

Namens alliantie TU Delft en Universiteit van Leiden:

Voorstel investeringsvraag Quantum aan Ministerie van OCW

Support voor realisatie van de Nationale Agenda Quantum Technologie (NAQT). Dat is de kern van het voorstel richting het ministerie van OCW. Quantum technologie is een van de grote doorbraaktechnologieën die bepalend zullen zijn voor de samenleving en de economie van de toekomst. Nederland is vanuit internationaal perspectief toonaangevend op het gebied van quantumtechnologie. Om deze positie te behouden, verder te ontwikkelen en te benutten voor de BV Nederland, is de NAQT in het leven geroepen. Uitvoering van deze agenda vraagt om forse nationale en regionale investeringen. Nieuwe en bestaande, al dan niet publiek private samenwerkingsverbanden worden gecreëerd dan wel verder gebracht. In Zuid-Holland werken QuTech en overige bij Quantum betrokken onderdelen van TU Delft, universiteit Leiden, TNO, HBO, Innovation Quarter samen met betrokken ministeries; EZK, OCW, Defensie, Veiligheid & Justitie en Financiën verder aan realisatie van de NAQT. Kennisinstellingen zijn via de Stichting Quantum Delta NL i.o. en via 4TU betrokken. Op regionaal niveau is er steun vanuit provincie, gemeenten en bedrijfsleven voor deze agenda. Er is ook bereidheid voor daadwerkelijke cofinanciering. De NAQT vraagt om een forse financiële impuls. Deze impuls is noodzakelijk om de excellentie van dit nationale en daarin cruciale regionale Zuid-Hollandse ecosysteem rondom quantum te behouden en verder te ontwikkelen. Investerings vanuit het bedrijfsleven zijn al gaande (20 mln/jaar), maar de fase waarin quantumtechnologie zich nu bevindt vraagt nog een investering van overheidswege: er is nog veel kennis- en technologieontwikkeling nodig voordat er een volledig commerciële markt is. Private partijen investeren wel, vooral vanuit de VS en China. Van oorsprong Nederlandse en Europese bedrijven zijn relatief nog terughoudend met investeringen in quantumtechnologie. Aanvullende investeringen en inspanningen zijn nodig rondom kennis, talent, infrastructuur en ondernemerschap, die niet via bestaande programma's gefinancierd zijn.

Doelstelling:

Realisatie van de NAQT. De NAQT agenda draagt bij aan het creëren van de benodigde randvoorwaarden voor het opbouwen van massa, excellentie in kennis, talent, infrastructuur en bedrijvigheid rondom quantumtechnologie. De NAQT agenda omvat specifiek vier actielijnen. Het gaat dan om het realiseren van doorbraken in onderzoek en innovatie; ecosysteemontwikkeling, marktcreatie en infrastructuur (waaronder het op peil houden en uitbreiden van *cleanroom* faciliteiten voor de groei van quantumtechnologie waarbij er samenhang is met andere technieken zoals nanotechnologie); *human capital* en het starten van een maatschappelijke dialoog. Overkoepelend zijn er drie katalysator programma's met als doel de technologie versneld naar de markt en maatschappij te brengen. Dit loopt via 'demonstrator' faciliteiten die de technologie tastbaar maken en eindgebruikers en onderzoekers ruimte bieden om ervaring op te doen met het gebruik er van. De drie programma's leggen de verbinding tussen de vier actielijnen, tussen de spelers in het ecosysteem in opbouw en tussen wetenschap en toepassing. In Zuid-Holland bevindt zich de nucleus van het Nederlandse Quantum-ecosysteem. Met het wereld leidende instituut QuTech heeft Delft een groeikern in huis die nu wordt uitgebouwd tot Quantum Delft: een kennisecosysteem waar onderwijs, onderzoek, innovatie en ondernemerschap samenkomen in een inspirerende omgeving met topfaciliteiten. Ook in Leiden zit een sterke wetenschappelijke quantum hub, zowel op het gebied van theorie als cryogene technieken, en bij ESTeC in Noordwijk wordt gebouwd aan Quantum netwerken via de ruimte. Een nieuw nationaal loket zorgt er voor dat iedereen die iets met de technologie wil, weet waar je in Nederland terecht kunt.

Financiële claim:

Nationaal is met de NAQT over een periode van 7 jaar op jaarbasis 35 mln euro gemoeid, voor de regio Zuid-Holland gaat het om een investeringsvraag die oploopt naar 5.1/2.f per jaar uitkomend op een totale investering van ongeveer 5.1/2.f over een periode van 7 jaar. Uitgaande van bestaande steun voor cofinanciering komt de totale investering in het regionale ecosysteem daarmee uit op 5.1/2.f over een periode van 7 jaar. Dat is een investering in het verdienvermogen van de toekomst. De impuls dient daarmee als vliegwielt van economische, maatschappelijke en technologische vooruitgang op gang te houden.

