact met nucleair geneeskundigen uit de ruim veertig aangesloten Europese landen. Het doel van ons EANM-platform is om het vakgebied nucleaire geneeskunde nog beter op de kaart te zetten. Daartoe werken we intensief samen, delen kennis en stimuleren scholing. Was vroeger Amerika de grote initiator van onderzoek naar en werken met nucleaire diagnose- en behandelmethoden, de laatste tien jaar loopt Europa voorop. En daarbinnen speelt Nederland een belangrijke rol. Vrijwel alle grote en middelgrote Nederlandse ziekenhuizen hebben een afdeling Nucleaire Geneeskunde. We hebben heel wat onderzoekers die samenwerken met Europese vakgenoten op gebied van nucleaire geneeskunde. Deze samenwerking heb je ook echt nodig, gezien de razendsnelle ontwikkelingen. Vanuit de EANM zoeken we eveneens de samenwerking met vakgenoten uit ondermeer China, India, de VS, Australië, Canada en Japan.'

Steeds afhankelijker van nucleaire reactoren

'Ook voor de verdere ontwikkeling van Nederland tot kennis-economie is het cruciaal dat we onze sterke positie op gebied van nucleaire geneeskunde behouden. De komst van een nieuwe reactor, die op zijn beurt weer allerlei kennisinstellingen en nucleaire onderzoekers aantrekt, kan daar in zeer belangrijke mate aan bijdragen. Zeker nu, nu er naast lutetium-octreotaat voor de behandeling van patiënten met relatief zeldzame neuro-endocriene tumoren, ook geneesmiddelen aankomen voor patiënten met veelvoorkomende kankersoorten, zoals prostaatkanker. Gegeven deze ontwikkeling worden wij als nucleair geneeskundigen steeds afhankelijker van een wereldwijd goed functionerend netwerk van nucleaire reactoren. Zodat er toch isotopen geleverd kunnen worden als er grote schommelingen optreden in de beschikbaarheid van isotopen. Bijvoorbeeld als de ene reactor stilligt voor onderhoud, en een andere door een onverwachte storing. Sowieso wordt het de komende jaren spannend, want hoe lang is straks de periode tussen de sluiting van de huidige Hoge Flux Reactor in Petten en de mogelijke ingebruikname van de PALLAS-reactor, op z'n vroegst in 2025?'

Voldoende draagvlak voor reactor

'Al met al ben ik positief over de komst van de PALLAS-reactor, het project staat er goed voor. Er is meer dan voldoende draagvlak in de sector. En de farmaceutische industrie ziet ook steeds meer de kansen van geneesmiddelen waarbij medische isotopen worden ingezet. Ik ben benieuwd hoe de financiering van de PALLAS-reactor wordt gerealiseerd. Men zoekt naar private financiering, maar het is denk ik van belang dat de overheid toch een van de financiers c.q. aandeelhouders wordt. Anders kan een monopolist de prijs van de producten enorm opdrijven. Het best lijkt mij een publiek-private samenwerking. Maar het belangrijkste is dat deze reactor er ook echt komt.'

PALLAS organisation

PALLAS organisatie



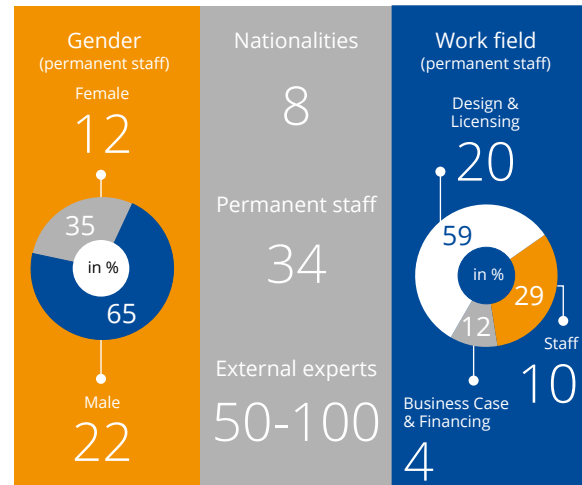
PALLAS



Staff members

At the end of 2018, there were 34 permanent employees at PALLAS. At the beginning of 2018, there were 28. PALLAS also works with experts from outside, depending on the work that is needed at that time. Approximately two-thirds of our employees work in the Design & Licensing team, the other employees work on assignments for the business case and the financing and development of the PALLAS organisation.

In May 2018, PALLAS handed over a concept of the Safety Management & Organisation Report to the Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection (ANVS). This report describes the way in which we have embedded (nuclear) safety in the organisation.



Mission

PALLAS's mission is to provide unique solutions for nuclear medicine and research.

Vision

PALLAS will build a safe and state-of-the-art production facility that will be the world's leading producer of radioisotopes for nuclear medicine and enable nuclear technology research.

Values

Care

We care about health and wellbeing, safety, security and the environment.

Reliability

We are sincere and professional, and deliver what we promise.

Excellence

We apply our unique expertise and experience to the benefit of society.

Connected cooperation

We capture the interests of internal and relevant external stakeholders, and contribute towards the optimal fulfilment of those interests.

Missie

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

Visie

PALLAS zal een veilige en geavanceerde productiefaciliteit bouwen die 's werelds grootste producent van radio-isotopen voor nucleaire geneeskunde zal worden en onderzoek naar nucleaire technologie mogelijk zal maken.

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.

Medewerkers

Aan het eind van 2018 waren er 34 vaste medewerkers in dienst bij PALLAS. Aan het begin van 2018 waren dit er 28. PALLAS werkt ook met experts van buitenaf, afhankelijk van het werk dat er op dat moment ligt. Ongeveer tweederde van de mensen werkt in het team van Design & Licensing, de overige medewerkers werken aan opdrachten voor de business case en financiering en de ontwikkeling van de PALLAS organisatie.

In mei 2018 heeft PALLAS een concept van het Safety Management & Organisation Report overhandigd aan de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). Dit rapport beschrijft de manier waarop we (nucleaire) veiligheid in de organisatie hebben verankerd.

Progress of PALLAS-reactor design

Voortgang ontwerp PALLAS-reactor



The OPAL-reactor (ANSTO) in Australia (photo INVAP).

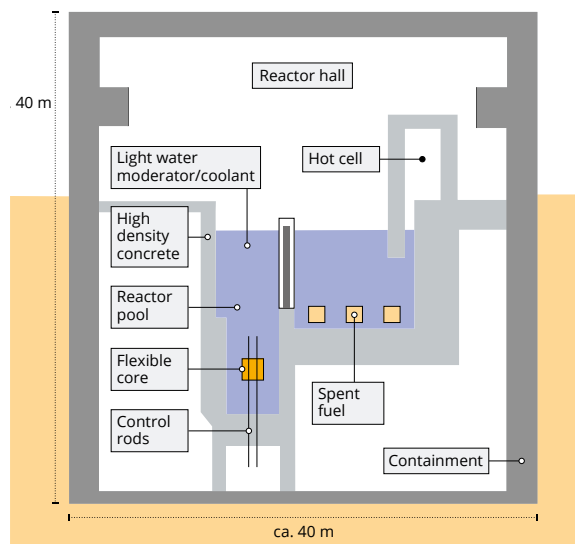
The year 2018 started well for PALLAS. At the end of January PALLAS announced the designer and builder of the PALLAS-reactor. On 24 January 2018, Hermen van der Lugt, Vicente Campenni, CEO of INVAP, Lennart Koek, director of Croonwolver&dros and Robert Jan Feijen, director of Mobilis, signed the contract in the residence of the Argentinian ambassador in The Hague.

In 2015, PALLAS started the tender procedure for the reactor in accordance with EU procurement guidelines. Of the three prequalified consortia - led by the Argentinian INVAP, the French TechnicAtom and the South Korean Kaeri, respectively - the combination of the Argentinian INVAP and the Dutch TBI construction and installation companies Croonwolver&dros and Mobilis offered the best solution for a safe production facility for radio isotopes for nuclear medicine. INVAP has extensive experience in nuclear projects such as the OPAL-reactor in Australia: it has proved itself to be a very capable company, guaranteeing the safety and successful execution of the projects while meeting the set deadlines and not exceeding the agreed budgets with the customer. The TBI companies have extensive experience with complex multidisciplinary work and project management in the infrastructure and industrial markets. The ICHOS and PALLAS teams delivered the concept design of the reactor in September 2018. This was an important first milestone. In mid-November 2018, a start was made with the next design phase, the so-called 'basic design'.

At the site in Petten, the first demolition work was started in 2018 to make room for the PALLAS-reactor. In the meantime, an extensive analysis has also been made of the design of the required work area.

Official signing moment of the contract on January 24 2018.
Sitting (left to right): Robert Jan Feijen, Director Mobilis, Lennart Koek, Director Croonwolver&dros, Hermen van der Lugt, CEO PALLAS, Vicente Campenni, CEO INVAP

Standing (left to right): Bas van den Dungen, Director-General of Curative Care at the Dutch Ministry of Health, Welfare and Sport, Héctor Horacio Salvador, the Ambassador of Argentina, Jaap Bond, Vice-Governor of the Province of Noord-Holland, Alberto Weretilneck, the governor of Río Negro Province, Erik Sieders (Ministry of Economic Affairs & Climate)



Reactor design

Het jaar 2018 begon goed voor PALLAS. Eind januari maakte PALLAS de ontwerper en bouwer van de PALLAS-reactor bekend. Op 24 januari 2018 tekenden Hermen van der Lugt, Vicente Campenni, CEO van INVAP, Lennart Koek, directeur van Croonwolver&dros en Robert Jan Feijen, directeur van Mobilis het contract in de residentie van de Argentijns ambassadeur in Den Haag.

