

Vergaderjaar 2016–2017

**33 009**

**Innovatiebeleid**

**Nr. 36**

## **BRIEF VAN DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN**

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 22 december 2016

Tijdens de begrotingsbehandeling Economische Zaken op 27 oktober jl. (Handelingen II 2016/17, nr. 15, item 10) heb ik naar aanleiding van de vraag van het lid Gesthuizen toegezegd de Kamer te informeren over de inspanningen die mijn ministerie verricht voor nanotechnologie en daarbij ook in te gaan op bestaande publiek-private samenwerking. Met deze brief geef ik uw Kamer invulling aan deze toezegging.

### *Sleuteltechnologie*

Nanotechnologie is een belangrijke «key enabling technology» en is daarmee van grote betekenis voor veel sectoren. Nanotechnologie is weliswaar stevig ingebed in de topsector HTSM maar fungeert ook als *enabler* in andere topsectoren zoals *life sciences*, chemie, energie en agrifood. Ik hecht zeer aan de ontwikkeling van deze sleuteltechnologie vanwege de kansen die zij biedt voor economische groei en het oplossen van velerlei maatschappelijke vraagstukken.

### *Maatschappelijke vraagstukken*

Nanotechnologie heeft inmiddels haar intrede gedaan in vele applicatiegebieden en levert nu reeds een belangrijke bijdrage aan oplossingen van maatschappelijke vraagstukken op het gebied van gezondheid (nanomedicijnen, medische sensoren, lab-on-a-chip), duurzame energie (nieuwe materialen voor efficiënte zonnecellen) en voeding (duurzame tuinbouw met minimaal gebruik van grondstoffen dankzij sensoren op basis van nanotechnologie).

### *Multidisciplinaire samenwerking*

Nanotechnologie heeft een grote impact op onze samenleving, toepassingen zijn steeds minder traditioneel en liggen steeds meer op het gebied van mens en milieu, zoals technologie voor schoon water, voeding, energiebesparing en gezondheid. Nieuwe producten ontstaan uit

multidisciplinaire samenwerking tussen nano-onderzoekers, biologen, medici en ingenieurs uit talloze technische wetenschappen. Nanotechnologie, toepassingen van nanotechnologie in het bijzonder, wordt daarmee een steeds lastiger af te bakenen onderzoeksterrein en zodoende is het een uitdaging om de totale inspanningen van het Ministerie van Economische Zaken voor deze sleuteltechnologie te labelen, te traceren en te meten.

#### *NanoNext.nl*

Vanuit de FES middelen heb ik 125 miljoen euro als impulsfinanciering verstrekt voor het NanoNextNL programma voor de periode 2010–2016. Vanuit kennisinstellingen en bedrijven werd dit bedrag *in kind* gematcht tot een programma met een totale omvang van 250 miljoen euro. De financiering van het NanoNextNL programma loopt eind van dit jaar af. Met de FES financiering hebben we een enorme impuls gegeven aan het nano-onderzoek. We hebben ons beleid opgebouwd langs twee lijnen: kansen benutten door te investeren in kennis en tegelijkertijd zorgvuldig omgaan met mogelijke risico's voor gezondheid en milieu en met ethische aspecten.

#### *Eindevaluatie*

Dit jaar is het NanoNextNL programma geëvalueerd door de International Advisory Council. De conclusies van deze eindevaluatie – waar ook lid Gesthuizen aan refereerde tijdens het AO (Kamerstuk 32 637, nr. 267) – bevestigen dat er dankzij NanoNextNL een goed functionerend ecosysteem is ontstaan, waarin de grenzen van het traditionele onderzoeksveld zijn overschreden dankzij de goede interdisciplinaire samenwerking van onderzoekers en ondernemers met participatie van zowel MKB als multinationals. Er is onderzoek van hoge kwaliteit gedaan die de toetsing aan internationale standaarden kan doorstaan en waarbij de internationale citatie-impact hoger is dan het internationale gemiddelde. Het valorisatieprogramma heeft startende ondernemers geholpen bij het opzetten van zo'n 10 start-ups. De conclusies van deze eindevaluatie van het International Advisory Council voeg ik toe aan deze brief als bijlage<sup>1</sup>.