Onderbouwing besteding en verantwoording

Rondom het groeiende regionale Quantum Ecosysteem zie je dat relevante bedrijven met aanpalende technologieën als fotonica en elektronica zich bewust in de regio vestigen. Het regionale ecosysteem is met Delft en Leiden een sterke magneet voor talent, zowel wetenschappelijk als industrieel van aard. De gevraagde investering zal in de regio onder andere worden ingezet voor het doorontwikkelen van het quantumcluster, ten behoeve van het totale Nederlandse ecosysteem. Quantum Delft is met QuTech, de gerelateerde bedrijven, het QuantumLab en het op te richten House of Quantum het grootste kristallisatiepunt van Nederland.

Er ontstaan multidisciplinaire samenwerkingsverbanden waarin onderzoekers, system engineers, ontwikkelaars en eindgebruikers uit verschillende sectoren met elkaar user cases definiëren en toewerken naar prototyping. Daarbij wordt ook gedacht aan test- en gebruikers faciliteiten. Zo is QuTech, als grootste speler op het thema Quantum, met TU Delft en TNO, in de periode 2015 tot 2018 zeer succesvol geweest in de ontwikkeling van een prototype Quantum computer- (Katalisator 1 uit de Naqt) en Quantum Internet (Katalisator 2 uit de Naqt). In de midterm review van QuTech wordt de onderzoekskwaliteit, maatschappelijke relevantie en verwachte realisatie in producten en diensten als excellent gekwalificeerd. Extra investeringen zijn echter nodig in het team voor acquisitie en accountmanagement, de huisvesting en gedeelde onderzoeksfaciliteiten waaronder cleanrooms en werkplaatsen.

In Leiden is in 2019 gestart met het applied Quantum Algorithms instituut wat zich samen met Shell onder andere richt op toepassingsgebieden in de chemie. Delft werkt intensief samen met Leiden aan Quantum Computing onder andere via een NWO Zwaartekrachtprogramma. Leiden en Delft delen ook een ERC Synergy grant die aan de basis heeft gestaan voor de ontwikkeling van QuTech.

Verder zal het landelijke, in de regio Zuid-Holland in te richten House of Quantum in dienst staan van de B.V. Nederland en wordt als fysieke open ontmoetingsplek ingericht waar verschillende functies worden geïntegreerd: ruimte voor wetenschappers, startups en bedrijfsleven, gecombineerd met ruimtes voor ontmoeting en interactie. Ook voor buitenlandse bezoekers een centrale plek waar vanuit het verder Nederlandse quantum landschap kan worden verkend.

Naast deze inzet op ecosysteemontwikkeling, marktcreatie en infrastructuur zal ook verder worden geïnvesteerd in de relevante maatschappelijke dialoog over quantumtechnologie.

Een ander zeer belangrijk onderdeel voor investering is het inzetten op katalysatorprogramma's die veelbelovende toepassingsgebieden rijp maken voor de applicaties in de markt en de maatschappij op het gebied van Quantum computing en Simulation, op het gebied van nationaal Quantum Netwerk en door Quantum Sensing applicaties.

Wat betreft Quantum Computing en simulatie wordt de fysieke computing facility in Delft opengesteld en kan zo worden gezien als eerste Europese quantumcomputer die kan worden bezocht door gebruikers en door publiek, en wordt daarmee tastbaar. Daarmee wordt het mogelijk om ervaring op te doen met demo versies van quantumcomputers. Verder voorziet dit programma in de ontwikkeling van quantumsimulator capabilities voor het ontwikkelen van nieuwe materialen voor een breed scala van toepassingen. Op middellange termijn ontstaat daarmee een nieuwe industrie die op verschillende sectoren invloed heeft en waarmee slimmer wordt geproduceerd. Op de lange termijn zal de ontwikkeling van deze quantumtechnieken toegepast kunnen worden in de chemische sector, logistiek en ict. Wat betreft ontwikkeling van het nationaal Quantum Netwerk draagt de investering bij aan realisering van een quantuminternet-infrastructuur gebaseerd op verstrengeling. Draagt vervolgens ook bij aan ontwikkeling van een testbed wat de ontwikkeling van passende software- en security industrie rondom quantuminternet versterkt en kan dienen als platform voor educatie en opleiding van toekomstige software- en security-engineers. Op de middellange termijn leidt dit tot aansluiting op onderdelen van het Europese quantum netwerk en op de lange termijn zal dit tot een mondiaal quantumnetwerk resulteren. Wat betreft quantum sensing applicaties draagt het programma op korte termijn bij aan het ontstaan van een nieuwe multidisciplinaire gemeenschap rondom quantum sensing. Op de middellange termijn worden sensor technologieën die in ontwikkeling zijn vertaald in markttoepassingen. Op

lange termijn draagt dit bij aan behoud en versterking van de stevige positie die Nederland heeft op gebied van quantumsensoren.

