

Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA DEN HAAG

Datum 3 juli 2020  
Betreft Beleidsreactie AWTI Adviesrapporten 'Versterk de rol van wetenschap, technologie en innovatie in maatschappelijke transities' en 'Krachtiger kiezen voor sleuteltechnologieën'

Geachte Voorzitter,

We hebben te maken met grote maatschappelijke uitdagingen. Deze uitdagingen vragen om transities zoals het tegengaan van klimaatverandering, de energietransitie, digitalisering, het betaalbaar en organiseerbaar houden van de zorg, behoud en herstel van biodiversiteit en natuur, de transitie naar een circulaire economie en de transitie van ons voedselsysteem.

Grote transities voor economie en maatschappij doen een fors beroep op onderzoek en innovatie. Sleuteltechnologieën zijn een belangrijke pijler van innovatie en zullen bijdragen aan doorbraken bij het oplossen van de maatschappelijke uitdagingen. Het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid (hierna: MTIB) en de groeistrategie van het kabinet spelen hier in belangrijke mate op in.<sup>1</sup> Daarbij is van belang dat overheden rekening houden met het samenspel van krachten in de innovatieketen en de maatschappelijke en economische doelen die worden nagestreefd. Onlangs heeft de Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (AWTI) in dat kader twee adviezen aangeboden aan de regering: 'Versterk de rol van wetenschap, technologie en innovatie in maatschappelijke transities' en 'Krachtiger kiezen voor sleuteltechnologieën'. In de adviezen worden aanbevelingen gedaan die volgens AWTI bijdragen aan een betere benutting van wetenschap, technologie en innovatie bij maatschappelijke transities en aan een krachtiger vormgeving van

<sup>1</sup> Kamerstuk 33009, nr. 70 en Kamerstuk 29696, nr. 7.

het sleuteltechnologie-beleid binnen het MTIB. Ik ben de AWTI erkentelijk voor beide rapporten en heb met interesse kennisgenomen van de rapporten en de aanbevelingen daarin.

In deze brief reageer ik namens het kabinet op beide rapporten, nadat ik kort in ga op het per 2020 gestarte missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid, omdat beide rapporten daar sterk mee samenhangen.

### **1. Missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid (MTIB)**

Met de vernieuwing van het Rijksbrede innovatiebeleid heeft het kabinet een belangrijke stap gezet om het innovatiebeleid meer in te zetten voor maatschappelijke transities. De grote maatschappelijke uitdagingen en transities van deze tijd zijn nu integraal onderdeel van het innovatiebeleid en stimuleren alle partijen in de gouden driehoek (overheid, bedrijfsleven, kennisinstellingen), aangevuld met maatschappelijke organisaties en intermediairs) om de uitdagingen op een vernieuwende manier aan te pakken. Maatschappelijke thema's vergen naast technologische innovaties veelal ook fundamentele systeem- en gedragsveranderingen (transitiegericht) en sociale innovatie. Ze vragen daarnaast het stimuleren van de vraagkant van innovatie (zoals normering en aanpassing van wet- en regelgeving) en de maatschappelijke inbedding van innovaties.

Dit beleid is in nauwe samenwerking tussen departementen, bedrijven en kennisinstellingen en andere stakeholders gemaakt. De gemaakte keuzes voor verbetering, groei en verduurzaming zijn niet vanzelf ontstaan. Allerlei partijen spelen hier een rol in. De ondernemer die onderneemt en verdienkansen ziet. De wetenschapper die nieuwe technieken en ideeën onderzoekt, de ontwerper die werkt aan verduurzaming van onze steden en landschappen. De overheid die de juiste omstandigheden schept om maatschappelijke doelen, zoals CO<sub>2</sub>-reductie, in de praktijk te realiseren, en daar zelf ook actief aan bijdraagt.

In het MTIB wordt vooral via publiek-private samenwerking invulling gegeven aan de ontwikkeling van oplossingen van maatschappelijke thema's en sleuteltechnologieën. Sleuteltechnologieën zijn belangrijk voor de technologische basis onder de vier maatschappelijke uitdagingen (Energietransitie en Duurzaamheid; Landbouw, Water en Voedsel; Gezondheid en Zorg; en Veiligheid). Het sleuteltechnologiebeleid volgt hierin twee sporen: enerzijds levert het kennis die kan worden toegepast voor de uitvoering van de missies binnen de vier maatschappelijke thema's en anderzijds wordt nieuwe kennis ontwikkeld waarvoor er niet direct toepassingen zijn maar waarmee onze kennisbasis voor de toekomstige oplossingen wordt versterkt.

Deze nieuwe aanpak, waarbij door het kabinet 25 missies zijn gedefinieerd binnen de vier genoemde thema's, heeft geresulteerd in kennis- en innovatieagenda's (hierna: KIA's) die tonen waar nieuwe kennis en innovatie nodig zijn en langs welke sporen in publiek-private samenwerking die ontwikkeld kunnen worden. Deze KIA's zijn in 2019 binnen topsectoren opgesteld door brede groepen van betrokkenen met tezamen honderden deelnemers. Deze KIA's brengen drie 'elementen bij elkaar: de maatschappelijke (de vier grote thema's), economische (de topsectoren) en de technologische (de sleuteltechnologieën die bij kunnen dragen). In navolging hiervan is de inzet van publieke en private partners

samengebracht in het Kennis- en Innovatieconvenant (hierna: KIC).<sup>2</sup> Zij brengen hun budgetten voor nieuwe kennis en innovatie bijeen en overleggen in themateams over de besteding, met als doel dat alle activiteiten elkaar zoveel als mogelijk versterken en op elkaar aansluiten en zo een lichte vorm van gezamenlijke sturing groeit. Met deze aanpak lijkt Nederland internationaal voorop te lopen<sup>3</sup>; een prestatie waar we trots op mogen zijn. Daarnaast is ook kennis en innovatie nodig die via andere wegen tot stand komt, bijvoorbeeld via publieke budgetten of cocreatie vanuit de samenleving.