#### *Selectieve continuering*

Het International Advisory Council roept in haar conclusies op tot een selectieve voortzetting van NanoNextNL. Dit nieuwe programma zou moeten bestaan uit een aantal nauw samenwerkende publiek private samenwerkingsverbanden en zich moeten richten op maatschappelijk relevante gebieden zoals energie, gezondheid en voeding door verder onderzoek te doen naar innovaties op basis van deze sleuteltechnologie. Ik ben voorstander van een voortzetting van hoogstaand en baanbrekend nano-onderzoek en ik onderschrijf het idee dat dit realiseerbaar is door goede samenwerking van de huidige publiek private samenwerkingsorganisaties. Ik heb er vertrouwen in dat dit haalbaar is dankzij de impuls die ik reeds heb gegeven aan NanoNextNL, dankzij een optimale samenwerking van alle partijen in het huidige Nederlandse nano-landschap en door verstandig gebruik te maken van alle bestaande middelen en initiatieven die er in Nederland en Europa voor nano-onderzoek beschikbaar zijn.

Hierna volgt een overzicht van de reeds bestaande initiatieven en financieringsbronnen.

---

<sup>1</sup> Raadpleegbaar via [www.tweedekamer.nl](http://www.tweedekamer.nl)

### *Meer dan FES alleen*

Het Nederlandse nano-onderzoek berust niet uitsluitend op het onderzoeksgeld uit de FES middelen voor NanoNextNL. Zo wordt er door mijn ministerie geïnvesteerd in grootschalige infrastructuur, er zijn EZ-middelen beschikbaar voor TNO-nano-research, er is EZ-geld beschikbaar om Europese nano-programma's te matchen, via de WBSO wordt nano-onderzoek gestimuleerd en TKI toeslag wordt ingezet voor grote publiek-private samenwerkingsprojecten. Daar staan uiteraard ook investeringen van de industrie tegenover. Mijn collega van OCW kan u daarnaast inzicht geven in de middelen van zijn begroting die fundamenteel onderzoek op het gebied van nanotechnologie mogelijk maken, zowel via de universiteiten als via NWO-calls en STW-programma's. Hieronder sta ik kort stil bij de verschillende financieringsbronnen van EZ.

### *Investerings in infrastructuur*

De afgelopen kabinetsperiode is er door mijn ministerie stevig geïnvesteerd in grootschalige infrastructuur voor onderzoek en ontwikkeling van nanotechnologie. Zo is er in 2009 een projectvoorstel van NanoLabNL gehonoreerd met 37 miljoen euro uit FES middelen over de periode 2009–2014. Nanolab is de nationale faciliteit voor onderzoek en ontwikkeling. Het biedt een open-access en full-service infrastructuur voor R&D in de nanotechnologie. De partners in dit consortium zijn Mesa+Nanolab (Enschede), Kavli Nanolab (Delft), Nanolab TU/e en Zernike Nanolab in Groningen. Dit jaar is ten behoeve van uitbreiding van Nanolab met een nieuwe cleanroom een lening van 6.785.000 euro toegekend uit het Toekomstfonds. Naast de EZ-investering ontving Nanolab in 2014 van MinOCW 17 miljoen euro uit de Nationale Roadmap grootschalige onderzoeksfaciliteiten.

### *TNO*

TNO heeft een nano-researchcluster en minimaal 50% van de activiteiten in dit cluster hebben direct te maken met nanotechnologie en de toepassing hiervan op andere terreinen. Het gaat hierbij om een bedrag van 14 miljoen euro per jaar uit de EZ Rijksbijdrage. Vanwege het *enabling* karakter van nanotechnologie zit dit verweven in programma's zoals Semicon, Space, Lighting en Solar. Onder het expertise cluster nanotechnologie van TNO vallen ook de activiteiten van QuTech (kwantum technologie), Holst Centre (atomic layer deposition), Solliance (dunne film zonnecellen) en het Early Research Programma (ERP) naar 3D nanomanufacturing en Energy Conversie en Opslag.

### *WBSO*

Over 2015 kon 20% van alle speur & ontwikkelingsprojecten binnen de WBSO worden gerangschikt onder de noemer nanotechnologie. Het gaat hier om meer dan 11.000 unieke projecten waarmee 26% van het WBSO/RDA budget was gemoed met een totaal geschat budgetgebruik van 258 miljoen euro in 2015.

### *TKI-toeslag voor Qutech*

Binnen de topsector HTSM wordt in verschillende roadmaps grondslag gegenereerd op basis van investeringen door de industrie in publiek private samenwerking voor nano-onderzoek. Omdat het

hier echter om een sleuteltechnologie gaat die *enabler* is voor verschillende roadmaps zoals high tech materialen, embedded systems, semiconductors, is het vrijwel onmogelijk om precies te vast te stellen welk deel nano-onderzoek betreft. Binnen de roadmap nanotechnologie was er vorig jaar een TKI grondslag van 9,6 miljoen euro, waarvan 7 miljoen euro op basis van de investeringen in Qutech. Daaruit volgt een TKI-toeslag van ca. 2,5 miljoen euro, die grotendeels weer is ingezet ten behoeve van Qutech.