Positieve effect op lange termijn verdienvermogen

Quantumtechnologie ontwikkelt zich inmiddels van nadruk op onderzoek naar de fase waarin de eerste prototypes van quantumcomputers en netwerken ontstaan. Onderzoek van Birch geeft aan dat deze nieuwe markt zich binnen 5 tot 10 jaar ontwikkelt tot 20 miljard euro en tussen 2020 en 2030 richting de 60 miljard euro. Een deel daarvan zal gerelateerd zijn aan Nederland, waarbij het gelet op de positie van Nederland aannemelijk is dat het Nederlandse marktaandeel enkele miljarden zal zijn. Daarnaast is ook becijferd dat het aantal potentiële nieuwe arbeidsplaatsen in de komende 10 jaar kan groeien tot 10.000 waarvan ongeveer 7000 binnen het Regionale ecosysteem. Quantum Delft zal naar verwachting in 2023 al rond de 675 fte aan hoogwaardige R&D arbeidsplaatsen realiseren. Totale werkgelegenheidseffect komt in 2023, uitgaande van een multiplier van 2,4 (economische effectrapportage TU Delft) uit op 2000 fte, waarvan 25% mbo gerelateerd.

Robuustheid reeds bestaande samenwerking

Op internationaal, nationaal en regionaal niveau wordt al intensief samengewerkt. De NAQT is een aanvullende agenda voor quantum, naast de reeds in lopende programma's. Voor de uitvoering van de NAQT wordt een stichting in het leven geroepen waar de gehele coalitie in vertegenwoordigd is. Lopende programma's worden in doelstelling en middelen ondersteund door private gelden, pps toeslag, TO2 middelen, NWO bijdrage, universiteiten en hogescholen, departementaal en via EU middelen. De aanvullende totaal benodigde investering voor de actieagenda van de NAQT gaat uit van support, zowel qua doelstelling als het beschikbaar stellen van middelen. Daarbij is naast de hierboven genoemde R&D financiers ook rekening gehouden met een regionale impuls. Deze is onder andere ingegeven vanuit het feit dat de voorgestelde actielijnen en katalysator programma's goed aansluiten bij de *roadmap next economy*. In het algemeen geldt dat het realiseren van de NAQT vraagt om intensivering van reeds bestaande samenwerkingsverbanden. In 4TU verband: dit is voornamelijk QuTech- TU Delft, en QT/e bij TUE, daarnaast zijn er verbanden met onderzoeksgroepen aan UT. En zijn er via Europese lijnen ook samenwerkingsprogramma's zoals het Quantum Flagship. Daarnaast is QuTech, als nationaal icoon al een voorbeeld van een triple helix samenwerking. Overheid, kennisinstellingen en private partijen werken daarin samen, net als het groeiende ecosysteem Quantum Delft. Zo draagt het ministerie van BZK financieel bij en regionaal investeert ook de gemeente Delft. Ook is er sprake van private investeringen binnen het ecosysteem van Quantum Delft, bijvoorbeeld via Microsoft en Intel en andere bedrijven.

Succesvolle buitenlandse voorbeelden en kansrijke elementen

Nederland heeft het in zich om uit te groeien tot een Quantum Delta van wereldformaat. Een soortgelijke rol en dynamiek als Silicon Valley ten tijde van de ontwikkeling van de transistor technologie. Parallel aan de ontwikkeling in Silicon Valley zie je ook in Nederland dat grote multinationals investeren in quantumtechnologie. Denk daarbij in Nederland aan bijvoorbeeld Microsoft, Intel en KPN. Ook is er een toename in start ups te zien en neemt het aantal aanvragen van patenten toe. Een voorbeeld wat ook als best practice kan gelden voor de opzet van een nationaal House of Quantum in Delft is het Vector Institute in Toronto.

Stellingen tafelrondes

(a) In de eerste ronde gaat u aan tafel 17 onder leiding van 5.1.2.e en 5.1.2.e in gesprek over de stelling *"Quantumtechnologie komt er aan! En Nederland kan hierin een hoofdrol spelen."*.

- 5.1.2.e is 5.1.2.e aan de Technische Universiteit Delft en 5.1.2.e van onderzoeksinstituut QuTech. Hij werkt aan de fundamentele van radicaal nieuwe technologieën zoals het quantuminternet.
- 5.1.2.e bij QuTech. In het lab wil zij het eerste quantumnetwerk ter wereld bouwen op basis van verstrengelde quantumbits.
- De onderzoekers stellen dat onze wereld op het fundamentele niveau heel anders is dan hoe wij hem ervaren. Dankzij grote wetenschappelijke doorbraken in het afgelopen decennium zijn we nu in de unieke positie gekomen dat we het bizarre quantumgedrag op grote schaal zelf kunnen maken en volledig naar onze hand kunnen zetten. Computers en internet op basis van deze quantuminformatie bieden enorme mogelijkheden om maatschappelijke vraagstukken op te lossen door ongeëvenaarde rekenkracht – en daardoor economische groei, sociaal welzijn en duurzaamheid te bevorderen.
- In de Nationale Agenda Quantum Technologie beschrijven Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven hoe Nederland haar mondiale topositie als centrum en knooppunt voor quantumtechnologie kan behouden en verder kan versterken. *U kunt vragen welke 'quantum doorbraak' binnen het Nederlandse wetenschappelijk landschap de meeste indruk heeft gemaakt op de onderzoekers het afgelopen jaar.*
- Er is in 2018 een NWA-project gestart waarin de TU Delft samen met QuTech, Universiteit Leiden, TNO en de twee startups (Applied Nanolayers en Leiden Spin Imaging) een 'quantummicroscop' ontwikkelt die met een diamanten magneetveldsensor het gedrag van elektronen op nanoschaal kan afbeelden, zowel vlakbij het absolute nulpunt als bij kamertemperatuur. Deze methode kan in de toekomst als nanoschaal-MRI ingezet worden in ziekenhuisonderzoeken. *Hoe zien de tafelwetenschappers de rol van het NWA als een van de aandrijvers van het quantum onderzoek?*
- *U kan aan de tafelwetenschappers vragen hoe zij de gevaren van quantum-computers inschatten vis-à-vis cybersecurity - met een quantum-computer wordt het mogelijk om gegevens te ontsleutelen die beveiligd zijn met de meest gebruikte vormen van cryptografie. Speelt het Nederlandse bedrijfsleven al in op deze ontwikkelingen?*