In 2015 startte PALLAS de aanbestedingsprocedure voor de reactor volgens de aanbestedingsrichtlijnen van de EU. Van de drie geprequalificeerde consortia - respectievelijk geleid door het Argentijnse INVAP, het Franse TechnicAtom en het Zuid-Koreaanse Kaeri - boden de combinatie van het Argentijnse INVAP en de Nederlandse TBI bouw- en installatiebedrijven Croonwolver&dros en Mobilis de beste oplossing voor een veilige productiefaciliteit voor radio-isotopen voor nucleaire geneeskunde. INVAP heeft ruime ervaring in nucleaire projecten zoals de OPAL-reactor in Australië: het heeft laten zien een zeer capabel bedrijf te zijn, dat de veiligheid en succesvolle uitvoering van de projecten garandeert waarbij de vastgestelde deadlines worden gehaald en de overeengekomen budgetten met de klant niet overschreden worden. De TBI-bedrijven hebben veel ervaring met complex multidisciplinair werk- en projectmanagement in de infrastructurele en industriële markten.

De teams van ICHOS en PALLAS hebben het conceptdesign van de reactor in september 2018 opgeleverd. Dit was een belangrijke eerste mijlpaal. Medio november 2018 is gestart met de volgende ontwerpfase, het zogenaamde 'basic design'.

Op de site in Petten zijn in 2018 de eerste sloopwerkzaamheden gestart om ruimte te maken voor de PALLAS-reactor. Ook is intussen een uitgebreide analyse gemaakt van de inrichting van het benodigde werkterrein.





Tulio Calderon

Programme Director INVAP

Programmadirecteur INVAP

” A safe reactor that produces multiple isotopes at the same time

Veilige reactor die meerdere isotopen tegelijk kan produceren

Early last year, our company won the tender for the design and construction of the PALLAS nuclear reactor. To that end, we are working together with the construction and installation companies Croonwolter&dros and Mobilis.

INVAP is an Argentinian firm with a great deal of experience in the construction of nuclear reactors. In the seventies, we built our first nuclear reactor in our home town Bariloche. We then designed and built nuclear reactors in other countries, including Peru, Algeria, Egypt, and Australia. We only have a handful of competitors, from South Korea, France, and Russia.

INVAP doesn't build traditional reactors for the production of nuclear energy. We specialise in much smaller reactors, which are only suitable for medical isotope production and nuclear technology research. The construction of this PALLAS-reactor is really nothing new for us. But this is the first time that we are working together on a privately financed reactor. This facility will have to generate its own revenues. But is that possible? Certainly seems like it to me, as the number of applications of medical isotopes for the diagnosis and treatment of various types of cancer is increasing rapidly. And the supply of isotopes is still relatively limited as there are only a few of these reactors available worldwide. The striking thing about the PALLAS-reactor is its high degree of operational flexibility: at full power, it can produce four or five different isotopes at the same time for more than 300 days a year. This is possible as the core of the reactor can be set up very flexibly.'

Safety first

'The safety requirements for the construction of this type of reactor have only become more stringent over the years. And rightly so. We as constructors have supported this every step of the way. The PALLAS-reactor will be a so-called pool-type reactor: the reactor core is located at the bottom of a 15-metre deep pool. The water serves both as coolant and radiological protection. The enormous depth of this pool makes it entirely safe for the operators to work there the whole day. The Netherlands Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection (ANVS) will issue PALLAS the required Nuclear Energy Act permit after all statutory safety requirements have been met. We developed a conceptual design for the reactor in line with the review of the ANVS. We will also do this for the development of the basic design of the reactor, which we are now occupied with. INVAP has experience with such institutions. In the US, they apply a strict step-by-step procedure, whereby you have to qualify at each step before going to the next phase. Here in the Netherlands we proceed using a more goal-based approach, in which you are presented with a large number of questions on safety, maintenance and working procedures. This process with the ANVS runs very rationally and, in my opinion, very well.'

Good balance between different interests

'My Argentinian colleagues and I are excited to work together on this Dutch project. It is a very international group of people that we are working with, but we're used to that. And yet the working culture is Dutch, for instance in the sense of the 'poldermodel' that is so popular here. We are not used to having all stakeholders provide their own input. And that sometimes leads to a certain nervousness if a deadline is looming, but the good thing about it is that the decision-making processes run very fairly. I see here a great balance between a focus on the interests of the individual versus the interests of society in general.'

Ons bedrijf won begin vorig jaar de aanbesteding voor het ontwerp en de bouw van de PALLAS-reactor. We werken daartoe samen met de bouw- en installatiebedrijven Croonwolter&dros en Mobilis. INVAP is een Argentijns bedrijf, met veel ervaring in het bouwen van kernreactoren. We bouwden in de jaren zeventig onze eerste nucleaire reactor, in onze thuisstad Bariloche. Daarna hebben we kernreactoren ontworpen en gebouwd in ondermeer Peru, Algerije, Egypte en Australië. We hebben maar een paar concurrenten, uit Zuid-Korea, Frankrijk en Rusland.

INVAP bouwt niet de traditionele reactoren voor de productie van kernenergie; wij zijn gespecialiseerd in veel kleinere reactoren, die alleen geschikt zijn voor medische isotopenproductie en nucleair technologisch onderzoek. De bouw van deze PALLAS-reactor is voor ons op zich niet nieuw. Maar het is wel voor het eerst dat wij meewerken aan een privaat gefinancierde reactor. Deze faciliteit zal zijn eigen opbrengsten moeten gaan genereren. Of dat kan lukken? Dat lijkt mij wel, omdat het aantal toepassingen van medische isotopen voor diagnose en behandeling van uiteenlopende kankersoorten snel toeneemt. En het aanbod van isotopen is nog steeds relatief beperkt omdat we wereldwijd maar over een paar van dergelijke reactoren beschikken. Opvallend aan de PALLAS-reactor wordt de grote operationele flexibiliteit: hij kan meer dan 300 dagen per jaar op volle kracht zeker vier tot vijf verschillende isotopen tegelijk produceren. Dat kan omdat de kern van de reactor heel flexibel kan worden ingesteld.'

Veiligheid voorop

'De veiligheidseisen rond de bouw van dit soort reactoren is in de loop der jaren almaar strenger geworden. En terecht. Wij zijn daar als bouwers steeds in meegegaan. De PALLAS-reactor wordt een zogeheten bassinreactor: de reactorkern staat op de bodem van een bad van vijftien meter diep. Dat water dient tegelijk als koelmiddel en als radiologische afscherming. Door die enorme diepte van het bassin is het voor de operators volstrekt veilig om daar de hele dag te werken. De Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) zal PALLAS de vereiste Kernenergie-wetvergunning verlenen, wanneer aan alle wettelijke veiligheidseisen is voldaan. Zo hebben we het conceptuele ontwerp van de reactor ontwikkeld in lijn met de review van de ANVS; dit zullen we ook doen bij de ontwikkeling van het basisontwerp van de reactor, waar we nu mee bezig zijn. Bij INVAP hebben we ervaring met dergelijke instanties. In de VS hanteren ze een strikte step-by-step procedure, waarin je telkens kwalificeert voor een volgende fase. Hier in Nederland kijkt men meer "goalbased", waarbij je een groot aantal vragen krijgt voorgelegd, over onder meer veiligheid, onderhoud en werkprocedures. Dit proces met de ANVS verloopt heel rationeel en naar mijn mening erg goed.'

Goede balans tussen verschillende belangen

'Mijn Argentijnse collega's en ik vinden het boeiend om mee te werken aan dit Nederlandse project. Het is een heel internationale groep mensen waar we mee werken, maar dat zijn wij wel gewend. Toch is de werkcultuur wel Nederlands, bijvoorbeeld in de zin van het hier gebruikelijke "polderoverleg". Wij zijn niet gewend dat iedere belanghebbende zijn zegje mag doen. Dat kan soms tot nervositeit leiden, als een deadline in zicht komt, maar het goede hiervan vind ik wel dat beslisprocessen heel eerlijk verlopen. Ik zie hier een mooie balans tussen een focus op de belangen van het individu versus de belangen van de samenleving.'

Marnix Lam

Head of Nuclear Medicine at the UMC
Utrecht and Professor of Nuclear Medicine
Hoofd Nucleaire Geneeskunde bij UMC Utrecht en
hoogleraar Nucleaire Geneeskunde

“ The Netherlands
cannot do without
the PALLAS-reactor

Nederland kan niet zonder PALLAS-reactor

Construction of the PALLAS-reactor is extremely important. The importance of the reactor is severely underestimated by the Dutch public. It comes as a shock to most people to find out that the old reactor at Petten accounts for as much as 30% of the global production of medical isotopes, which is huge. If that reactor closes and there is no alternative, it would mean an immediate problem for millions of patients across the globe. In recent years, we as nuclear medicine professionals, have been working with more and more radioactive substances. On the one hand, we use these as contrast agents to reveal disease processes, and on the other to treat diseases in patients. Both applications are increasing rapidly in popularity: in terms of imaging, we see a growth of 20 to 30% a year, with the number of treatments growing at a much higher percentage. The number of different options that radioactive medicines offer is undergoing explosive growth. There's no way around it - the supply of medical isotopes is crucial, and for this, a reactor is required. Especially when you realise that the demand for medical isotopes is only set to grow further over the coming years.'