#### *TKI-toeslag voor Holst*

Een andere belangrijke publiek private samenwerking op het gebied van nano- en microtechnologie is Holst Centre. Ik informeerde de Kamer eerder uitgebreid over de financiering van deze publiek private samenwerking in mijn brief van 6 september. Ook bij Holst is sprake van forse investeringen door industrie-partners, op basis waarvan een TKI toeslag van minimaal 5 miljoen euro jaarlijks kan worden toegekend uit EZ-middelen. Deze middelen worden bij Holst weer ingezet voor verder micro- en nano-elektronica onderzoek. Holst Centre zal een centrale rol blijven spelen in het nano- en micro-elektronica ecosysteem.

#### *TKI toeslag voor hDMT*

Een belangrijk onderzoeksprogramma van NANONEXTNL betreft «organs on chip». In 2014 is het hDMT (*human organ and disease model technology*) consortium opgericht door de drie TU's, LUMC en een aantal andere onderzoekscentra en private partijen. Dit hDMT zie ik als de aangewezen partij om het onderzoek naar organs-on-chip – dat mede door NANONEXTNL werd gefinancierd – voort te zetten. hDMT is een publiek private samenwerking in oprichting en zodra deze daadwerkelijk tot stand is gekomen kan op basis van de private bijdragen TKI-toeslag worden aangevraagd.

#### *ARCNL*

ARCNL – *Advanced Research Centre for Nanolithography* – richt zich op de fundamentele fysica achter de huidige en toekomstige nanolithografische technieken. Het wetenschappelijk programma is nauw verbonden met de interessegebieden van ASML. ARCNL is nu nog een zelfstandige eenheid binnen de FOM, straks dus binnen NWO. ARCNL ontvangt geen directe bijdrage van EZ, maar kan op basis van de bijdragen uit de industrie aanspraak maken op TKI middelen.

#### *Horizon 2020 NMBP*

Naast alle genoemde nationale programma's, topsector-initiatieven, publiek private programma's en het financieel instrumentarium is er nog het Horizon 2020 programma Nanomaterials, Advanced Materials, Advanced Manufacturing and Processing, and Biotechnology, afgekort NMBP. Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen maken hier goed gebruik van en staan binnen het H2020 programma op de 6<sup>e</sup> plaats in de EU voor de bijdragen die zij ontvangen uit dit programma. Ik heb er vertrouwen in dat met de unieke kennis die Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen hebben op nanotechnologisch gebied dankzij de impuls aan NanoNextNL inclusief het vele werk dat is verricht onder het RATA-programma ons land hier een sterke positie zal kunnen behouden.

### *Overige relevante publiek private samenwerking initiatieven*

Om dit overzicht van publiek private samenwerkingsverbanden – die een deel van het onderzoeksprogramma van NanoNextNL zullen voortzetten, compleet te maken noem ik ook nog Solliance waar samen met Holst onderzoek wordt gedaan naar dunne film technologie en atomic layer deposition voor het fabriceren van zonnecellen, Dutch Optical Centre (DOC) en PhotonDelta die de spil zijn in nano-optica en nano-photonica.

Zoals uit het bovenstaande overzicht blijkt is dat mede dankzij de FES impuls in NanoNextNL, de TKI regeling, andere initiatieven vanuit NWO, STW en FOM en dankzij Europese programma's er inmiddels een wijdivertakt landschap voor nano-onderzoek is ontstaan. Een aantal van de ontstane publiek private samenwerkingsverbanden is inmiddels levensvatbaar gebleken en mobiliseert met succes nationale en Europese R&D-middelen.

### *Roland Berger-rapport*

Zoals de IAC eindevaluatie al aangaf, zal een toekomstig nano-programma baat hebben bij nauwe samenwerking tussen deze genoemde publiek private-samenwerkingsorganisaties. Ik juich een dergelijke samenwerking toe en roep al deze partijen op om zich zodanig te organiseren dat cross-overs tussen de verschillende nanotechnologieën en hun applicatiegebieden kunnen floreren. Het NanoNextNL bestuur heeft Roland Berger gevraagd om hen te adviseren over een continuering van NanoNextNL.