(b) In de tweede ronde blijft u aan tafel 17 en gaat u onder leiding van 5.1.2.e en 5.1.2.e in gesprek over de stelling *"Nieuwe technologie biedt kansen voor de sociale verbondenheid van Generatie-Z"*.

- 5.1.2.e is 5.1.2.e aan de Universiteit Leiden en lid van de KNAW. Haar onderzoek richt zich op de hersenontwikkeling van menselijke cognitie en gedrag van kinderen en adolescenten.
- 5.1.2.e is 5.1.2.e bij de afdeling Ontwikkelings- en Onderwijspsychologie van het Instituut voor Psychologie aan de Universiteit Leiden, waar hij de ontwikkeling van het zelfconcept en prosociaal gedrag tijdens de adolescentie onderzoekt.
- De stelling geeft de kracht van interdisciplinair onderzoek weer door de kruisbestuiving tussen neurowetenschappen en psychologie ontstaan nieuwe inzichten over het gedrag van jong adolescenten.
- OCW draagt via de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) bij aan het onderzoek binnen de gedrags- en neurowetenschappen. Op deze manier hebben we de verwachting dat het gebruik van recente - en nieuwe kennis - over de intrinsieke relaties tussen hersenen, cognitieve functies, gedrag en omgeving zal leiden tot vele innovaties in de manier dat wij onze samenleving inrichten.

- Het onderzoek van de tafelwetenschappers vormt een van de fundamenteën onder de NWA route 'NeuroLabNL: de werkplaats voor hersen-, cognitie- en gedragsonderzoek' - maar er zijn ook duidelijke implicaties en *spillovers* voor andere routes zoals 'Jeugd in ontwikkeling, opvoeding en onderwijs'.
- Sociale verbondenheid kan een abstracte variabele zijn - zowel om te meten en kwantificeren binnen onderzoek. *U zou kunnen doorvragen over de 'meetbaarheid' van sociale verbondenheid in het onderzoek.*
- *U zou kunnen vragen naar de ethische dilemma's om jongeren binnen een experimentele omgeving te observeren en bloot te stellen aan social media, of juist de controle groep social media - als interventie - te onthouden.*
- *Ter aanvulling kan u vragen welke ruimte en belemmeringen de tafelonderzoekers ervaren binnen hun onderzoek.*

Plan van aanpak Sleuteltechnologieën

1. Aanleiding en positionering sleuteltechnologieën

In de brief aan de Tweede Kamer "Missiegedreven Innovatiebeleid met impact" van 13 juli 2018¹ is aangekondigd dat de topsectorenaanpak van het Bedrijvenbeleid in lijn met het Regeerakkoord, meer gericht wordt op maatschappelijke thema's: "De economische kansen van de maatschappelijke uitdagingen en de ambitie om een vooraanstaande rol te spelen op een aantal sleuteltechnologieën (hierna ST's) zijn daarom centrale uitgangspunten in de vernieuwde topsectorenaanpak. [...] Voor de sleuteltechnologieën zullen op initiatief van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) door de relevante topsectoren, departementen en kennisinstellingen meerjarige programma's worden opgesteld om de ontwikkeling en benutting van deze enabling technologieën (waaronder ICT) te versnellen." Ter uitwerking van deze hoofdlijnen heeft het Ministerie van EZK nu de regie genomen om te komen tot een aanpak voor het opstellen van een Meerjarenprogramma Sleuteltechnologie (MJP-ST), waarin bestaande en nieuwe ST-programma's samengebracht kunnen worden.

Daarbij is een belangrijke notie dat voor een succesvolle aanpak van vele maatschappelijke uitdagingen technologische doorbraken nodig zijn. Topsectoren kunnen zodoende voortbouwen op de opgedane ervaringen van het huidige topsectorenbeleid met sleuteltechnologieën, zoals fotonica, QuTech en Hightech to feed the world, die kansen bieden om diverse problemen in de samenleving op te lossen. In de topsectorenaanpak zoals we die de afgelopen jaren hebben gehad komt technologieontwikkeling – met name dankzij publiek-private samenwerking (PPS) – primair bottom-up tot stand. Er zijn wellicht echter sleuteltechnologieën die een versnelling of opschaling nodig hebben, waarbij een integrale aanpak is vereist, maar waarvoor ex-ante nog geen PPS mogelijk is. Dergelijke noties zullen deel uitmaken van de aanpak voor een MJP-ST.