Destroying cancer cells with radiation from the inside out

'The great thing is that we are seeing a lot of progress in our field. We are achieving spectacular results by coupling a medical isotope to another, non-radioactive substance - the "tracer". We inject this combination into the patient's blood, after which the transport agent adheres to cancer cells. With prostate cancer, we use the protein PSMA as a transport agent, bound to medical isotope lutetium-177. This medicine then adheres in both the prostate and in metastases. The protein ensures that the radioactive substance targets exactly the right spot. The cancer cell internalises the protein, including the lutetium-177, which then destroys the cell from within with radiation. That has proven to be very effective. And, no less important, the patient has far fewer side effects than with traditional treatment methods. Whichever treatment method you choose, you want to focus on the maximum effect, without that coming at the cost of the patient. Here in Utrecht we started using lutetium-177-PSMA treatments in 2016, with other hospitals now following soon. We only use this medicine for patients with prostate cancer who have had all other possible treatments, making this literally their last resort. And so far it has been very successful. We reduce the size of the tumour, and patients suffer noticeably fewer symptoms. Their life expectancy increases.'

Boost to our knowledge economy

'Here at UMC Utrecht, our focus includes the nuclear treatment of prostate and liver cancers. But we are also carrying out a great deal of research into neuroendocrine tumours. Over the coming months, we will be starting with a new experimental application: we normally inject lutetium-177-PSMA through a vein, but are now planning to insert it directly into the prostate cancer itself. We do this by inserting a tube via the groin directly into the blood vessel towards the prostate; we're doing this particularly with patients who are diagnosed with early-stage prostate cancer, in which the tumour has not yet metastasised. We think that in this way we can strike a major blow to the tumour, and avoid any unpleasant side effects.

I really hope that investors see the potential of the PALLAS-reactor, so it can be built. This is genuinely a premium technology that represents a major boost to our knowledge economy. In my opinion, the Netherlands cannot do without the PALLAS-reactor, and neither can our patients.'

De komst van de PALLAS-reactor is extreem belangrijk. Het belang daarvan wordt door het Nederlandse publiek zwaar onderschat. Realiseer je alleen al dat de oude reactor in Petten goed is voor 30% van de wereldproductie van medische isotopen, dat is gigantisch. Dus als die reactor sluit, en er is geen alternatief, dan zitten miljoenen patiënten over de hele wereld direct met een groot probleem. De laatste jaren werken we als nucleair geneeskundigen met steeds meer radioactieve stoffen. Die gebruiken we enerzijds in de vorm van contrastmiddelen om ziekteprocessen in beeld te brengen, anderzijds om ziektes bij patiënten te bestrijden. Beide toepassingen nemen in aantal snel toe: wat betreft beeldvorming zien we een groei van 20 tot 30% per jaar; bij het aantal behandelingen ligt dit percentage nog veel hoger. Het aantal verschillende mogelijkheden die radioactieve geneesmiddelen bieden, neemt een enorme vlucht. Logisch dus dat de aanvoer van medische isotopen cruciaal is. En daar heb je nou eenmaal een reactor voor nodig. Zeker als je je realiseert dat de vraag naar medische isotopen de komende jaren alleen maar groter wordt.'

Kankercel van binnenuit kapot gestraald

'Het mooie is dat we steeds weer vooruitgang boeken in ons vak. We boeken spectaculaire resultaten als we een medische isotoop koppelen aan een andere, niet-radioactieve stof, de "tracer". We spuiten deze combinatie in, in het bloed van een patiënt, waarna het transportmiddel zich hecht aan bijvoorbeeld kankercellen. Bij prostaatkanker gebruiken we als transportmiddel het eiwit PSMA, gebonden aan de medisch isotoop lutetium-177. Dit geneesmiddel hecht zowel in de prostaat, als in eventuele uitzaaiingen. Zo zorgt het eiwit dat de radioactieve stof op exact de juiste plek komt. De kankercel internaliseert het eiwit inclusief het lutetium-177, waarna de cel van binnenuit kapot gestraald wordt. Dat blijkt zeer effectief te zijn. En, wat zeker zo belangrijk is, de patiënt heeft hierbij véél minder bijwerkingen dan bij meer traditionele behandelmethoden. Welke behandelmethode je ook kiest, je wilt maximaal effect sorteren, zonder dat dat ten koste gaat van de patiënt.

Hier in Utrecht zijn we in 2016 met lutetium-177-PSMA behandelingen begonnen, andere ziekenhuizen werken er inmiddels ook mee. We passen dit middel alleen toe bij patiënten met prostaatkanker die volledig uitbehandeld zijn. Dit is dus letterlijk hun laatste redmiddel. We hebben er tot nu toe veel succes mee geboekt. We dringen de tumoren terug, de patiënten hebben beduidend minder klachten. Hun levensduur neemt toe.'

Impuls aan onze kenniseconomie

'Hier in het UMC Utrecht richten we ons onder meer op nucleaire behandeling van prostaat- en leverkanker. Daarnaast doen we veel onderzoek naar neuro-endocriene tumoren. We starten de komende maanden met een nieuwe experimentele toepassing: normaal spuiten we lutetium-177-PSMA in via een ader, nu willen we het rechtstreeks naar de prostaatkanker brengen. Dat doen we door een slangetje, via de lies, rechtstreeks in het bloedvat richting de prostaat in te brengen; met name bij patiënten die nog in een vroege fase prostaatkanker hebben, waarbij de tumor dus nog niet is uitgezaaid. We denken dat we op deze manier de tumor een harde klap kunnen toedienen, waarbij we vervelende bijwerkingen kunnen voorkomen.

Ik hoop van harte dat investeerders de mogelijkheden van de PALLAS-reactor zien, zodat die gebouwd kan worden. Het gaat om zeer hoogwaardige technologie, die een impuls geeft aan onze kenniseconomie. Volgens mij kan de BV Nederland niet zonder PALLAS-reactor, net als onze patiënten niet zonder kunnen.'

“ I'm a very lucky guy
Ik ben een erg gelukkig man



Preparation of treatment
with lutetium-177-PSMA

I was in great shape and working in my own business when I suddenly developed a sharp pain in my side. It was August 2011, and I was 71. Just to be sure, I made an appointment with the doctor. He wanted to do further tests, so I had a blood test to check my PSA values – PSA is a protein in your blood that may indicate abnormalities in your prostate, such as cancer. Well, it turned out that my PSA was way too high. I had to go to the hospital immediately. I was diagnosed with prostate cancer, with nine metastases to my bones. My world stopped turning. Due to all those metastases, there wasn't much hope, that much was clear. And the crazy thing was that I'd never had any symptoms. Not even when peeing.'

Fooling the cancer

'They started my treatment with hormone injections. To start with, my PSA did drop but after a couple of years that no longer worked. I was then given ten chemotherapy treatments over seven months. That helped at first, but shorter than expected. After all those treatments, my condition had deteriorated badly. I was then administered radium, but that had little effect. The metastases were just getting bigger. I was now being treated at the UMC Utrecht. In June 2017, the oncologist said that I might be eligible for lutetium-177-PSMA therapy. She explained how that worked, as I'd never heard of it. It's amazing of course, that such a cancer cell is fooled, as it were: the tumour cells attract a protein to which radioactive material is attached, and the cells are then destroyed from the inside out. I thought that they'd be putting me in a bunker before treating me with radioactive stuff. But no, the treatment was fairly easy. You sit in a room and the doctor puts on a special suit. You first get a drip with just fluid, then a drip with the lutetium. The following morning, you get scanned to see whether the lutetium has reached the correct spots.'

Tumours smaller or completely gone

'My body responded well to the treatments. And there were no side effects. On the scans, the doctors showed me the differences: on the X-ray before treatment, there were black spots everywhere, they were the tumours, but on the X-ray after treatment all those spots were either gone completely or were significantly smaller. I can now say that lutetium has already gifted me another two years. Fantastic, I enjoy my life every day. I'll be getting my fifth treatment soon. And that's always a tense time. I hope this will keep me going for some time, as you may only have a maximum of six treatments, as I understand it. There are not many people who have had these treatments - so I'm one very lucky guy!'

Ik was kerngezond en aan het werk in mijn eigen zaak, toen ik opeens erge pijn kreeg in mijn zij. Het was augustus 2011, ik was 71. Ik ging er toch even mee naar de huisarts. Hij vertrouwde het niet, ik moest bloed laten prikken om mijn PSA-waarde te laten bepalen; dat PSA is een eiwit in je bloed, dat aan kan geven of er afwijkingen zijn aan de prostaat, bijvoorbeeld door kanker. Nou, mijn PSA was veel te hoog, ik moest direct komen. Bleek ik prostaatkanker te hebben, met negen uitzaaiingen naar de botten. Dan staat je wereld wel even stil. Door al die uitzaaiingen was er niet veel hoop, dat was wel duidelijk. En het gekke was dat ik nooit klachten had gehad. Ook niet met plassen.'

