

## Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

### 1426

Vragen van het lid **Van Tongeren** (GroenLinks) aan de Minister van Economische Zaken en Klimaat en de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat over het bericht «Cijfers NRG: Pallas-reactor overbodig voor 98,8% nucleaire geneeskunde» (ingezonden 13 februari 2018).

Antwoord van Minister **Wiebes** (Economische Zaken en Klimaat), mede namens de Minister voor Medische Zorg en de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (ontvangen 13 maart 2018).

Vraag 1

Bent u bekend met het bericht «Cijfers NRG: Pallas-reactor overbodig voor 98,8% nucleaire geneeskunde»?<sup>1</sup>

Antwoord 1

Ja.

Vraag 2

Klopt het dat de businesscase van de Pallas-reactor vooral gebaseerd is op de productie van technetium (Tc-99m)?

Antwoord 2

Pallas beoogt een breed scala aan isotopen te produceren. De marktvraag bestaat de komende jaren voor een groot deel uit molybdeen-99, het moederproduct van technetium-99. Pallas beoogt daarnaast ook een belangrijke rol te spelen bij de productie van benodigde therapeutische isotopen (onder andere jodium-131, lutetium-177 en iridium-192) en bij het onderzoek naar nieuwe therapeutische toepassingen van isotopen. Therapeutische isotopen zijn essentieel voor de behandeling van kankerpatiënten. Er wordt door het RIVM een stijging in de vraag naar therapeutische isotopen verwacht, waardoor het belang van deze isotopen voor de businesscase in de tijd ook toeneemt. PALLAS voorziet in de business case tevens een stabiele markt voor industriële toepassingen van isotopen.

<sup>1</sup> <https://www.laka.org/nieuws/2018/cijfers-nrg-pallas-reactor-overbodig-voor-988-van-de-nucleaire-geneeskunde-8525>

#### Vraag 3

Deelt u de inschatting van het Internationaal Atoomenergieagentschap met betrekking tot de productie van medische isotopen waaruit blijkt dat op korte termijn technetium kan worden gefabriceerd door middel van deeltjesversnellers?

#### Antwoord 3

Ja. Het is echter nog onduidelijk op welke termijn er eventueel sprake kan zijn van grootschalige productie. In het betreffende IAEA-rapport wordt ook aangegeven dat de directe productie van technetium, middels deeltjesversnellers, met name een lange termijn oplossing kan zijn om te voorzien in de regionale vraag naar technetium-99.

#### Vraag 4

Bent u op de hoogte van de ontwikkeling van het Lighthouse project van ASML waarmee naar verwachting al in 2020 technetium kan worden geproduceerd?

#### Antwoord 4

Ik ben bekend met het Lighthouse project van ASML, dat als Nationaal Icoon als veelbelovend is aangemerkt. Lighthouse streeft ernaar om medische radioisotopen te produceren met nauwelijks radioactief afval.

De technologische haalbaarheid van Lighthouse is op dit moment zover dat de individuele onderdelen van het concept om molybdeen-99 te produceren natuurkundig zijn bewezen. Momenteel onderzoekt Lighthouse in hoeverre de voorziene technische risico's gemitigeerd kunnen worden. De technologische aspecten zouden hierna ook nog in samenhang met elkaar moeten worden getest. Indien risico's gedurende deze periode optreden kan dit leiden tot een vertraging van onbekende duur.

De hoogambtelijke werkgroep nucleair landschap doet momenteel onderzoek naar de samenhang van Lighthouse en de beoogde Pallas-reactor. Het doel van het onderzoek is om te weten hoe beide trajecten zich tot elkaar verhouden en in hoeverre ze elkaar op onderdelen kunnen versterken of vervangen. Dit onderzoek is een vervolg op het eindrapport van de hoogambtelijke werkgroep nucleair landschap (Kamerstuk 30 196, nr. 203). In het voorjaar van 2018 wordt u Kamer geïnformeerd over de resultaten van dit onderzoek.

#### Vraag 5

Klopt het dat de Pallas-reactor pas uiterlijk 2025 in bedrijf komt?

#### Antwoord 5

Het doel van Pallas is om in 2025 operationeel te zijn.

#### Vraag 6

Deelt u de conclusie dat met de snelle ontwikkeling van alternatieven voor nucleaire productie van technetium de businesscase van de Pallas-reactor in gevaar komt? Zo nee, waarom niet?

#### Antwoord 6

Pallas houdt in de businesscase rekening met zowel andere reactoren als verschillende alternatieve manieren om molybdeen-99/technetium-99m te maken. Afhankelijk van onder andere (1) de technische haalbaarheid, (2) de omvang van de productie, (3) de locatie waar de productiefaciliteit wordt gerealiseerd, en (4) het type isotopen dat geproduceerd wordt hebben deze verschillende initiatieven impact op de businesscase van Pallas. Daarnaast zijn uiteraard ook ontwikkelingen in de andere markten van Pallas van belang voor de businesscase van Pallas.

Ten behoeve van de besluitvorming over de laatste tranche van de lening die de Staat en de provincie Noord-Holland verlenen aan Pallas wordt de businesscase opnieuw bekeken. Op dat moment kan uw Kamer op basis van de meest recente informatie nader worden geïnformeerd over de robuustheid van de businesscase van Pallas.

#### Vraag 7

Deelt u de conclusie dat met de ontwikkeling van deze alternatieven het niet meer van nationaal strategisch belang is om de Pallas-reactor te ontwikkelen? Zo nee, waarom niet?

#### Antwoord 7

Nee. Zoals aangegeven in het eindrapport van de interdepartementale hoogambtelijke werkgroep nucleair landschap (Kamerstuk 30 196, nr. 203) is door het RIVM geconcludeerd dat er na sluiting van de Hoge Flux reactor (voorzien in 2025) een reactor nodig is om de risico's op tekorten van medische isotopen te beperken. Op dit moment is er geen volwaardige alternatieve productiemethode beschikbaar die op voldoende schaal het gehele spectrum aan medische radioisotopen kan leveren. Het is onzeker of en, zo ja, wanneer een dergelijke productiemethode beschikbaar komt. Gezien de wereldwijde markt voor isotopen, hoeft een toekomstige reactor niet per se in Nederland te komen. Pallas is op dit moment wel het meest vergevorderde Europese initiatief om in de toekomstige vraag naar medische radioisotopen te voorzien.

#### Vraag 8

Hoeveel subsidie zal er naar verwachting in totaal, inclusief de verwerking van het kernafval, worden besteed gedurende de ontwikkeling en de gehele levensduur van de Pallas-reactor?

#### Antwoord 8

De rijksoverheid en de Provincie Noord-Holland hebben beide een bedrag van maximaal € 40 mln. in de vorm van een lening beschikbaar gesteld voor fase 1 van het Pallas-project. Fase 1 omvat het ontwerp van de reactor, de aanbesteding en de vergunningverlening.

Uitgangspunt bij de lening is dat de bouw en exploitatie van Pallas, inclusief de afvoer van het radioactief afval naar COVRA, privaat gefinancierd worden.