2. Doelstelling en resultaat

Het doel van het MJP-ST is het versterken van de vooraanstaande positie van Nederland op sleuteltechnologieën die bijdragen aan het versterken van het verdienvermogen van Nederland en aan maatschappelijke uitdagingen.

Het beoogde resultaat van dit project is om eind 2018 een beleidsadvies op te leveren voor een aanpak om te komen tot een meerjarenprogramma sleuteltechnologieën (MJP-ST), waarbij de (systeem)rol van EZK is gedefinieerd, waarin procesfasen zijn beschreven en waarin een afwegingskader is opgenomen voor het prioriteren en doorontwikkelen van ST-programma's. Het afwegingskader bevordert dat er voor sleuteltechnologieën een eenduidige agenda (innovatie!) en maximale synergie ontstaat tussen missies/departementen (impact!), topsectoren/KIA's en het veld (bedrijven, kennisinstellingen).

Op basis van dit projectresultaat zullen Topteams in 2019 (onder meer) PPS-programma's voor sleuteltechnologieën opstellen, die tevens deel uitmaken van de kennis- en innovatie agenda's van de topsectoren. Het opstellen van deze programma's valt buiten de scope van dit project.

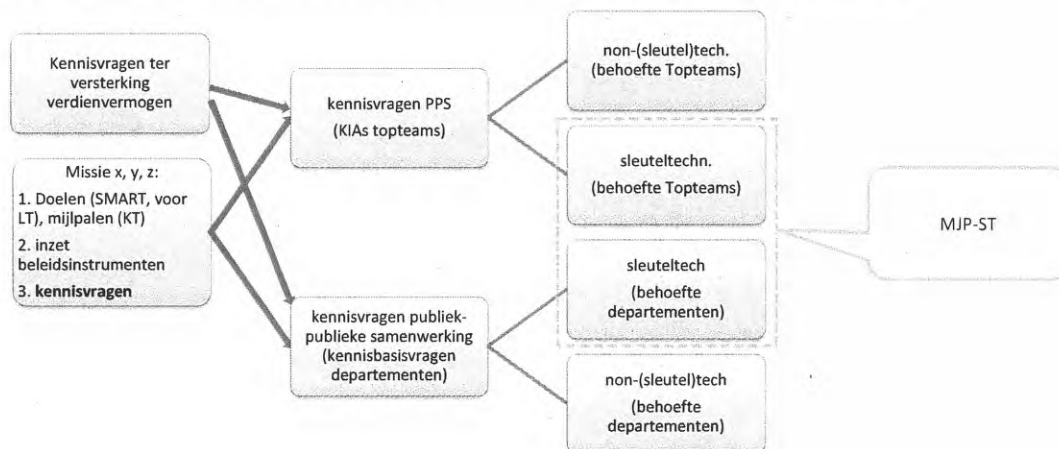
3. Uitgangspunten

- EZK heeft systeemverantwoordelijkheid voor technologie- en innovatiebeleid dus EZK verantwoordelijk voor het proces dat moet leiden tot een aanpak voor meerjarige programma's voor sleuteltechnologieën (MJP-ST).
- EZK neemt tevens initiatief voor het opstellen van een kader van inhoudelijke eisen en de werkwijze van programmering en uitvoering voor dit programma.
- Er is al ervaring opgedaan met een technologie aanpak in de topsectoren, met name bij HTSM, ICT en Chemie.

¹ Tweede Kamer, vergaderjaar 2017–2018, 33 009, nr. 63

- Publiek-private samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheden die gezamenlijk werken aan kennis- en innovatie agenda's (KIA's) is een uitkomst op termijn. Deze R&D-activiteiten richten zich voor een belangrijk deel op sleuteltechnologieën en dragen bij aan technologische doorbraken, oplossingen van maatschappelijke uitdagingen en het toekomstig verdienvermogen.
- Meer prioritering van ST-programma's en focus en massa in specifieke, lopende verschillende initiatieven (regionaal, internationaal) en aandacht voor de verbinding bij Europese en regionale initiatieven over de hele keten van fundamenteel onderzoek tot marktintroductie.
- In MJP-ST moeten zowel ST-proposities kunnen komen die al toepassingen kennen (en zodoende private inleg voor PPS genereren), als ST-proposities waarvan mogelijke toepassingen nog onzeker zijn.
- Departementen initiëren de opstelling van missies en topteams nemen het initiatief tot het formuleren van KIA's. EZK doet uitvraag naar de behoefte aan ST's bij de topteams (incl. departementale vertegenwoordigers). De behoefte aan meerjarige programmering van ST's in PPS-verband (al dan niet op basis van de missies) komt samen in de KIA's. Bij departementen vraagt EZK de behoefte aan ST's voor missies op die niet in PPS-verband kunnen worden geprogrammeerd in de KIA's van de topsectoren. De gezamenlijke ST-behoefte van topteams en departementen kan behoren tot het MJP-ST. Zie genoemde samenhang in schema 1.
- Zo nodig bestaande kaders herzien.