De kanker gefopt

'Ze begonnen mijn behandeling met hormooninjecties. In het begin ging mijn PSA daar wel van naar beneden maar na een paar jaar werkte dat niet meer. Toen kreeg ik in zeven maanden tien chemokuren. Die hielpen eerst wel, maar korter dan gedacht. Van mijn conditie was na die kuren niets meer over. Daarna kreeg ik radium, maar dat had weinig effect. De uitzaaiingen werden alleen maar groter. Inmiddels was ik onder behandeling in het UMC Utrecht. In juni 2017 zei de oncoloog dat ik in aanmerking zou kunnen komen voor een lutetium-177-PSMA-therapie. Ze legden mij uit hoe dat werkte, ik had er nog nooit van gehoord. Geweldig natuurlijk, dat zo'n kanker cel als het ware wordt gefopt: de tumorcellen trekken een eiwit aan waar dat radioactieve materiaal aan vast zit, waarna ze van binnenuit worden vernietigd. Ik dacht dat ze mij voor de behandeling met dit radioactieve spul in een bunker zouden leggen. Maar



Jan van den Heuvel
Prostate cancer patient

nee, de behandeling viel enorm mee. Je zit in een kamertje, de dokter heeft een speciaal pak aan. Eerst krijg je een infuus met alleen vocht, dan een infuus met dat lutetium. De volgende ochtend word je gescand, dan kijken ze of het lutetium op de juiste plekken terecht is gekomen.'

Tumoren kleiner of helemaal verdwenen

'De behandelingen sloegen goed aan. En ik had geen last van bijwerkingen. Op de scans lieten de dokters me de verschillen zien: op de foto vóór de behandeling zag je overal zwarte vlekken, dat waren de tumoren; op de foto na de behandeling waren die vlekken helemaal weg, of een stuk kleiner. Nu kan ik zeggen dat dat lutetium mij al twee jaar het leven heeft geschonken. Geweldig, ik geniet er iedere dag van. Binnenkort krijg ik mijn vijfde kuur. Dat is altijd weer spannend. Ik hoop dat ik er dan weer een poosje tegen kan, want in totaal kan je maximaal zes behandelingen krijgen, heb ik begrepen. Er zijn maar weinig mensen die deze behandeling hebben gekregen. Ik ben dus wel een enorme geluksvogel!'

Newsfacts in a nutshell

Nieuwsfeiten in een notendop



KERNVISIE MAGAZINE SPECIAL

PALLAS

De voorbereiding Pallas-actor (PALLAS) werkt aan de realisatie van een multifunctionele reactor voor de productie van medische isotopen en de ontwikkeling van nieuwe isotoopsoorten en bouwers van de reactor (van het PALLAS) naar VWS, de ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, is directeur van de reactor voor de productie van medische isotopen.

ZATERDAG 29 DECEMBER 2018

4 Algemeen

Cruciaal jaar Pallas-project

Het Pallas-project in Petten staat voor een cruciaal jaar. In 2019 moeten er private investeerders worden gevonden voor de nieuwe isotoopreactor. Om het 600 miljoen euro kostende megaproject van de grond te krijgen, moet de ene na de andere handte worden genomen. Dit jaar stellen Rijk en de provincie Noord-Holland het laatste deel

van een lening van in totaal tachtig miljoen euro beschikbaar. Geld dat nodig is om het vergoedingsovereenkomst van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) af te kunnen ronden. Verder wordt begin dit jaar een Argentijns-Nederlands consortium geïdentificeerd voor het ontwerp en de bouw van de reactor.

Voorop

Puntjes op de 'i' voor Pallas

Roel van Leeuwen
Directieprojectontwikkeling

Isotoopreactor wordt privaat gefinancierd

Alkmaar ■ Algemeen directeur Hermen van der Lugt van Pallas is optimistisch. „De ontwikkeling van nieuwe radiotherapeutische isotopen helpt ons in gesprekken met financiers.“

„2018 is een heel belangrijk jaar voor ons geweest“, erkent Van der Lugt in zijn kantoor op een Alkmaars bedrijventerrein alwaar een internationaal team van deskundigen aan de komst van de isotoopreactor werkt. Hij wijst ook op het feit dat het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) afloste als beleidsverantwoordelijke voor het project.

„Hierna wordt onderkend dat de komst van Pallas belangrijk is voor de zorgsector, voor patiënten, voor de leveringszekerheid van isotopen. Het ministerie van VWS is voor ons een logische gesprekspartner.“

Ook voor Pallas zal de productie van medische isotopen (voor de diagnose van patiënten met kanker, hart- en vaatziekten) zeker in de beginfase belangrijk zijn. Maar Pallas zet vooral in op de productie van therapeutische isotopen voor de behandeling van patiënten. „De ontwikkeling van deze isotopen vordert in een rap



Hermen van der Lugt, ceo van Pallas, is gastpreker bij een symposium van de Nederlandse Vereniging Nucleaire Geneeskunde.

Wiebes
Minister Wiebes van EZK zorgde voor de toernee voor reis op de tijd naar het Rijk in 2018 en een kenne zou maken tussen Pallas en het toen nog Nederlandse ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS). Van der Lugt heeft nooit begrepen waarom het of of zou moeten zijn.

nl.nl > Algemeen > Binnenland



Consortium gaat nieuwe kernreactor Petten bouwen

Geplaatst op 24 januari 2018 21:48
Laatste update: 24 januari 2018 21:46

Het Argentijns-Nederlandse consortium ICHIOS gaat de nieuwe kernreactor voor de productie van medische isotopen in Petten ontwerpen en bouwen. De nieuwe reactor, Pallas genaamd, moet vanaf 2025 operationeel zijn.

Pallas zal de bijna zestig jaar oude reactor in Petten vervangen. De contractwaarde van het ontwerp en bouwen gaat bij elkaar in de honderden miljoenen lopen. Het consortium bestaat uit het Argentijnse technologiebedrijf INVAP en de Nederlandse bedrijven Croonwolfer&dos en Mobilis.

In het Noord-Hollandse Petten worden medische isotopen gemaakt, waarmee kankerpatiënten worden behandeld. In de afgelopen jaren zijn er echter zorgen geweest rond Petten, onder meer vanwege de opslag van radioactief afval en veiligheidsproblemen.

Door: ANP



Huidige Hoge Flux Reactor

Locatie nieuwe Pallas-Reactor

14 Werken

In de Pettense Duinvallei krijgt de Energy & Health Campus steeds meer vorm.

'Silicon Valley' in Petten

„Voorbeeld nemen aan Seed Valley“

„Het is de bedoeling dat de huidige reactor wordt vervangen door een moderne isotoopreactor (Pallas) toegestaan nu permissie en Rijk het laatste deel van een lening hebben overgenomen. Een consortium wordt ontworpen bekend gemaakt dat Petten, met steun van Europese geld, een tweede 'Seed Valley' wordt gemaakt - krijgt voor de ontwikkeling van nieuwe medische medicijnen. Hierbij wordt samengewerkt met wetenschappers van verschillende Nederlandse universiteiten die betrokken zijn.“

„Petten wordt de Silicon Valley voor de medische geneeskunde“, zegt golfvoetballer Jasp Boud die sterk gelooft in de kansen voor de Energy & Health Campus. Volgens hem moet de campus een voorbeeld nemen aan Seed Valley in het gebied van het gebied Ten Boekhorst en Warmerdam in het noorden van de provincie Groningen.

„Het is de bedoeling dat de huidige reactor wordt vervangen door een moderne isotoopreactor (Pallas) toegestaan nu permissie en Rijk het laatste deel van een lening hebben overgenomen. Een consortium wordt ontworpen bekend gemaakt dat Petten, met steun van Europese geld, een tweede 'Seed Valley' wordt gemaakt - krijgt voor de ontwikkeling van nieuwe medische medicijnen. Hierbij wordt samengewerkt met wetenschappers van verschillende Nederlandse universiteiten die betrokken zijn.“

Consortium gaat nieuwe kernreactor Petten bouwen

Geplaatst op 24 januari 2018 21:48
Laatste update: 24 januari 2018 21:46

Het Argentijns-Nederlandse consortium ICHIOS gaat de nieuwe kernreactor voor de productie van medische isotopen in Petten ontwerpen en bouwen. De nieuwe reactor, Pallas genaamd, moet vanaf 2025 operationeel zijn.

Pallas zal de bijna zestig jaar oude reactor in Petten vervangen. De contractwaarde van het ontwerp en bouwen gaat bij elkaar in de honderden miljoenen lopen. Het consortium bestaat uit het Argentijnse technologiebedrijf INVAP en de Nederlandse bedrijven Croonwolfer&dos en Mobilis.

In het Noord-Hollandse Petten worden medische isotopen gemaakt, waarmee kankerpatiënten worden behandeld. In de afgelopen jaren zijn er echter zorgen geweest rond Petten, onder meer vanwege de opslag van radioactief afval en veiligheidsproblemen.

Door: ANP

PALLAS comes under the auspices of the Ministry of Health, Welfare and Sport (VWS)

In 2018 PALLAS comes under the auspices of the Ministry of Health, Welfare and Sport (VWS). Bas van den Dungen, Director-General of the Curative Care Department of the Netherlands Ministry of VWS, said the following about PALLAS: "Worldwide some 30,000 patients a day undergo examinations or treatment using medical isotopes produced in the HFR in Petten. The continual availability of these isotopes and the guarantee that these can be delivered at any given time is an essential factor for many people, sometimes even a matter of life or death. In addition to the supply of medical isotopes, the Netherlands could also continue to play a major role in the development of research into nuclear medicine, while PALLAS is vital to employment in the province of North Holland."

EHC

In 2018, clear steps were made towards further development of the Energy & Health Campus in Petten. The State invested millions in various research facilities in the field of energy and nuclear medicine.

Realisation of Nuclear Health Centre

In 2018, the tender has been initiated with a pre-qualification for parties who could provide the design for the Nuclear Health Centre (NHC). In the medical world, there is a strong need for centres that process irradiated products (pure isotopes, such as Lu-177) from a reactor into medicines. Once built, the NHC can process the irradiated targets comprising the medical isotopes directly into radiochemicals and radio-pharmaceuticals that can be supplied directly to hospitals. Various production lines are to be realised in the production facility, which will also be situated in Petten.