## **2. AWTI-advies 'Versterk de rol van wetenschap, technologie en innovatie in maatschappelijke transities'**

### **Samenvatting**

De AWTI bepleit in dit advies een sterkere, meer effectieve rol van wetenschap, technologie en innovatie (WTI) bij maatschappelijke transities en stelt zich de vraag hoe de regering de bijdrage van wetenschap, technologie en innovatie aan maatschappelijke transities zou kunnen verbeteren. Om dit te stimuleren adviseert de AWTI dat de regering moet zorgen voor een overkoepelend beeld van het Nederland van de toekomst én voor een bijbehorende ingrijpende aanpak voor de transities. Het toekomstbeeld en een aanpak voor transities maken gerichte investeringen mogelijk, voorkomen verspilling van tijd en geld, en brengen innovatoren samen met nieuwe en creatieve partijen.

De AWTI mist het grote verhaal achter de transities en vindt dat de afzonderlijke trajecten onderling niet goed met elkaar zijn verbonden; zij bepleit dat wetenschap, technologie en innovatie beter worden benut voor transitieversnelling. In het advies worden de volgende drie aanbevelingen voor de regering genoemd:

- Zorg voor een overkoepelend beeld van het Nederland van de toekomst. Beleg de eindverantwoordelijkheid voor het toekomstbeeld bij een onderraad voor maatschappelijke transities.
- Ontwikkel een netwerk van met elkaar verbonden transformatieve coalities. In dit netwerk werken diverse (nieuwe, onverwachte) partijen met elkaar samen en van elkaar leren.
- Vraag elk ministerie een interne toekomstgroep van medewerkers op te zetten en geef deze een prikkelende opdracht.

### **Kabinetsreactie op het advies**

Het kabinet ziet het advies van de AWTI als een ondersteuning van de koers die is ingezet met het huidige innovatiebeleid, en als een aanmoediging om dat beleid verder te ontwikkelen. Met het MTIB zijn de grote maatschappelijke opgaven zoals klimaatverandering en voedselzekerheid immers centraal komen te staan. In onderstaande ga ik hier verder op in.

*Het kabinet ziet het advies van de AWTI als een ondersteuning van het huidige innovatiebeleid*

Complexe maatschappelijke uitdagingen zijn niet uniek voor deze periode, al wordt in internationale literatuur door de toegenomen complexiteit en

<sup>2</sup> Kamerstuk 33009, nr. 82

<sup>3</sup> <https://community.oecd.org/community/cstp/mission-oriented-policies>

verwevenheid van de vraagstukken wel gesproken van *super wicked problems*<sup>4</sup>, waarmee de urgentie van de maatschappelijke uitdagingen wel groter lijkt te zijn. Gegeven de complexiteit is er sprake van intense samenhang: verandering in het ene domein werkt direct elders door. Bij transities moet daarom nagedacht worden over de 'organiserende principes' die tot verandering leiden. Er zijn oplossingen nodig die we op dit moment nog niet kennen of hebben, en die vooral door onderzoek en innovatie tot stand moeten komen.

De beleidsontwikkeling rondom transitievraagstukken vraagt dat overheden goed nadenken over toekomstige ontwikkelingen en welke rol zij hierbij willen vervullen. Deze integraliteit van werken is belangrijk voor nu en de toekomst. In het missiegedreven innovatiebeleid en de groeistrategie legt het kabinet meer nadruk op deze integrale werkwijze rond maatschappelijke transities. Hierbij wordt, bijvoorbeeld door het formuleren van missies, een "stip op de horizon" gezet, waarmee samenwerking met onderzoekers, bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties rond de kennis- en innovatieagenda's wordt gerealiseerd. Het doel wordt vastgesteld, maar de beste weg om daar te komen wordt door inhoudelijke experts in gezamenlijkheid bepaald. Deze strategie leidt tot een win-winsituatie: doordat de maatschappelijke uitdagingen van vandaag de groeimarkten van de toekomst zijn, creëren we daarbij ook kansen voor handelsbevordering en internationalisering van het bedrijfsleven.

Voor de maatschappelijke transities is adaptief beleid noodzakelijk omdat complexe systemen voortdurend in beweging zijn. Deels is dit beleid generiek van aard, deels is dit nodig in een specifieke aanpak die is gericht op het versterken van ecosystemen/clusters/sectoren/maatschappelijke domeinen. Daar waar vanuit het publieke belang innovaties nodig zijn, is een actieve en sturende rol van de overheid nodig. De overheid bepaalt de doelen, door missies te formuleren. De overheid neemt hierbij verschillende rollen aan, afhankelijk van hetgeen er in de specifieke situatie nodig is. Zo ondersteunt de overheid bepaalde onderdelen van de onderzoeks- en innovatie ecosystemen, neemt actief deel (als bijvoorbeeld inkoper, opdrachtgever of innovator) aan innovatieve publiek-private allianties rond deze vraagstukken en zorgt dat innovatie oplossingen breed toegepast en gedragen kunnen worden. Kennisinstellingen, bedrijven en maatschappelijke partijen krijgen hierbij de ruimte om te bepalen hoe zij die doelen gezamenlijk willen bereiken. Het kabinet verwijst in dit kader ook naar de kabinetsreactie die onlangs naar uw Kamer is gestuurd naar aanleiding van het advies van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) 'Naar een duurzame economie: overheidssturing op transities'. In deze kabinetsreactie (die breder is dan onderzoek en innovatie) vertaalt het kabinet de kennis over transitiebeleid in een aantal sturingsprincipes of beginselen: "...een systematische aanpak, gestuurd vanuit ambities en doelen, zonder blauwdruk maar met stapsgewijze vooruitgang op grond van een scala aan instrumenten en vanuit een brede maatschappelijke betrokkenheid."<sup>5</sup>