Schema 1: van missies naar KIAs en Meerjarenprogramma Sleuteltechnologie (MJP-ST) door onderscheid kennisvragen



3. Aanpak

Twee fasen tot eind december:

1. deskresearch en input van gesprekken
2. Vertaling resultaten fase 1 in voorstel voor beleidsadvies en beslispunten

In fase 1 worden onderstaande analyse- en procesvragen beantwoord door de werkgroep met behulp van deskresearch, gesprekken met experts en input van collega's ed.

Hoofdvragen:

1. Wat wordt de aanpak om te komen tot een MJP voor sleuteltechnologie? Hoe breed is de scope van MJP-ST, zoals in schema 1?
2. Hoe verhoudt het MJP-ST zich tot de KIA's en de missies?
3. Wie heeft welke rol bij het opstellen van het MJP-ST? Heeft EZK daarvoor een CTO nodig?
4. Wat zijn financieringsmogelijkheden voor het uitvoeren van het MJP-ST? En hoe prioriteren we nieuwe en bestaande publieke middelen, met oog op hefboomwerking

op private, Europese en regionale middelen? Zoals we gewend waren bottom-up? Blijven de huidige spelregels voor TKI's (inzet van PPS-toeslag) van toepassing? En de historische verdeling over de TO2?

5. Hoe kunnen de sleuteltechnologieën worden gekoppeld aan de missies, bestaande programma's (zoals de Nationale Fotonica agenda) en aan NWA-routes? Wat wordt de rol van de Topteams, TKI's, kennisinstellingen en departementen daarbij?
6. Wat moeten voorstellen voor het MJP-ST zeggen over TRL (waar staat de technologie nu en welke mijlpalen zijn haalbaar), valorisatie en marktintroductie? Dit mede met oog op monitoring en effectmeting.
7. Wie borgt dat bij de opstelling van het MJP-ST voldoende vernieuwers betrokken worden (t.b.v. kennisvragen)?
8. Hoe moeten sleuteltechnologieën worden geprioriteerd en wat zijn daarvoor de criteria en het afwegingskader? Wat zijn eventuele nadelen van harde keuzes die leiden tot afwijzing van voorstellen die niet aan de criteria voldoen?
9. Zijn er verschillen in aanpak voor de korte termijn (tot eind 2019) en de langere termijn (KIA's voor 2020 en volgende jaren) en zo ja, hoe gaan we hier mee om?
10. Hoe ziet de strategische communicatie voor sleuteltechnologieën van EZK eruit (meer draagvlak)? Bijvoorbeeld voor een of meer sleuteltechnologieën Flagship-projecten opnemen in MJP-ST.

Bronnen: Ervaringen best-practices huidige topsectorenbeleid, Elsevieranalyse, NWO/TNO kwalitatieve analyse, TNO portfolio en rapport, KIA's Topsectoren 2018-2019, TNO rapport over impact van ST's op maatschappelijke thema's (nog te verschijnen), Missiedocumenten, EZK instrumentarium, spelregels, etc.

Gesprekken:

- Experts: analyse best-practices (fotonica PM), aanpak ETM, RVO PM
- Intern: discussiebijeenkomst collega's (TOP, ICT, I&K)
- Klankbordgroepje experts vanuit HTSM, TNO, 4TU, NWO, OCW, JenV
- Topsectoren: DG/BB-overleg, topsectoren met kennispartners (captains of science?)
- Departementen Via de lijn (I&K) informeren NWO en TO2

Tussenresultaten (fase 1) bespreken met MT, betrokken beleidsdirecties, departementen, topsectoren en kennisinstellingen. In fase 2 vertalen van resultaten uit fase 1 in voorstel voor beleidsadvies en voor te leggen beslispunten.

Activiteiten	sept	okt	nov	Dec	Jan
Opleveren plan van aanpak	X				
Benaderen leden klankbordgroep		X			
Uitvoeren fase 1		-----	-----		
Uitwerken hoofdvragen		-----	-----		
MT		X.....X	X	X	
Klankbordgroep overleg			X	X	
Informeren MT, betrokken beleidsdirecties, topsectoren en kennisinstellingen*					
Tussenresultaten gereed			X		
Uitvoeren fase 2			-----	-----	
Vertalen van resultaten fase 1 in voorstel voor kader en voor te leggen beslispunten			-----	---	
MT				X	
Eindresultaat gereed				Medio dec	
Afstemming met DG's en BB samen met de missies					X

* data nog bepalen

Trekker en werkgroep	Betrokken
5.1.2.e / 5.1.2.e 5.1.2.e , 5.1.2.e , 5.1.2.e , 5.1.2.e 5.1.2.e , 5.1.2.e 5.1.2.e	<ul style="list-style-type: none"> • Bredere groep die meedoet aan twee discussiebijeenkomsten (I&K, TOP, ICT). • Klankbordgroepje** met OCW, HTSM, 4TU, NWO, TNO, JenV • NWO, TO2 via lijn informeren • Departementen via overleggroep o.l.v. Herm

** nog niet definitief

Inleiding

In november 2014 hebt u een oriënterend gesprek gehad met **5.1.2e** (TU Delft) en ambtelijk EZ (**5.1.2e**, **5.1.2e**) over het Icoonproject QuTech en de mogelijke kansen van QuTech in Europa. Tijdens dat gesprek is afgesproken om voor de Kerst een memo op te stellen met een analyse van de mogelijkheden om een grootschalig, Europees onderzoeksprogramma te lanceren richting het Nederlands EU-voorzitterschap en de vervolgstappen die daarvoor nodig zijn.