Radioactive waste

In terms of the design for the PALLAS-reactor, we are now looking at efficiently setting up and minimising the radioactive waste flows. Once PALLAS enters operation, the waste will be safely and responsibly stored at the Central Organisation for Radioactive Waste (COVRA). This is a statutory requirement. To properly exercise the duty of care when it comes to radioactive waste, COVRA has created a storage and processing facility in Zeeland, at the Vlissingen East port area in the Borssele municipality. You can find further information on www.covra.nl.

Alternative technologies

International reports, such as *Medical Isotope Demand and Capacity Projection for the 2018–2023 Period* from the OECD NEA (2018) indicate that multiple initiatives are under way. However, the reports also show that it is very difficult to actually supply medical isotopes that can be produced on a large scale to guarantee supply worldwide.

PALLAS valt onder het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)

PALLAS valt sinds 2018 onder het Ministerie van VWS. Bas van den Dungen, directeur-generaal Curatieve Zorg van het Nederlandse ministerie van VWS zegt het volgende over PALLAS: "Wereldwijd ondergaan bijna 30.000 patiënten per dag onderzoek of behandeling met behulp van medische isotopen die geproduceerd worden in de HFR in Petten. De continue beschikbaarheid van deze isotopen en de garantie dat deze op elk gewenst moment geleverd kunnen worden, is voor veel mensen van essentieel belang, soms zelfs een zaak van leven of dood. Naast de voorziening van medische isotopen kan Nederland ook een belangrijke rol blijven spelen in de ontwikkeling van onderzoek naar nucleaire geneeskunde en is PALLAS van groot belang voor de werkgelegenheid in de provincie Noord-Holland."

EHC

In 2018 zijn goede stappen gezet in de ontwikkeling van de Energy en Health Campus in Petten. Het Rijk investeerde miljoenen in verschillende onderzoeksfaciliteiten op het gebied van energie en nucleaire geneeskunde.

Realisatie Nuclear Health Centre

PALLAS is in 2018 gestart met een pre-kwalificatie voor partijen die het ontwerp van het Nuclear Health Centre (NHC) kunnen maken. In de medische wereld is een grote behoefte aan centra die bestraalde producten (zuivere isotopen, denk aan Lu-177) uit een reactor verwerken tot medicijnen. In het NHC kunnen straks bestraalde targets met daarin de medische isotopen direct verwerkt worden tot radiochemicaliën en radiofarmaca die direct naar ziekenhuizen kunnen. Er zullen in de productiefaciliteit, die ook in Petten komt, verschillende productielijnen worden gerealiseerd.

Radioactief afval

Bij het ontwerp van de PALLAS-reactor wordt nu gekeken naar het efficiënt inrichten en minimaliseren van de afvalstroom van radioactief afval. Als PALLAS in bedrijf gaat zal het afval veilig en verantwoord bij de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) worden opgeslagen. Dit is wettelijk bepaald. Om de zorgtaak voor het radioactieve afval te kunnen uitvoeren heeft COVRA een opslag- en verwerkingsfaciliteit gerealiseerd in Zeeland, op het Haventerrein Vlissingen-Oost in de gemeente Borssele. Meer informatie hierover op www.covra.nl.

Alternatieve technologieën

Internationale rapporten, zoals *Medical Isotope Demand and Capacity Projection for the 2018-2023 Period* van de OECD NEA (2018) laten zien dat er aan meerdere initiatieven wordt gewerkt. Echter, de rapporten laten ook zien dat het heel lastig is om daadwerkelijk medische isotopen te leveren die op grote schaal geproduceerd kunnen worden om te voorzien in wereldwijde leveringszekerheid.

Margaret McGrath

Programme Developer Nuclear Research PALLAS

Programme Developer Nucleair Onderzoek PALLAS

” Plenty of opportunities
for PALLAS-reactor

Volop kansen voor PALLAS-reactor

I grew up in England with the nuclear industry: my father worked his whole life in this sector, as a design engineer. After university, where I studied Metallurgy, the study of the properties and technical applications of ores and metals, I quickly specialized in nuclear energy and nuclear materials. In England, nuclear energy at the time, the eighties, accounted for fifteen to twenty percent of the generation of electricity. Nuclear energy was fully accepted, but even in England, the discussion about nuclear energy did indeed flare up after the Chernobyl disaster in 1986. I started my career as a researcher at the British electric utility company where I studied and tested the properties and safety of materials such as stainless steel and graphite. Later I ended up in Norway, where I became the Research Director of the Halden-reactor. With this reactor, we investigated, with many projects, how to increase the safety of nuclear power plants around the world. This project management was great work, I enjoyed following all the experiments and projects, collaborating with other disciplines and people of other nationalities. Moreover, we worked closely with the end users of our research, which made our work more useful and effective. '

Full confidence in Argentinian builder

'I switched to PALLAS early last year. I had worked in Norway for more than twenty years; for the Halden reactor, built in 1959, the end came into view. And research-wise there were fewer challenges. I put so much energy into the work for Halden, I did not want to be the last one to "switch the lights off".

PALLAS offered me new opportunities. As Programme Developer Nuclear Research I have a number of tasks and research areas. I contribute to the design of the reactor, from my experience with the safety of reactors and various forms of nuclear research. I have full confidence in the Argentinian INVAP, which will take care of the design and construction. They have extensive experience with nuclear projects, such as the OPAL-reactor in Australia. I now have contact with the INVAP engineers in particular; they have a good track record to deliver reactors such as PALLAS on time and within budget. '

Isotopes for treating patients

'I am also responsible for the structure of our research program, which includes research for safer nuclear energy technologies but we focus in particular on the production of medical isotopes for treating patients. We will soon be able to use the very flexible PALLAS-reactor for the production of a wide range of different medical isotopes. Not only the traditional medical isotopes, but also newer isotopes that are needed for so-called targeted alpha therapy ("TAT"). I think that the PALLAS-reactor in the Netherlands can make a very important contribution to the development of research into nuclear medicine.

I envisage that as researchers we will be able to work efficiently and quickly, in close consultation with all stakeholders. I certainly also consider the government, which is responsible for the regulations that we have to comply with. Plus hospitals and universities such as TU Delft, with its own Reactor Institute.

I am very enthusiastic about the future of the PALLAS-reactor and I now follow Dutch lessons, because I expect to work here for many years. '

Ik ben in Engeland opgegroeid met de nucleaire industrie: mijn vader werkte zijn hele leven in deze sector, als design engineer. Na mijn studie op de universiteit, ik studeerde Metallurgie, waar je de eigenschappen en technische toepassingen van erts en metalen bestudeert, specialiseerde ik me al snel in kernenergie en nucleaire materialen. In Engeland was kernenergie in die tijd, de jaren tachtig, goed voor vijftien tot twintig procent van de opwekking van elektriciteit. Kernenergie was volledig geaccepteerd. Al laaide ook in Engeland de discussie over kernenergie wel op na de ramp in Tsjernobyl, in 1986. Ik startte mijn loopbaan als onderzoeker bij de Britse energie-maatschappij waar ik studeerde en ondermeer de eigenschappen en veiligheid van materialen als roestvrij staal en grafiet testte. Later kwam ik in Noorwegen terecht, waar ik projecten leidde bij de Halden-reactor. Daar onderzochten we bijvoorbeeld, middels vele projecten, hoe je de veiligheid van kerncentrales kunt vergroten. Dat projectmanagement was mooi werk, ik genoot bij al die experimenten en projecten van het samenwerken met andere disciplines en mensen van andere nationaliteiten. Bovendien trokken we op met de eindgebruikers van ons onderzoek, dat maakte ons werk ook zinvoller en effectiever. '

Volste vertrouwen in Argentijnse bouw

'Begin vorig jaar stapte ik over naar PALLAS. Ik had al ruim twintig jaar in Noorwegen gewerkt; voor de Halden-reactor, gebouwd in 1959, kwam het eind in zicht. En onderzoekstechnisch waren er minder uitdagingen. Ik heb zoveel energie gestopt in het werk voor Halden, ik had geen zin om daar als laatste het licht uit te moeten doen.

PALLAS bood me nieuwe kansen. Als Programme Developer Nuclear Research heb ik een aantal taken en onderzoeksgebieden. Ik werk mee aan het design van de reactor, vanuit mijn ervaring met de veiligheid van reactoren en verschillende vormen van nucleair onderzoek. In het Argentijnse INVAP, dat het ontwerp en de bouw voor zijn rekening zal nemen, heb ik het volste vertrouwen. Zij hebben ruime ervaring met nucleaire projecten, zoals de OPAL-reactor in Australië. Ik heb nu met name contact met de engineers van INVAP; zij hebben een goed track record om op tijd en binnen budget reactors zoals PALLAS op te leveren. '

Isotopen voor behandelen patiënten

'Daarnaast ben ik verantwoordelijk voor de opbouw van ons onderzoeksprogramma, waaronder onderzoek naar veilige kernenergie-technologieën. Maar we focussen met name op de productie van medische isotopen voor het behandelen van patiënten. We kunnen straks de kern van de PALLAS-reactor heel flexibel instellen voor de productie van een breed scala aan verschillende medische isotopen. Niet alleen de klassieke medische isotopen, maar ook nieuwere isotopen die bijvoorbeeld nodig zijn bij de zogenaamde doelgerichte alfatherapie ("TAT"). Ik denk dat de PALLAS-reactor in Nederland een heel belangrijke bijdrage kan gaan leveren aan de ontwikkeling van onderzoek naar nucleaire geneeskunde.