*Het kabinet ziet het advies van de AWTI als een aanmoediging om het beleid verder te ontwikkelen*

<sup>4</sup> Levin, Cashore, & Auld, 2012

<sup>5</sup> Kabinetsreactie op Rli-advies 'Naar een duurzame economie', 19 juni 2020

Met deze aanpak zijn we de goede richting ingeslagen, maar er zijn nog kansen om het beleid verder te ontwikkelen, bijvoorbeeld door het toevoegen van een publiek-publiek spoor zoals in de brede maatschappelijke heroverweging is verwoord.<sup>6</sup> En dat vraagt dat we niet alleen investeren in nieuwe kennis en technologie, maar ook in de brede uitrol en toepassing van die technologie en innovaties. Daarbij zijn sociale en culturele aspecten ook van groot belang. Innovaties vergen samenwerking van niet alleen onderzoekers uit verschillende disciplines, maar ook met en van mensen die in de praktijk werken. In de bedrijven, in de gezondheidszorg, in sectoren die de energietransitie moeten vorm geven, in de landbouw en de watersector, in organisaties die werken aan de veiligheid, fysiek en digitaal. Samen innoveren gebeurt veelal in lokale en regionale organisaties.

Ook het Rathenau instituut wijst op de noodzaak om lokale, regionale en nationale niveaus meer te verbinden bij innovatie.<sup>7</sup> Hiertoe zal het kabinet met de partners bezien waar verdere versterking mogelijk is en het MTIB verder verbreden door bijvoorbeeld lokale/regionale initiatieven meer te verbinden met dan wel op te schalen naar nationale ambities waardoor nieuwe technologieën en innovaties maatschappelijk beter worden ingebed en transities versnellen. Voor een deel gebeurt dit al doordat binnen het MTIB een brede groep organisaties bijeen wordt gebracht, inclusief de provincies en de ROM's (zie box 1), die werkt aan gezamenlijke maatschappelijke missies. Hierdoor kan meer gebruik worden gemaakt van lokale- en regionale innovatiekracht.

Innovaties op de maatschappelijke thema's vergen voorts dat departementen steviger inzetten op het stimuleren van innovatie op hun gebied. Daarop is al vooruitgang geboekt in de afgelopen tijd. Vanuit het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) is er van oudsher sterke samenwerking tussen private partijen, Wageningen Research (WR) en het departement. Zo wordt bijvoorbeeld via de aanpak voor innovatie op het boerenland door LNV ingezet op het verbeteren van de wisselwerking met en vertaling van nieuwe kennis en kunde naar de praktijk. Een aantal ministeries zoals Defensie, Justitie en Veiligheid, Infrastructuur en Waterstaat en Volksgezondheid, Welzijn en Sport hebben innovatie-eenheden opgezet die private partners betrekken bij hun innovatie-uitdagingen. De vormgeving verschilt per departement. Een centrale unit (zoals de AWTI aanbeveelt) kan werken, maar ook is het mogelijk dat de lijnorganisatie in goed onderling overleg innovatie agendeert en stimuleert.

Het MTIB richt zich vooral op de publiek-private samenwerking van R&D en innovatie. In de Brede Maatschappelijke Heroverweging (hierna: BMH) 'Innovatieve Samenleving'<sup>8</sup> wordt echter een nadrukkelijk pleidooi gehouden om het MTIB te verbreden met een publiek spoor voor maatschappelijke uitdagingen. Transitie gaan verder en vereisen over de volle breedte meer verbinding tussen het innovatiebeleid en maatschappelijke activiteiten. Dat betekent dat vooral andere overheden hierbij een belangrijke rol en andere werkwijze kunnen vervullen door

<sup>6</sup> Kamerstuk 32359, nr. 4 bijlage 931974

<sup>7</sup> <https://www.rathenau.nl/nl/vitale-kennisecosystemen/missiegedreven-innovatiebeleid-vraagt-samenwerking>

<sup>8</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/04/22/rapporten-brede-maatschappelijke-heroverwegingen>

maatschappelijke partners en initiatieven te verbinden aan dit beleid en vice versa.

Het kabinet begrijpt de behoefte bij de AWTI aan een overkoepelend beeld van alle transitie's. Zo'n beeld is een baken voor tal van partijen. Het kabinet doet dit door het aangeven van richting: het innovatiebeleid werkt toe naar een welvarend Nederland. Elk kabinet zal hierbij eigen accenten plaatsen en verschillen in urgentie aangeven. Gericht beleid beoogt meer focus en massa op een specifiek domein waarbij de overheid voldoende ruimte laat voor bottom-up oplossingen van bedrijfsleven, kennisinstellingen en maatschappelijke partijen. Hoe dat kan, is een kwestie van onderzoeken en ontdekken, waar mogelijk in samenwerking tussen alle partijen, en wanneer nodig met bijstellingen en aanpassingen. Het kabinet is ervan overtuigd dat het aangeven van die richting goed werkt om partijen bijeen te brengen en om samen voortgang te maken. Deze werkwijze doet recht doet aan de complexiteit van transitie's.