In deze notitie vindt u de verschillende ambitieniveaus met een analyse van de haalbaarheid en de benodigde inzet, met in de bijlage een uitgebreidere (SWOT) analyse. Dit memo vormt de basis voor het bilateraal met minister Kamp dat op 15 januari is gepland.

Ambitieniveaus

Hoofddoelstelling is om het Nationale Icoon QuTech en quantumtechnologie in de den brede hoger op de Europese agenda te krijgen. Als resultaat zien wij de volgende opties:

1. *Future Emerging Technologies* (**5.1.1c**) in Horizon 2020

Het grootste instrument in Horizon 2020 is de zgn. **5.1.1c**. De **5.1.1c** zijn grootschalige, visionaire, wetenschapsgedreven, interdisciplinaire onderzoeksinitiatieven, gericht op wetenschappelijke en technologische uitdagingen. De initiatieven hebben een looptijd van ca. 10 jaar en een projectomvang van **5.1.1c**, waarvan maximaal de helft wordt gefinancierd door de Europese Commissie. 50% moet door de lidstaten worden opgebracht. De meest ambitieuze variant van QuTech in Europa is om een Flagship te lanceren onder Nederlands penvoerderschap.

Onder het Zevende Kaderprogramma (KP7) heeft een uitvoerig proces plaatsgevonden om de huidige twee Flagships – *Graphene* en *Human Brain Project* – te selecteren. Zo hebben zes consortia hun onderzoeksvoorstellen met Europese subsidie uit KP7 in ruim twee jaar tijd kunnen verfijnen. Uiteindelijk zijn vier consortia zijn in de selectie gestrand. Op dit moment is nog onduidelijk of er binnen Horizon 2020 additioneel budget vrijkomt voor een nieuw **5.1.1c**.

2. Focusgebied **5.1.1c** in Horizon 2020

Binnen het Horizon 2020-onderdeel *Future Emerging Technologies* zijn ook minder grote internationale onderzoeksprojecten mogelijk, onder de noemer 'Proactive'. De projectomvang varieert daarbij van **5.1.1c**. De looptijd bij deze onderzoeksprojecten is echter aanzienlijk korter (ca. 4 jaar).

3. Politieke aandacht voor quantumtechnologie

De minst intensieve optie is om op politiek niveau aandacht te vragen voor QuTech. Gezien de voortrekkersrol die Nederland heeft op het gebied van quantumtechnologie, kan Nederland een agenderende rol spelen tijdens het Voorzitterschap. Een mogelijkheid is bv. om QuTech te agenderen als lunchonderwerp voor de (formele) Raad voor Concurrentievermogen om zo discussie tussen ministers op gang te brengen.

Randvoorwaarden voor succes (per ambitieniveau)

De kans op succes hangt in grote mate af van de capaciteit en intensiteit van de inzet op politiek-bestuurlijk niveau en vanuit het kenniscluster. Daarover kunnen op 15 januari afspraken worden gemaakt. Maar alleen een stevige inzet is geen garantie voor succes. Uiteindelijk gaat het om de inhoudelijke potentie van het voorstel en het draagvlak dat daarvoor te vinden is. In dit stadium is het krachtenveld nog te onzeker om daar onderbouwde uitspraken over te kunnen doen. **5.1.2e** (**5.1.2e** Research & Innovation) en **5.1.2e** (**5.1.2e** CONNECT) hebben zich in bestuurlijke overleggen met EZ positief uitgelaten over de mogelijkheden voor quantumtechnologie en het initiatief van NL, maar hoe hard die positieve woorden zijn, moet nog blijken. Consultaties met andere lidstaten hebben nog niet plaatsgevonden.

- *Future Emerging Technologies* **5.1.1c** in Horizon 2020
 - Significante, meerjarige, nationale investeringen (ca. **5.1.1c** per jaar)

QuTech in Europa

Strategie richting 2016

- Financieel commitment van andere EU-lidstaten
 - Expliciete steun van de Europese Commissie
 - Een excellent en breed gedragen onderzoeksprogramma met EU-meerwaarde
 - Een implementatiestructuur
 - De bereidheid van het onderzoeksconsortium om geheel met open data te werken (vereiste van de Commissie).
- Focusgebied 5.1.1c 2020
 - Financieel commitment van Nederland en andere EU-lidstaten
 - Een excellent en breed gedragen onderzoeksprogramma met EU-meerwaarde
 - Een implementatiestructuur
 - Politieke aandacht voor quantumtechnologie
 - Goede inhoudelijke voorbereiding van de Raad voor Concurrentievermogen, zodat op voorhand verzekerd wordt dat enkele lidstaten zich tijdens de Raad positief zullen uitlaten over quantumtechnologie.