Ik heb voor ogen dat we als onderzoekers straks efficiënt en snel te werk kunnen gaan, in nauw overleg met alle belanghebbenden. Daaronder schaar ik zeker ook de overheid, die immers verantwoordelijk is voor de regelgeving waar wij ons aan moeten houden. Plus de ziekenhuizen en universiteiten zoals de TU Delft, met haar eigen Reactor Instituut. Over de toekomst van de PALLAS-reactor ben ik erg enthousiast en ik volg inmiddels Nederlandse les, want ik verwacht hier nog heel wat jaren te zullen werken. '

Permits, business case & financing

Vergunningen, business case & financiering

In the first six months, we achieved a great deal of progress in terms of permits. We focused on preparing the Conceptual Safety Document (CSD). The CSD contains the relevant technical information that gives insight into the way in which the (nuclear) safety of the PALLAS-reactor is guaranteed for employees, public and environment. The document has been shared with the Netherlands Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection (ANVS). In 2017, the emphasis was laid on the different cooling options for the secondary cooling of the reactor. After thorough studies and analyses, we opted for extracting cooling water from the Noordhollandsch Kanaal and discharging it to the North Sea in early 2018. In the second half of 2018, a further detailing of the chosen option was carried out to prepare for the necessary permit requests. For the requisite revision of the current zoning plan for the Petten site, PALLAS drafted the statutory Plan EIA (Environmental Impact Assessment) and submitted it to the Schagen municipal council. PALLAS also drew up the architectural quality plan, which outlines the design of the reactor building. In 2019, these documents will be discussed by the council. In 2020, PALLAS expects to submit to the ANVS the request for the Netherlands Nuclear Energy Act licence. It will probably become clear in the course of 2021 whether or not the licence will be granted.

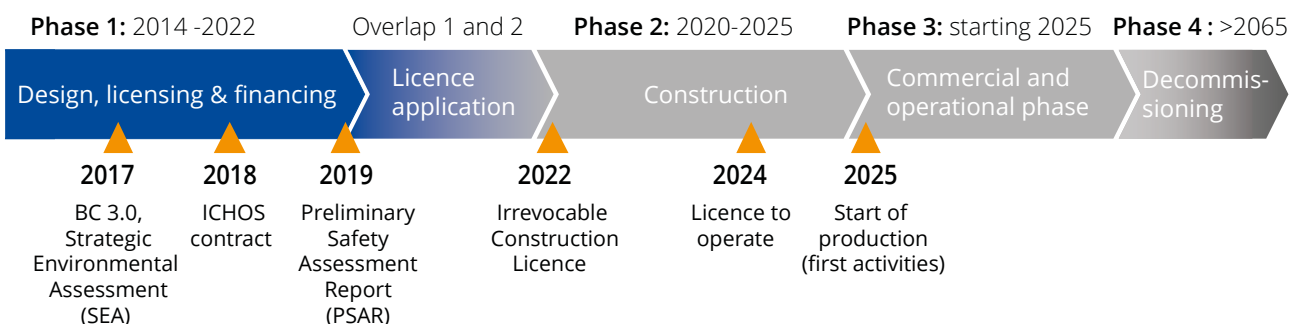
Business case and financing

The Business Case was upgraded in both 2017 and 2018. In 2018, the Ministry of Economic Affairs and Climate and the North Holland provincial authorities, engaged an external party, Strategy&, to assess the business case. Strategy& writes about PALLAS: 'The business case of PALLAS is realistic and robust, PALLAS is well-placed to become a world player in medical isotopes.' In 2018, the business case and finance team focused on exhaustive analyses of both diagnostic and therapeutic isotopes. As in 2017, this was based on a comprehensive series of discussions with doctors, researchers, both large and small pharma concerns (possible customers) and potential investors. The depth and quality of the underlying analyses was further improved relative to earlier versions of the business case. In terms of the future financing of the construction of the PALLAS-reactor, PALLAS continued and considerably expanded its talks with potential investors in 2018. From these talks with investors, PALLAS has ascertained that there is sufficient investment capacity for infrastructure projects with a profitable investment. In 2019, there will be greater clarity regarding further financing of PALLAS.

In het eerste halfjaar heeft PALLAS op het vlak van de vereiste vergunningen veel voortgang geboekt. Zo lag de focus op de voorbereiding van het Conceptual Safety Document (CSD). Het CSD bevat de relevante technische informatie die inzicht geeft in de manier waarop de (nucleaire) veiligheid van de PALLAS-reactor wordt gegarandeerd voor werknemers, publiek en milieu. Het document is met de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Straling (ANVS) gedeeld. In 2017 lag het accent op de verschillende koelopties voor de secundaire koeling van de reactor. Na grondige studies en analyses is begin 2018 gekozen voor de optie waarbij koelwater wordt onttrokken uit het Noordhollandsch Kanaal en in de Noordzee wordt geloosd. In de tweede helft van 2018 is een nadere detailering van de gekozen optie uitgewerkt ter voorbereiding op de aanvraag van de nodige vergunningen. 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 en bij de gemeente Schagen ingediend. Daarnaast heeft PALLAS ook het beeldkwaliteitsplan opgesteld dat in hoofdlijnen bepaalt hoe het reactorgebouw eruit komt te zien. In 2019 zullen deze stukken in de gemeenteraad worden behandeld. In 2020 verwacht PALLAS de Kernenergiewetvergunning aan te vragen bij de ANVS. Naar verwachting zal in de loop van 2021 duidelijk worden of de vergunning wordt verleend.

Business case en financiering

Zowel in 2017 als in 2018 is de business case aangescherpt. In 2018 hebben het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en de Provincie Noord-Holland een externe partij, Strategy&, in de arm genomen om de business case te beoordelen. Strategy& schrijft over PALLAS: 'De business case van PALLAS is realistisch en robuust, PALLAS heeft een goede positie op wereldspeler te worden in de markt van medische isotopen.' In 2018 lag de focus van het business case en finance team op diepgaande analyses op zowel diagnostische als therapeutische isotopen. Deze kwamen - net als in 2017 - tot stand door een uitgebreide reeks van gesprekken met artsen, onderzoekers, zowel grote als kleine farmabedrijven (mogelijke klanten) en potentiële investeerders. De diepgang en kwaliteit van de achterliggende analyses is opnieuw verder verbeterd ten opzichte van eerdere versies van de business case. Wat betreft de toekomstige financiering van de bouw van de PALLAS-reactor heeft PALLAS in 2018 de gesprekken met potentiële investeerders voortgezet en sterk uitgebreid. Uit de gesprekken met investeerders leidt PALLAS af dat er voldoende investeringscapaciteit is voor dit soort rendabele infrastructuurprojecten. In 2019 zal er meer duidelijkheid komen over de vervolfinanciering van PALLAS.





” Municipality
welcomes the arrival
of the reactor

Gemeente juicht komst reactor toe

Petten (municipality of Schagen): near the dunes of the EHC

There is definitely a broad support base within our city council for the arrival of the PALLAS-reactor. We are proud that we are the municipality where these nuclear medicines are made for about a third of the world's population. This development is essential for the municipality of Schagen because of the employment it entails. The number of jobs on the Energy & Health Campus can easily rise to 2,000. In addition, much more high-quality research will take place, which will result in a huge spinoff in this region.

As a municipality in June 2018 we gave a positive advice on the zoning plan procedure. In November, our municipal council would determine the zoning plan, but this was postponed due to legislation related to the Nitrogen Approach Program (PAS), which focuses on the nitrogen exposure. An additional test must be issued by a European Court ruling; I expect this in April. '

Campus good for the business case

'In addition to the reactor, the arrival of the Energy & Health Campus will ensure that this area has a strong scientific image, which has an effect on society. It gives a qualitative boost, has an effect on the local economy, the housing market, you name it.

Moreover, the construction of the campus strengthens the business case of the PALLAS-reactor, because investors also look at the immediate environment surrounding the activity when considering whether they want to invest. If it concerns a broad scientific environment, that of course weighs heavily on their decision. In addition, it helps that we are so beautifully situated in nature, close to the sea: American research shows that alpha scientists prefer to work and live in a city; but that beta people prefer the tranquility of nature. The beautiful region surrounding Petten could not be better.'

Relatively little nuclear waste

'I sometimes get asked whether we see no risks. Of course there are risks. But keep in mind that we are used to living near a reactor. If you are still of the "Ban the Bomb!" generation, you will experience this differently than the young people of today, who have only experienced that people can be cured from cancer partly thanks to medical isotopes. And as far as the problem of nuclear waste is concerned, I would like to emphasize that there is much less nuclear waste from a research reactor for medicines than from an energy reactor such as Borssele. I expect that even the biggest opponents of nuclear activities will also understand that these medicines are of great social importance. It is a complex matter, which you must thoroughly explore. Fortunately, our city council does the same, knowing the facts and figures around PALLAS.

It is crucial that we all share the story and importance of medical isotopes. That is why we are also working on a zoning plan for a Visitor Center in Petten, where residents, tourists, and other interested people can experience the story of PALLAS. With information about the how and why of nuclear medicine, about the production and transport of medical isotopes, about how many patients we can help with it, what types of cancer we can diagnose and treat with it. This way, we can show everyone what is happening here. '

Er is absoluut een breed draagvlak binnen onze gemeenteraad voor de komst van de PALLAS-reactor. We zijn er trots op dat wij de gemeente zijn waar deze nucleaire medicijnen voor ongeveer een derde van de wereldbevolking gemaakt worden. Deze ontwikkeling is voor de gemeente Schagen essentieel vanwege de werkgelegenheid die het met zich meebrengt. Het aantal banen op de Energy & Health Campus kan makkelijk oplopen tot 2.000. Daarnaast gaat er veel meer hoogwaardig onderzoek plaatsvinden, wat zal zorgen voor een enorme spin-off in deze regio.