Het kabinet wijst op de Groeistrategie voor Nederland op de lange termijn<sup>9</sup> waarmee het een brede agenda aankondigt om het duurzame verdienvermogen op de lange termijn te versterken. Het groeivermogen wordt versterkt door investeringen in onderwijs, onderzoek, innovatie en sleuteltechnologieën. Het kabinet gaat een aantal transitie's via verschillende sporen aanpakken die tezamen een structurele groeispromog mogelijk maken. Hiertoe bekijkt het kabinet de verschillende transitie's integraal en vertaalt deze in beleidsaanpassingen, gerichte investeringen en institutionele hervormingen. Deze integrale benadering betekent ook dat de interacties (multi-/interdisciplinair) tussen overheden, wetenschappers/onderzoeksinstellingen, bedrijfsleven en sociale organisaties beter vorm kan krijgen en zo meer kan bijdragen aan de oplossingen van maatschappelijke uitdagingen en transitie's.

We zetten maximaal in op vernieuwende oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen en transitie's door met het missiegedreven innovatiebeleid meer ruimte te bieden aan nieuwkomers en het vergroten van de deelname van startups, innovatief mkb en scale-ups. Dat geldt ook voor bijvoorbeeld maatschappelijke organisaties die andere visies en belangen kunnen inbrengen. Hierbij wordt gewerkt in integrale programma's, van fundamenteel onderzoek, tot meer op de toepassing gericht onderzoek, tot opschaling, benutting en verspreiding van kennis en innovatie, waarbij ook geïnvesteerd wordt in netwerkvorming en interactie van onderzoekers met diverse bedrijven en overheden (zie ook box 1). Daarbij is actief overheidsbeleid gericht op marktcreatie van belang om de opschaling en brede toepassing van innovaties tot stand te brengen. Voorbeelden zijn Techleap<sup>10</sup> en instrumenten als het aanpassen van wet- en regelgeving, normering, beprijzing van negatieve externe effecten, subsidies, netwerkvorming, fiscale prikkels en innovatiegericht inkopen.

**Box 1: regeneratieve geneeskunde als bijdrage aan een betere kwaliteit van leven**

<sup>9</sup> Kamerstuk 29696, nr. 7

<sup>10</sup> TechLeap, is in 2019 als opvolger van StartupDelta opgericht om barrières voor innovatie en ondernemerschap weg te nemen. Samen met investeerders, kennisinstellingen, de overheid en vele anderen werken ze aan oplossingen voor betere toegang van bedrijven tot markten, talent, kapitaal, technologie en kennis.

In de zorg worden chronische ziekten hoofdzakelijk behandeld, bijvoorbeeld met nierdialyse. Regeneratieve geneeskunde maakt het mogelijk om van behandeling van chronische ziekten naar genezing te gaan. Daarbij wordt gebruik gemaakt van lichaamseigen materiaal om ziek weefsel en organen te herstellen. Om dit te stimuleren is het initiatief RegMedXB gestart (regenerative medicines crossing borders). Dit is een publiek-privaat samenwerkingsverband dat al 40 publieke en private partijen bindt in een gezamenlijke ambitie en agenda. RegMedXB is een goed voorbeeld van publieke en private samenwerking om innovaties naar de markt te brengen. Maatschappelijke organisaties, zoals de gezondheidsfondsen, spelen hierbij een belangrijk rol en is een nieuwe vorm van samenwerken waarbij de vertaling van excellente wetenschap naar bedrijvigheid wordt gestimuleerd, met uiteindelijke doel om te komen tot oplossingen voor de patiënt en de samenleving.

De maatschappelijke uitdagingen vragen dus om oplossingen waarvoor niet in alle gevallen al een markt bestaat of waar de markt nog klein is of langzaam groeit. Om daadwerkelijke transities tot stand te brengen is dan ook veel meer nodig dan onderzoek zoals het benutten van de opgedane kennis en innovaties (valorisatie en marktcreatie). Een brede toepassing van innovaties is nodig door ondernemers, overheden en uiteindelijk ook burgers of andere eindgebruikers. De overheid kan dit stimuleren met instrumenten binnen de huidige (financiële) kaders zoals regelgeving, het inkoopbeleid of financiële en fiscale instrumenten.

Met de brede blik van de groeistrategie en de integrale aanpak van het missiegedreven innovatiebeleid werkt het kabinet met alle partners aan complexe transities naar een welvarend, klimaat-neutraal, gezond en veilig en internationaal concurrerend Nederland.

### **3. AWTI-advies ‘Krachtiger kiezen voor sleuteltechnologieën’**

#### **Samenvatting**

De AWTI doet in dit rapport drie aanbevelingen.

#### *Aanbeveling 1: creëer een portfolio aan nationale sleuteltechnologieprogramma's*

De AWTI stelt voor om nationale sleuteltechnologieprogramma's te bundelen langs de gehele kennis- en innovatieketen voor onderzoek en ontwikkeling op een specifieke technologie of een combinatie van technologieën en op deze wijze een portfolio te ontwikkelen. Op basis van een richtinggevend kader organiseert de regering vervolgens een proces waarmee op basis van dat afwegingskader gekozen wordt welke nationale programma's extra ondersteuning krijgen.

#### *Aanbeveling 2: roep een taskforce sleuteltechnologieën in het leven*

De AWTI raadt de regering aan een taskforce Sleuteltechnologieën in het leven te roepen. Deze taskforce beheert de portfolio met nationale sleuteltechnologieprogramma's. De taskforce nodigt via calls coalities uit voorstellen te doen voor de programma's en maakt een keuze. Daarbij wordt de taskforce geholpen door een onafhankelijke beoordelingscommissie die per call de voorstellen beoordeelt aan de hand van het afwegingskader en daarvan afgeleide indicatoren en wegingsfactoren.

*Aanbeveling 3: verhoging van het budget voor specifieke middelen voor sleuteltechnologieën*

De AWTI pleit tenslotte voor een verhoging van het budget voor sleuteltechnologieën met € 500 miljoen tot € 1 miljard jaarlijks bovenop het huidige (vooral generieke) beleidsbudget.