Het eindrapport «Next steps for Nanonext» constateert eveneens dat het model van een aantal thematische publiek private-samenwerkingsverbanden – die door een gezamenlijk ecosysteem worden verbonden – een goede optie is voor continuering. Elk van deze publiek private samenwerkings-pijlers zou dan een omvang van tenminste 10 miljoen euro moeten hebben om nationaal en internationaal impact te hebben. Een publieksversie van het rapport van Roland Berger voeg ik toe bij deze brief.

### *Visie van de industrie*

Roland Berger heeft voor dit rapport een aantal bedrijven geïnterviewd over hun visie op een vervolg van NanoNextNL. Hieruit bleek belangstelling voor voortzetting van een aantal thema's uit NanoNextNL. Hierbij moet de nadruk liggen op applicaties en economische relevantie. Bovenal is er behoefte aan een netwerk van publiek private-samenwerkingsorganisaties met ingebouwde cross-overs met andere sectoren om zo interessante, nieuwe onderzoeksrelaties te leggen. Idealiter zou er een researchcluster op één fysieke locatie moeten komen. Er blijft bij de industrie daarnaast behoefte bestaan financiering, zowel subsidies als maatwerk.

### *Toekomst van nano-ecosysteem*

Ik heb voor u een groot deel van het huidige nano-onderzoeklandschap in Nederland beschreven. Naast deze thematische PPS-en is er behoefte aan een organisatie die in staat is verbindingen te leggen, cross-overs met onder meer de verschillende roadmaps te bevorderen, thema's als risico analyse (RATA) en safe-by-design te integreren en start-ups te begeleiden. Het onderhouden van deze community en ook het bij elkaar brengen van de initiatieven op verschillende plaatsen in met name het HTSM-cluster is

van blijvend belang. Stichting NanoNextNL speelde hier tot dusver een belangrijke rol.

Met al deze initiatieven die bottom-up zijn ontstaan zie ik goede mogelijkheden om het nano-landschap zodanig te organiseren dat er blijvend en in toenemende mate interdisciplinair zal worden samengewerkt en de bestaande financierings-mogelijkheden van EZ, OCW en Europese fondsen optimaal te benutten.

#### *Een rol voor de roadmap*

Het ligt voor de hand een belangrijke rol toe te kennen aan de bestaande roadmap Nanotechnologie binnen de topsector HTSM. Deze roadmap is bij uitstek gepositioneerd om de rol van genoemde community-vorming en behoud over te nemen en cross-sectorale links te blijven te leggen als het NanoNextNL programma eindigt. Door de industriële partners in bestaande publiek private initiatieven, zoals Qutech, wordt er voor deze roadmap een substantiële TKI-toeslag gegenereerd. Bovendien kan de roadmap aanspraak maken op topsectormiddelen voor organiserend vermogen. Daarnaast kan deze roadmap aansluiting zoeken bij een aantal routes binnen de Nationale Wetenschapsagenda (NWA). Daarnaast bestaan de vereniging Minacned en de netwerkorganisatie Nanohouse.

#### *Nationale Wetenschapsagenda*

Nanotechnologie komt als sleuteltechnologie aan bod in de NWA via een belangrijke rol in een aantal routes, met name in de route «de kwantum/nanorevolutie». Daarnaast speelt nanotechnologie een «enabling»rol in de route «Duurzame productie van voedsel», in de route «Energietransitie» via onderzoek naar efficiënte zonnecellen en efficiënte batterijtechnologie, in de route «Materialen – Made in Holland», de route «Personalized Medicine», en in de routes «Regeneratieve Geneeskunde» en in «Smart Industry». Vanuit de roadmap nanotechnologie in HTSM kunnen de noodzakelijke verbindingen met deze NWA routes worden gelegd.

#### *Tot slot*

Dankzij de impuls van NanoNextNL en dankzij uitstekende initiatieven uit het onderzoeksveld is er inmiddels een rijk en dynamisch landschap ontstaan in Nederland van publiek private samenwerkingsvormen. Ik sluit niet uit dat er nog meer cross-sectorale verbanden mogelijk zijn dan er nu bestaan en dat de weg naar financiering uit verschillende nationale en Europese bronnen nog beter kan worden gevonden. En tevens verwacht ik dat er in toenemende mate door de industrie zal worden geïnvesteerd in onderzoek dat steeds dichterbij de markt komt te liggen. Met de huidige programma's en bestaande organisaties -zoals hierboven beschreven- moet dit te realiseren zijn. Uiteraard ben ik bereid om partijen samen te brengen en daarbij ons financieel instrumentarium maximaal te benutten.

De Minister van Economische Zaken,  
H.G.J. Kamp