We hebben als gemeente in juni 2018 een positief advies gegeven inzake de bestemmingsplanprocedure. In november zou onze gemeenteraad het ontwerp bestemmingsplan vaststellen, maar dit is uitgesteld vanwege wetgeving rond het Programma Aanpak Stikstof (PAS), die zich richt op de stikstofdispositie. Door een uitspraak van het Europese Hof moet er een aanvullende toets komen; de behandeling daarvan verwacht ik in april.'

Campus goed voor de business case

'Naast de reactor zorgt de komst van de Energy & Health Campus ervoor dat dit gebied een sterk wetenschappelijke uitstraling krijgt. Dat doet iets met je samenleving. Het geeft een kwalitatieve impuls, heeft effect op de lokale economie, de woningmarkt, noem maar op. Bovendien versterkt de bouw van de campus de business case van de PALLAS-reactor, want investeerders kijken

bij de afweging of ze willen investeren ook naar de directe omgeving van de activiteit. Als dat een brede wetenschapsomgeving is, versterkt dat elkaar natuurlijk wel. Daarbij helpt het dat we zo mooi in de natuur zijn gesitueerd, vlak aan zee: uit Amerikaans onderzoek blijkt dat alfa-wetenschappers het liefst in een stad werken en wonen; maar dat bèta-mensen de rust van de natuur prefereren. Nou, dan zitten ze in de regio rond Petten dus heel goed.'



Jelle Beemsterboer
Alderman for Spatial Planning and Economics of the municipality of Schagen

Relatief weinig kernafval

'Of we geen risico's zien? Natuurlijk wel. Maar vergeet niet dat we hier gewend zijn om te leven in de buurt van een reactor. Als je nog van de "Ban the bomb!" generatie bent, beleef je dit toch anders dan de jongeren van nu, die alleen maar hebben meegemaakt dat mensen van kanker genezen mede

dankzij medische isotopen. En wat betreft het probleem van het nucleaire afval, wil ik benadrukken dat er uit een onderzoeksreactor voor medicijnen veel minder kernafval komt dan uit een energiereactor zoals Borssele. Ik verwacht dat zelfs de grootste tegenstanders van nucleaire activiteiten ook begrijpen dat deze medicijnen echt een groot maatschappelijk belang dienen. Maar goed, het is complexe materie, waar je je terdege in moet verdiepen. Gelukkig doet onze gemeenteraad dat ook, die kent de feiten en de cijfers rond PALLAS.

Het is cruciaal dat we met z'n allen het verhaal en het belang van medische isotopen uitdragen. Daarom zijn we ook bezig met een bestemmingsplan voor een Bezoekerscentrum in Petten waar inwoners, toeristen en andere belangstellenden het verhaal van PALLAS kunnen ervaren. Met informatie over het hoe en waarom van nucleaire medicijnen, over de productie en het transport van medische isotopen, over hoeveel patiënten we ermee kunnen helpen, welke soorten kanker we ermee kunnen diagnosticeren en behandelen. Zo kunnen we iedereen laten zien wat hier allemaal gebeurt.'

The other point of view

Het tegengeluid



Hermen van der Lugt (CEO of PALLAS) during a public meeting with inhabitants of Schagen

On 22 February 2018, the Schagen municipality made the zoning plan and the Plan EIA (Environmental Impact Assessment) available for public review. This zoning plan is necessary for the future location of the PALLAS-reactor in Petten. The council received over 20 viewpoints. Based on these viewpoints the municipal council will decide whether or not the design zoning plan requires any amendments or additions. But before they make this decision, they have given everyone the opportunity to come and clarify their submitted viewpoint. To this end, the council organised a hearing in September 2018. In April 2019, the council will make its decision regarding the zoning plan. Some of the discussion topics are stated below.

Why does the new reactor have to be built in Petten and not, for instance, in Borssele?

Answer: Petten features a concentrated and complete infrastructure in a single location for the production and processing of medical isotopes for the worldwide market. This prevents costly time losses. Petten already possesses facilities for the production of medical isotopes, industrial isotopes, and the execution of nuclear technological research (including a Hot Cell laboratory, Molybdenum production facility, the Jaap Goedkoop Laboratory, the Decontamination & Waste Treatment facility, the Waste Storage Facility, and chain partner Curium). There is no other location in the Netherlands with the same concentrated and complete infrastructure and other properties, and that includes Borssele. Moreover, the choice of the Petten location was made by the national government and the North Holland provincial authorities. The location qualifies as an established fact for the Schagen council.

Lighthouse is a great alternative for generating isotopes without radioactive waste. We don't need a new reactor in the Netherlands.

Answer: The alternatives are still at an early stage, are as yet uncertain, and cannot produce therapeutic isotopes. And that applies to a large degree to the Lighthouse project, too. Strong growth is expected in the therapeutic segment. This market is currently growing at 25–50% per year, possibly leading to a lack of production capacity by 2025. No alternative technologies are available on a large scale to ensure the supply of isotopes such as lutetium-177.

What will happen to the sand from the construction pit?

Answer: Some 50,000 cubic meter of sand, clay, and peat will be excavated from the construction pit. Staatsbosbeheer owns the land. The patch of the land is part of the sea defense that the Dutch waterboard (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), is responsible for. Together with the responsible parties, the re-use or storage of the ground released from the construction pit, will be discussed.

Fresh water is getting scarce, so will there be enough water in future to cool the reactor?

Answer: PALLAS is dependent on water from the Noordhollandsch Kanaal for cooling. PALLAS has also looked at dry summers and what impact this would have on the reactor. If a water shortage does arise, then the PALLAS-reactor can be deactivated at short notice. However, this is projected to happen only rarely or even not at all. The High Flux Reactor will also stop once PALLAS is running at full production. And that means that there will be no more water intake from the HFR. Rijkswaterstaat (part of the Dutch Ministry of Infrastructure and Water Management) will also take measures against dry summers, including raising the level of the IJsselmeer and Markermeer.

Op 22 februari 2018 legde gemeente Schagen het ontwerp bestemmingsplan en het Plan-MER (milieu effect rapportage) ter inzage; dit bestemmingsplan is nodig voor de toekomstige vestiging van de PALLAS-reactor in Petten. De gemeente ontving ruim 20 zienswijzen, aan de hand waarvan de gemeenteraad beoordeelt of het ontwerp bestemmingsplan aangepast of aangevuld moet worden. Voordat de gemeenteraad hierover een besluit neemt, gaf zij iedereen, die een zienswijze had ingediend, de mogelijkheid deze kort toe te lichten. Daartoe organiseerde de gemeenteraad in september 2018 een hoorzitting. In april 2019 zal de gemeenteraad het ontwerp bestemmingsplan beoordelen. Hieronder vier onderwerpen die aan de orde zijn gekomen.

Waarom moet de nieuwe reactor in Petten worden gebouwd en bijvoorbeeld niet in Borssele?

Antwoord: In Petten is sprake van een op één plek geconcentreerde en complete infrastructuur voor de productie en verwerking van medische isotopen voor de wereldmarkt. Hierdoor wordt kostbaar tijdverlies voorkomen. Voor de productie van medische isotopen, industriële isotopen en het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek zijn de faciliteiten in Petten reeds aanwezig (Hot Cell laboratory, Molybdeen productie faciliteit, het Jaap Goedkoop Laboratorium, de Decontaminatie & Waste Treatment faciliteit, de Waste Storage Faciliteit en ketenpartner Curium). Een andere locatie met diezelfde geconcentreerde en complete infrastructuur en andere eigenschappen is er niet in Nederland, ook niet in Borssele. Bovendien is de keuze voor de locatie van Petten gemaakt door de Rijksoverheid en de provincie Noord-Holland. De locatie geldt voor de raad van de gemeente Schagen als een vaststaand feit.

Lighthouse is een prima alternatief om isotopen op te wekken zonder radioactief afval. We hebben geen nieuwe reactor in Nederland nodig.

Antwoord: De alternatieven bevinden zich nog in een vroeg stadium en zijn nog onzeker; bovendien kunnen ze geen therapeutische isotopen produceren. Dat geldt in sterke mate voor het Lighthouse project. In het therapeutische segment wordt sterke groei verwacht. Momenteel groeit deze markt met 25 - 50% per jaar, waardoor rond 2025 een tekort aan productiecapaciteit kan ontstaan. Er zijn geen alternatieve technologieën voorhanden om op grote schaal te voorzien in de levering van isotopen als bijvoorbeeld lutetium-177.

Wat gebeurt er met het zand uit de bouwput?

Antwoord: Er komt 50.000 kubieke meter zand, klei en veen uit de bouwput. Staatsbosbeheer is eigenaar van de grond. De grond maakt deel uit van de zeewaterkering waarvoor Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier verantwoordelijk is. Met de verantwoordelijke partijen zal het hergebruik of opslag van de grond uit de bouwput worden besproken.

Zoet water wordt al schaarser, is er ook in de toekomst voldoende water beschikbaar om de reactor te koelen?