**Kabinetsreactie op het advies**

Ik verwelkom de extra aandacht die er is voor het sleuteltechnologiebeleid, niet alleen van de AWTI, maar ook van uw Kamer, zoals bleek tijdens het AO over sleuteltechnologie en kunstmatige intelligentie van 12 maart jl. Het is terecht dat er groot belang wordt gehecht aan een passend en krachtig beleid voor sleuteltechnologie-onderzoek. Sleuteltechnologieën maken baanbrekende proces-, product- en/of diensteninnovaties mogelijk en zijn relevant voor de wetenschap, de maatschappij en de markt. Zo zien we nu dat Nederlandse fotonicotechnologie wordt ingezet voor de ontwikkeling van een snelle coronavirusdetectie. Met de juiste keuzes kan ons land in bepaalde technologieën een voorsprong nemen of een positie versterken in het internationale krachtenveld.

*Box 2: fotonische chip voor COVID-19-diagnose*

Drie hightech bedrijven uit regio's Twente en Wageningen – Surfix, Qurin en LioniX International – kondigden onlangs aan dat zij samen een testmethode ontwikkelen voor coronadiagnose en immuniteitsdetectie. Het desktop apparaat zal binnen vijf minuten een betrouwbaar resultaat opleveren en zal binnen negen maanden beschikbaar zijn voor commerciële toepassing. De kern van het apparaat is een virusdetectieplatform op basis van LioniX geïntegreerde fotonica technologie en bio-nano detectietechnologie van Surfix en Qurin. De ontwikkeling van deze bio-fotonische nanochip is onderdeel van de sensor roadmap van PhotonDelta en is mede mogelijk gemaakt dankzij ondersteuning vanuit het PhotonDelta-programma. Er zijn daarnaast nog andere veelbelovende initiatieven in Nederland gestart om met inzet van sleuteltechnologieën fotonica en nanotechnologie snelle en effectieve testmethodes voor COVID-19 te ontwikkelen.

Het kabinet ziet het advies van de AWTI en de hierboven samengevatte aanbevelingen als aanmoediging om door te gaan met het ingezette sleuteltechnologiebeleid dat ik hieronder zal beschrijven. Ik zal ingaan op de wijze waarop de portfolio van sleuteltechnologie-programma's tot stand komt, hoe keuzes worden gemaakt, hoe het overleg is georganiseerd en welke middelen nu beschikbaar zijn. Daarbij raak ik ook aan de aanbevelingen van de AWTI.

*Publiek-private samenwerking als succesformule*

Het Nederlandse onderzoek op het gebied van de sleuteltechnologieën is van zeer hoge kwaliteit – zoals ook wordt bevestigd door AWTI. Hoewel het aandeel van Nederland in de wereldwijde wetenschappelijke publicatie-productie bescheiden is, ligt de impactscore volgens een analyse door Elsevier<sup>11</sup> op bijna alle sleuteltechnologieën ver boven het wereldgemiddelde. In de MIT Technology Review van 2020<sup>12</sup> staat bijvoorbeeld onderzoek naar quantuminternet van Qutech in Delft op nummer één van de top tien van doorbraaktechnologieën.

<sup>11</sup> Kwantitatieve analyse van onderzoek en innovatie in sleuteltechnologieën in Nederland, Elsevier, juni 2018

<sup>12</sup> <https://www.technologyreview.com/lists/technologies/2020/>

Naast de hoge wetenschappelijke kwaliteit is het Nederlandse sleuteltechnologie-onderzoek succesvol dankzij een ijzersterke formule: samenwerking tussen kennisinstellingen, overheden en ondernemers. De nationale agenda initiatieven en coalities zoals de fotonica agenda en het Photondelta-programma, de nationale quantum agenda en de AI Coalitie zijn hiervan het levende bewijs. Deze programma's zijn tot stand gekomen door een succesvolle combinatie van bottom-up onderzoek en kennisoverdracht en lichte sturing vanuit de overheden waarbij partijen hun middelen bundelen. Een dergelijke regierol pakken overheden tot nu toe bij een beperkt aantal cruciale programma's waar focus en massa nodig is.

*Meerjarenprogramma's Kennis en Innovatie Agenda Sleuteltechnologie (KIA-ST)*

Vorig jaar is onder aanvoering van de topsector High-Tech Systemen en Materialen (HTSM) en in samenwerking met vele partijen een Kennis- en Innovatieagenda (KIA) voor sleuteltechnologieën opgesteld. Onderdeel van deze KIA ST is een portfolio van 51 meerjarenprogramma's waarin bedrijven, overheden en kennisinstellingen in brede coalities samenwerken aan de ontwikkeling van sleuteltechnologieën. Deze agenda is bottom-up samengesteld en biedt een goed overzicht van de ambities van Nederland en van de consortia en ecosystemen achter de onderzoeksprogramma's binnen de acht clusters: nanotechnologie, fotonica, quantum, life science technologie, chemische technologie, manufacturing technology, digitale technologie en materiaaltechnologie. Kenmerkend aan deze agenda en onderliggende programma's is dat zij een belangrijke rol kunnen spelen bij de realisatie van de andere, thematische KIA's die zijn opgesteld.

Sleuteltechnologieën zijn een ware *enabler* voor de andere doelen van het MTIB. Bij het opstellen van deze KIA is niet de gehele ordentelijke procedure gevolgd die de AWTI in haar aanbeveling uitwerkt, omdat de agenda is opgesteld terwijl de trein al op volle snelheid is: er wordt in verschillende consortia en samenwerkingsverbanden al samengewerkt rondom verschillende sleuteltechnologieën en het is geen 'greenfield' operatie. De KIA ST zal periodiek herijkt worden, en daarbij zal waar mogelijk worden gewerkt conform de werkwijze die de AWTI aanbeveelt: vooraf kaders stellen, daarna via een helder besluitvormingsproces tot een keuze komen.

Sommige van deze programma's, zoals PhotonDelta, zijn reeds in uitvoering. Daarnaast zijn enkele, zoals het quantum onderzoeksprogramma in detail uitgewerkt in breed gedragen nationale agenda's en zijn in feite startklaar. Andere agenda's zijn nog in een vroeger stadium en behoeven nog verdere uitwerking voordat zij van start kunnen gaan. Voor het gehele portfolio is in kaart gebracht wat de verbindingen zijn tussen de meerjarenprogramma's en de missies onder de maatschappelijke uitdagingen van het missiegedreven beleid. Een deel van de programma's is direct aan missies gelinkt terwijl een aantal primair het verdienvermogen dient waarbij doorgaans meer privaat commitment aanwezig is; ook dan zijn er vanzelfsprekend wel kansen voor de maatschappelijke thema's die ontspruiten in deze programma's.

*Afwegingskader sleuteltechnologie*

Evident is dat er keuzes moeten worden gemaakt voor de inzet van de beperkte beschikbare middelen in het KIC; hiervoor heeft de regering een afwegingskader opgesteld. In het plan van aanpak sleuteltechnologie bij de eerder genoemde

kamerbrief van vorig jaar<sup>13</sup> is dit afwegingskader nader uitgewerkt. Hierin staan de volgende zes criteria centraal:

- Kans op maatschappelijke impact;
- Kans op economische impact;
- Relatieve positie van Nederland in EU-12 en in de wereld;
- Krachtenbundeling met regionale, nationale en internationale initiatieven; in het bijzonder met Europese KET-programma's;
- De potentie voor meerjarige samenwerking over de gehele keten;
- Doorsnijdend karakter en de multidisciplinariteit.

Ik sta nadrukkelijk stil bij het zesde criterium: het doorsnijdend karakter van sleuteltechnologieën en de multidisciplinariteit zijn van belang voor de kans op doorbraken, die vaak plaatsvinden op snijvlakken van wetenschaps- en technologievelden en bedrijfstakken. Om toepassingen te ontwikkelen uit of met technologieën, kunnen verschillende methodologieën essentieel zijn uit de alfa-, bèta-, gamma- en engineering-disciplines. Hieronder vallen simulaties, ontwerp en analyse van risico's voor veiligheid en privacy en sociale acceptatie. Programma's die in aanmerking komen voor financiering dienen rekening te houden met dergelijke '*key enabling methodologies*' en met risico's op maatschappelijke schade en zullen hierop worden getoetst.

Op basis van dit afwegingskader – dat vrijwel geheel overeenkomt met het kader dat AWTI adviseert – zijn inmiddels twee onderzoeksprogramma's als prioritair aangemerkt door mijn departement. Voor deze twee programma's – de Nationale Quantumagenda (NAQT) en de uitwerking door de Nederlandse AI-Coalitie van het Strategisch Actieplan AI<sup>14</sup> – heb ik begin dit jaar besloten de extra middelen op mijn begroting voor sleuteltechnologie in het Kennis en Innovatieconvenant<sup>15</sup> te reserveren.

Over wat er bottom-up en met middelen van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en NWO reeds gebeurt op het gebied van quantumtechnologie-onderzoek bent u bij brief van 17 februari 2020 geïnformeerd bij de kabinetsreactie op de Nationale Agenda Quantum Technologie.<sup>16</sup> Onder andere hiermee geven we als kabinet een belangrijke impuls aan de doorontwikkeling van beide programma's. Daarnaast zijn in sommige thematische KIA's, zoals die van Landbouw Water Voedsel, voor de missies aparte sleuteltechnologieprogramma's opgenomen.

Verdere uitwerking en operationalisering van dit afwegingskader gaat ons helpen beter af te stemmen met de KIC-partners over programmering van middelen uit hun begroting.

## **Organisatie sleuteltechnologie-overleg**

### *Themateam sleuteltechnologie*

<sup>13</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2019/04/26/aanpak-sleuteltechnologieen>

<sup>14</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2020/06/25/extra-financiele-ondersteuning-voor-ambities-nederlandse-digitaliseringsstrategie>

<sup>15</sup> Kenmerk 2019D45257

<sup>16</sup> Kamerstuk 29338, nr. 216

De partners in het MTIB hebben er voor gekozen hun onderling overleg te organiseren in het *themateam sleuteltechnologie*, net zoals er themateams bestaan rondom de KIA's op het terrein van de verschillende thema's. Het themateam staat onder leiding van het boegbeeld HTSM en bestaat verder uit de financieringspartners die in het KIC middelen voor sleuteltechnologie hebben gecommitteerd. Dit themateam stimuleert het veld om te komen tot breed gedragen, uitgewerkte en financierbare voorstellen op basis van de meerjarenprogramma's uit de KIA ST en zal deze KIA actueel houden. Het themateam zal het eerder genoemde afwegingskader verder operationaliseren en voorzien van criteria en wegingsfactoren en dit gebruiken voor afstemming van inzet van middelen. Uitgangspunt blijft dat de partijen in het KIC zeggenschap houden over hun eigen middelen en dat men in gezamenlijkheid tot een goede inzet van alle middelen komt. Dit maakt de afstemming enerzijds complex, aangezien elke KIC-partner zijn eigen programmeringssystematiek kent maar anderzijds past het in het beproefde 'polder-model' van het topsectorenbeleid.