Antwoord: Voor de koeling is PALLAS afhankelijk van het water uit het Noordhollandsch Kanaal. PALLAS heeft ook gekeken naar droge zomers en wat dit voor invloed heeft op de reactor. Indien er een watertekort zou optreden kan de PALLAS-reactor indien nodig binnen zeer korte tijd worden afgeschakeld. De verwachting is echter dat dit niet of zeer weinig zal gebeuren. Ook zal de HFR nadat PALLAS volledige productie draait stoppen. Hierdoor zal er geen waterinname meer zijn van de HFR. Overigens neemt Rijkswaterstaat ook maatregelen tegen droge zomers, onder andere door het peil van het IJssel- en Markermeer te verhogen.

” We must serve all
interests together

We moeten samen alle belangen dienen



The dunes of Petten

For the employees of the new PALLAS-reactor it would be possible to walk to your work from your home via the dunes within ten minutes. That will soon be possible if our plans continue. We want to build about one hundred holiday homes at our Corfwater campsite, just over a kilometer from PALLAS. Not only for rental to tourists in the summer, but also to rent out as temporary accommodation to employees of PALLAS and the Energy & Health Campus. The big difference with the campsite now is that we can rent out all year round. Moreover, we bought hotel Huis ter Duin, right next to the campsite, last year. A monumental hotel, with a rich history. It has functioned as a refugee shelter, as a "kindergarten" for sick and weak children from the big city who could strengthen here in the summer, as shelter for an evangelical community, and as a hotel for Polish seasonal workers.

Our plan is that we will grow this hotel under the new name Hotel Corfwater on a large scale and will largely renew it, for example with high-quality hotel facilities and a restaurant. We also want to build a number of hotel apartments at the hotel. We have received the green light from the monument commission, the application for a building permit is being prepared.'

Work for 2000 people

We have been working closely with the municipality of Schagen since 2015, including alderman Jelle Beemsterboer. They asked if we, as project developer and owner of the Corfwater campsite, could give substance to the Structural Vision Petten. This not only involves offering high-quality leisure facilities, but also a connection that links the village square with the main entrance of the beach. Our intermediate campsite now forms a barrier in this. We have agreed that this connection will come across our site. That will be a walking route, not a bicycle or car road.

PALLAS director Hermen van der Lugt made it clear to me how big the suction effect will be on the PALLAS-reactor and the Energy & Health Campus. If they arrive in the future, about 2000 people will be working together. Part of it depends on temporary accommodation and hotel facilities around here. We will be happy to meet that need. "

Provide positive imaging

'I think it is important that PALLAS manages to turn the sometimes negative image of nuclear reactors into a more positive image. Obviously we, as entrepreneurs, would also benefit from this. We often have German guests at our campsite. Sometimes they startle when they cycle through our dunes and suddenly see the reactor. The plans of PALLAS offer all kinds of opportunities. Radical plans, such as using the warm residual water from the reactor to heat both Corfwater and homes in Petten, may go too far. A train that runs through the dunes and is powered by solar energy, from the village, through our campsite and hotel, to the reactor, might be easier to realise. In any case, it is important that all parties seek each other out to serve all interests together. At Corfwater, we welcome PALLAS.'

Voor de medewerkers van de nieuwe PALLAS-reactor zou het zomaar kunnen: binnen tien minuten vanuit je huis via de duinen naar je werk wandelen. Dat kan straks al onze plannen doorgaan. We willen op onze camping Corfwater, ruim een kilometer van PALLAS, zo'n honderd recreatiewoningen bouwen. Niet alleen voor de verhuur aan toeristen in de zomer, maar ook om als tijdelijk verblijf te verhuren aan medewerkers van PALLAS en de Energy & Health Campus. Het grote verschil met de camping nu is dat we straks het hele jaar door kunnen verhuren. Bovendien hebben we hotel Huis ter Duin, direct naast de camping, afgelopen jaar gekocht. Een monumentaal hotel, met een rijke historie. Het fungeerde eerder als vluchtelingenopvang, als "kleuterhuis" voor zieke en zwakke kinderen uit de grote stad die hier in de zomer konden aansterken, als onderdak voor een evangelische gemeenschap en als hotel voor Poolse seizoenarbeiders.

Ons plan is dat we dit hotel, onder de nieuwe naam Hotel Corfwater, grootschalig gaan verbouwen en grotendeels vernieuwen, denk aan hoogwaardige hotelfaciliteiten en een restaurant. Bovendien willen we aan het hotel nog een aantal hotelappartementen bouwen. We hebben groen licht gekregen van de monumentencommissie, de aanvraag voor een bouwvergunning wordt voorbereid.'



Mike Schouten
Project developer, co-owner of camping and hotel Corfwater and director of HNSP (Het Nieuwe Strand Petten BV).

Werk voor 2000 mensen

We werken sinds 2015 nauw samen met de gemeente Schagen, waaronder wethouder Jelle Beemsterboer. Ze vroegen of wij als projectontwikkelaar en eigenaar van camping Corfwater mede invulling kunnen geven aan de Structuurvisie Petten. Dat gaat niet alleen om het bieden van hoogwaardige recreatiefaciliteiten, maar ook om een verbinding die het dorpsplein met de hoofdingang van het strand verbindt. Onze tussengelegen camping vormt daarin nu een barrière. We zijn overeengekomen dat deze verbinding over ons terrein er gaat komen. Dat wordt een wandelroute, geen fiets- of autoweg.

PALLAS-directeur Hermen van der Lugt maakte mij duidelijk hoe groot straks de aanzuigende werking zal zijn van de PALLAS-reactor en de Energy & Health Campus. Als die er straks staan, werken er bij elkaar toch zo'n 2000 mensen. Een deel daarvan is afhankelijk van tijdelijke huisvesting en hotelfaciliteiten hier in de buurt. Wij zullen graag in die behoefte voorzien.'

Zorg voor positieve beeldvorming

'Ik denk dat het belangrijk is dat PALLAS de soms nog negatieve beeldvorming rond nucleaire reactors weet om te buigen naar een positiever beeld. Daar zouden wij als ondernemers uiteraard ook baat bij hebben. We hebben vaak Duitse gasten op onze camping; soms schrikken die als ze door onze duinen fietsen en opeens de reactor van NRG zien staan.

De plannen van PALLAS bieden allerlei kansen. Wilde plannen, zoals het warme restwater van de reactor gebruiken om zowel Corfwater als woningen in Petten te verwarmen, gaan misschien te ver. Makkelijker te realiseren is wellicht een trein die op zonne-energie hier door de duinen rijdt, van het dorp, via onze camping en hotel, door naar de reactor. Hoe dan ook, het is belangrijk dat alle partijen niet met de rug naar elkaar toe gaan staan, maar elkaar opzoeken om samen alle belangen te dienen. Wij staan daar vanuit Corfwater in ieder geval geheel open voor.'

Outlook 2019

Vooruitblik 2019



Nuclear medicine specialists use radioactive material to determine whether organs are functioning properly and to detect cancerous growths at an early stage (diagnostics). In addition, so-called therapeutic isotopes are used in the therapy of patients.



In 2019 there will be clarity about the follow-up financing of PALLAS. At the time of issuance of this "PALLAS in focus", PALLAS is in advanced discussions with interested investors. PALLAS is convinced that the PALLAS-reactor can be privately financed.

With regard to the construction and design process, the emphasis in 2019 will be on completing the "basic design" phase. This is necessary to be able to submit the permit application under the Nuclear Energy Act. In addition, the permit work focuses on the preparation of all documents that are part of the permit application for the Nuclear Energy Act. Preparations for the construction of the Nuclear Health Centre in Petten will continue in 2019. A tendering procedure will then be started. Old buildings will be demolished at the site in Petten to prepare a lay down area for the future construction activities of PALLAS.

In 2019 zal er duidelijkheid komen over de vervolfinanciering van PALLAS. Op het moment van het verschijnen van deze 'PALLAS in beeld' is PALLAS in gevorderde gesprekken met geïnteresseerde investeerders. PALLAS is er van overtuigd dat de PALLAS-reactor privaat gefinancierd kan worden.

Wat betreft het bouw- en ontwerptraject ligt in 2019 de nadruk op het afronden van de 'basic design' fase. Dit is nodig om de vergunningaanvraag in het kader van de Kernenergiewet in te kunnen dienen. Daarnaast richt het vergunningenwerk zich op het opstellen van alle documenten die deel uitmaken van de vergunningaanvraag voor de Kernenergiewet. De voorbereidingen voor de bouw van het Nuclear Health Centre in Petten gaan in 2019 door. Er zal dan gestart worden met een aanbestedingsprocedure. Op de site in Petten zullen oude gebouwen worden gesloopt om plaats te maken voor een bouwterrein.



The Foundation Preparation Pallas-reactor
www.pallasreactor.com

Author	Paul Groothengel and PALLAS
Design & infographics	Hans Spoelman
Photography	Jeroen Dietz Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier / Kees de Gooijer INVAP PALLAS Melanie Lemahieu Karin van Rijnbach NH Dagblad, Kernvisie. Nu.nl, NOS Gemeente Schagen Corfwater
Final editing	PALLAS
Printing	Drukkerij Proja B.V. in Alkmaar This publication was printed on environmentally friendly paper
Copyrights	PALLAS

For more information about PALLAS, please visit:
www.pallasreactor.com or email communications@pallasreactor.com

The Foundation Preparation Pallas-reactor (PALLAS) respects copyrights and has therefore made every effort to correctly cite the source data for the images and maps. Despite this, PALLAS cannot be held responsible and/or liable for any errors, omissions or deficiencies in the data. If you encounter text or an image to which you believe you have the copyright, please contact us.