#### *Strategisch adviesorgaan*

Het themateam is inmiddels in maart dit jaar voor het eerst bijeengekomen en heeft de ambitie uitgesproken om zich te ontwikkelen als strategisch adviesorgaan voor de overheid betreffende de gehele keten van ST-onderzoek, onderzoek infrastructuur, industrialisatieprogramma's en valorisatieprogramma's, wat dus verder gaat dan de scope van het KIC. Hierbij zal het gebruik maken van verkenningen om nieuwe ontwikkelingen te signaleren. Deze ambitie moet zich in de loop van de tijd nog manifesteren en wordt vooral relevant indien er substantiële additionele publieke middelen beschikbaar zouden komen. De huidige samenstelling en expertise binnen het themateam – die nu langs financiële lijnen loopt – zou in dat geval moeten worden verbreed met andere departementen en partijen zoals maatschappelijke organisaties, wetenschappers en startups. De verschillende departementen die beleidsbepalend zijn op het terrein van sleuteltechnologieën kunnen zo onder meer via het themateam en het kernteam bijdragen aan prioritering en richting, maar ook via de overige overlegsgremia die zijn ingericht in het MTIB en de gebruikelijke interdepartementale afstemming.

Met deze governance wordt in de huidige, per 2020 ingezette, praktijk gewerkt in lijn met de aanbeveling van de AWTI. Ook hierbij geldt: het MTIB is recent gestart en net van wal, zagezgd. Ook rondom het sleuteltechnologieënbeleid zullen dus de komende jaren gaandeweg nog lessen worden geleerd hoe het beleid beter vorm kan krijgen en zal de governance daarop worden aangepast.

#### *Onafhankelijke adviescommissie*

AWTI adviseert een onafhankelijke adviescommissie in te stellen met leden die op basis van hun expertise zijn benoemd. Op deze manier zou objectief, transparant en vrij van politiek of lobby aan de regering kunnen worden geadviseerd. Op dit moment ligt het echter niet voor de hand om zo'n nieuw adviesorgaan in het leven te roepen. Er zijn al verschillende entiteiten die het kabinet adviseren over innovatiebeleid. In de huidige situatie zijn er bovendien vrijwel geen middelen voor sleuteltechnologieën vrij beschikbaar in de begroting van departementen en verloopt veel van de stimulering via (grotendeels generiek) instrumentarium.

### **Welke middelen zijn beschikbaar voor sleuteltechnologie**

### *Middelen voor sleuteltechnologie in het KIC*

In het Kennis- en innovatieconvenant (KIC) is voor 2020 een bedrag van € 670 miljoen geoormerkt voor de KIA Sleuteltechnologie. Hiervan is ruim € 100 miljoen publiek geld en het overige bestaat uit private bijdragen van private partijen. In het KIC is verder nog € 1,5 miljard aan onverdeelde publieke middelen voorzien die worden ingezet via generieke regelingen als de WBSO en de PPS-toeslag, en daarmee als zodanig nog niet zijn toegewezen aan een specifieke KIA. Een aanzienlijk deel hiervan zal hoogstwaarschijnlijk - mede op basis van ervaringen uit het verleden - ten gunste komen aan de KIA ST. Dit geldt bijvoorbeeld voor de bijdragen van regio's en de inzet van NWO. Bijna de helft van de projecten die met PPS-toeslag zijn ondersteund, richt zich op de ontwikkeling van sleuteltechnologieën.<sup>17</sup> Ook zijn in sommige thematische KIA's budgetten voor technologieprogramma's opgenomen. Daarnaast zal uit de bedragen die vanuit de EZK-begroting zijn toebedeeld aan het thema energietransitie en duurzaamheid een deel ten goede komen aan ST-onderzoek.

Europese programma's zoals Horizon 2020 en het vervolgprogramma Horizon Europe bieden daarnaast veel mogelijkheden voor extra middelen en leiden tot vruchtbare samenwerking. Met de brede Europese coalities die hier worden gevormd zijn we beter in staat om de complexe uitdagingen voor technologie die bijdraagt aan grote transitieën aan te gaan. Daarvoor is het wel nodig dat de Nederlandse kennispartners over voldoende middelen beschikken om de Europese middelen te matchen. Op basis van de gemiddelde return uit het Horizon 2020-programma over de periode 2015-2019 is de verwachting dat Nederlandse partijen jaarlijks circa € 140 miljoen Europees onderzoeksgeld ontvangen voor sleuteltechnologieontwikkeling.

In 2021 wordt duidelijk hoeveel budget de KIC partners in 2020 in totaal aan sleuteltechnologieën hebben besteed. Ik zal uw Kamer hierover informeren.

### *Extra specifieke middelen voor sleuteltechnologie*

Het advies van AWTI om € 0,5 tot € 1 miljard jaarlijks extra specifieke middelen beschikbaar te stellen is mede gebaseerd op de studie van Technopolis<sup>18</sup> waarover ik uw Kamer eerder informeerde, en die in opdracht van mijn departement is uitgevoerd. Het onderzoek richt zich op de vraag hoe groot de *geoormerkte* publieke investeringen zijn in sleuteltechnologieën in Nederland, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Japan, Singapore, Vlaanderen, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en Zuid-Korea. Andere landen besteden gemiddeld 0,1 procent van hun BBP in nationale ST-programma's. Juist ook in deze tijden, met de coronacrisis die de wereld in zijn greep houdt, zien we in sommige van deze landen forse extra investeringen in sleuteltechnologieën omdat de overtuiging is dat het verstandig is om uit de crisis te investeren in technologieën die de groei van de toekomst mogelijk maken. Zo is in Duitsland begin juni een grootschalig investeringsprogramma van € 50 miljard voor innovatie, onderzoek en oplaadstations voor elektrische auto's goedgekeurd.<sup>19</sup>

<sup>17</sup> Kamerstuk 33009, nr. 72

<sup>18</sup> Publieke investeringen in sleuteltechnologieën. Een vergelijking van tien focuslanden, juni 2019, Technopolis

<sup>19</sup> <https://fd.nl/economie-politiek/1346719/duits-stimuleringspakket-van-recordomvang-overeengekomen>

De Technopolis-studie wijst uit dat publieke geoormerkte investeringen in Nederland achterblijven vergeleken bij de genoemde andere landen. Het is echter goed om ons te realiseren dat we in Nederland ervoor hebben gekozen om voornamelijk fors in de kennisbasis te investeren middels generieke instrumenten als de WBSO en de PPS-toeslag. De AWTI stelt hierbij dat extra specifieke middelen voor sleuteltechnologie niet in de plaats van het generieke instrumentarium moeten komen, maar daarnaast.

Als het gaat om extra specifieke middelen ben ik optimistisch over de mogelijkheden die het Groeifonds ons zal bieden. R&D, kennisontwikkeling en innovatie in is één van de drie pilaren van dit fonds. Sleuteltechnologie-programma's kunnen – omdat ze impact hebben op ons toekomstig verdienvermogen – in aanmerking komen voor middelen uit dit fonds.

In lijn hiermee bieden ook de bevindingen in het BMH-rapport van de werkgroep Innovatieve Samenleving<sup>20</sup> opties om het beleid voor de ontwikkeling van sleuteltechnologieën en het versterken van een publiek spoor voor maatschappelijke uitdagingen te versterken met een intensivering van respectievelijk € 500 miljoen en € 250 miljoen per jaar.

#### *Rapportage en inzicht in middelen voor sleuteltechnologie*

Bovenstaande tekst biedt enig inzicht in vooraf geoormerkte middelen, verwachtingen van onverdeelde middelen uit het KIC en ruwe schattingen van wat er achteraf van generiek instrumentarium kan worden toegerekend aan sleuteltechnologieontwikkeling. Ik neem mij voor jaarlijks aan uw Kamer te rapporteren over deze cijfers, zodat u de ontwikkelingen goed kunt volgen.

#### **Te bereiken impact met het sleuteltechnologiebeleid**

Niet alle sleuteltechnologie-programma's zullen direct meetbare impact hebben op de uitvoering van de missies. Vaak zal het bij toepassingen van technologie in missies gaan om combinaties van verschillende technologieën, waarbij niet alleen bèta-disciplines cruciaal zijn, maar ook alfa- en gamma-kennis nodig zal zijn. Bovendien zal de impact vaak over langere termijn zichtbaar zijn. Bij het maken van keuzes is het in ieder geval van belang dat de beperkte middelen worden ingezet op technologie die breed inzetbaar is en aan verschillende missies kan bijdragen zowel op de kortere als veel langere termijn. Dit rechtvaardigt de keuze voor technologieën als AI, quantum en fotonica. Technologie die specifiek op één missie impact heeft zal eerder worden gefinancierd uit middelen die in het KIC zijn geoormerkt voor dat specifieke thema. Een aantal meerjarenprogramma's uit de KIA Sleuteltechnologie is om deze reden inmiddels meegenomen in thematische KIA's.

#### *Economische impact*

Investeringen in sleuteltechnologie leveren doorgaans een hoog rendement op in groei van BBP en werkgelegenheid. Voor het inmiddels afgeronde NanonextNL-programma is becijferd dat de investering van € 125 miljoen vanuit het FES in dit

<sup>20</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/04/22/rapporten-brede-maatschappelijke-heroverwegingen>

programma het viervoudige heeft opgeleverd.<sup>21</sup> Voor het Nederlandse quantumtechnologie-onderzoek is in een economische impact analyse door McKinsey voorspeld dat een investering van € 0,7 miljard zal resulteren in een achtvoudige *return on investment* in de middellange termijn.

#### *Zorgen in de samenleving*

Naast een concrete bijdrage aan economische groei en het realiseren van impact op maatschappelijke uitdagingen is aandacht voor dilemma's en zorgen die leven in de samenleving bij de introductie van nieuwe technologie eveneens van groot belang. Nieuwe technologie die wordt ontwikkeld, maar die niet wordt toegepast vanwege onbekendheid, onwetendheid of angst heeft uiteindelijk geen impact. Nieuwe technologie moet worden ontwikkeld in samenhang met sociale en geesteswetenschappen. In de programma's die voor overheidsfinanciering in aanmerking willen komen is het daarom een voorwaarde dat er een dialoog wordt opgezet tussen wetenschappers, bedrijfsleven en burgers, maar ook dat er ruimte is voor regulering, toezicht en preventie van risico's. In het eerder genoemde NanonextNL-programma was aandacht voor onderzoek naar de risico's van nanotechnologie een essentieel onderdeel. In nieuwe programma's, zoals voor AI en Quantum, is een zorgvuldige dialoog met de samenleving en onderzoek naar juridische en ethische aspecten eveneens een voorwaarde.

#### **4. Tot slot**

Recent is binnen het innovatiebeleid een transitie gemaakt met de doorontwikkeling naar een meer missiegedreven aanpak, waarin – door de overheid geformuleerde – missies de maatschappelijke opgaven operationaliseren. Met dit beleid wordt ook de ontwikkeling van sleuteltechnologieën gestimuleerd, vanwege hun grote verwachte bijdrage aan maatschappelijke thema's. Beide adviezen van de AWTI beschouwen het missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid met een integrale blik met oog voor de governance die hierbij hoort. Het kabinet ziet deze als een aanmoediging om door te gaan op de ingeslagen weg en is de AWTI erkentelijk voor de aanbevelingen die zij heeft gedaan.

Hoogachtend,

mr. drs. M.C.G. Keijzer  
Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat

---

<sup>21</sup> End term report NanonextNL 2010-2016  
[https://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT\\_EndTermReport\\_WEB\\_spreads.pdf](https://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_EndTermReport_WEB_spreads.pdf)