Krachtenveld

- Wetenschappelijk krachtenveld

De belangrijkste kennishubs voor quantumtechnologie liggen in de volgende EU-lidstaten:

- Duitsland (RWTH Aken en Max Planck Munchen)
- Denemarken (Niels Bohr Instituut)
- VK (grootschalig quantum programma, o.a. Londen)
- Oostenrijk (Innsbruck, Wenen)

En als geassocieerd land:

- Zwitserland (ETH Zurich)

QuTech (TUDelft) heeft goede relaties met deze instituten en acht het mogelijk om een gezamenlijk onderzoeksprogramma op te stellen. Aandachtspunt daarbij is de door Nederland gewenste focus op *engineering / Solid State*. De EU-quantumgemeenschap is verdeeld over twee groepen: AMO (Atomair, Moleculair, Optisch) versus Solid State (vaste stof). De AMO-gemeenschap wordt aangevoerd door 5.1/2.e die een sterk netwerk heeft in Brussel maar die door de Solid State-gemeenschap niet als een goede gesprekspartner wordt gezien, waarmee toekomstgerichte afspraken gemaakt kunnen worden.

- Politiek krachtenveld
 - Nog onbekend, omdat andere lidstaten (nog) niet om een standpunt c.q. steun is gevraagd. Inmiddels is wel bekend dat Frankrijk belang hecht aan het onderwerp quantumtechnologie. Frankrijk onderzoekt op dit moment de mogelijkheden voor het opzetten van publiek-publiek partnerschap (zgn. ERA-NET Cofund) voor quantumtechnologie.
 - Bij andere initiatieven (zoals PRIMA, van de Mediterrane lidstaten) is Nederland juist heel kritisch en terughoudend geweest. Het is van belang te voorkomen dat Nederland hetzelfde opportunisme verweten wordt. Voor de eerste twee opties zou het daarom kunnen inhouden ze niet groots tijdens het Nederlands Voorzitterschap te lanceren. De derde optie is vanuit dit oogpunt niet problematisch.

Plan van aanpak

Politiek

- **15 januari**
 - gesprek met M.EZ
 - ➔ besluit over het al dan niet verder verkennen van de mogelijkheden van het Icoonproject QuTech in Europa en tijdens het Nederlands Voorzitterschap. *Dit vraagt de komende maanden capaciteit vanuit de overheid en vanuit QuTech om een verdiepingsstudie te doen naar de bestaande flagships, een*

rondje langs de hoofdsteden te maken, in Brussel gesprekken te voeren en de inhoudelijke contouren van het beoogde programma op te stellen met collega kennisinstituten.

Bij positief besluit op 15 januari:

- **Januari – maart**
Politiek: gesprekken van M.EZ en S.OCW met Eurocommissarissen, Europese DG's, collega-ministers, etc. Hoe hoger uw ambitie, hoe meer inzet het van u persoonlijk vraagt.
Ambtelijk (in meer of mindere intensiteit): inbreng in programmacomités Horizon 2002, collega's in lidstaten, gesprekken DG's, etc.
QuTech: contouren gewenst wetenschappelijk programma, steun verwerven bij andere Europese onderzoeksinstituten. Gesprekken met lidstaten en kennisinstellingen kunnen ook gecombineerd worden.
- **April**
Nieuw go / no-go moment M.EZ en S.OCW
➔ Op basis van duidelijke context definitief besluit over mate van inzet en ambitieniveau.

Ook daarna blijft het belangrijk van tijd tot tijd de haalbaarheid opnieuw te overwegen. Dit gezien het ingewikkelde (en dynamische) krachtenveld.

A. QuTech

Op 23 januari hebben S.OCW en M.EZ met elkaar gesproken over de mogelijkheden om het nationaal icoon QuTech (onderzoeksproject gericht op quantumtechnologie, geleid door **5.1.2e** van TU Delft) een Europees platform te geven. Met de TU Delft is afgesproken om de komende maanden te verkennen op welke wijze tijdens het Nederlandse EU-Voorzitterschap aandacht gegeven kan worden aan QuTech.

In april zal opnieuw een overleg tussen S.OCW en M.EZ plaatsvinden om de stand van zaken te bespreken. M OCV zal ook aanschuiven bij dit overleg in verband met haar nationale verantwoordelijkheid voor Qutech. Tijdens dit overleg zal een *go/no go beslissing* worden genomen ten aanzien van de mogelijke vervolgstappen.

Op basis van de gesprekken met **5.1.2e** en Cabinet Oettinger hebben Kamp, Dekker en QuTech afspraken gemaakt over inzet in Europa. (verslagen bijgevoegd). Optie is een Quantum Conferentie te organiseren, waar de science/industry community een inhoudelijke roadmap presenteert als mogelijke stepping stone voor een grootschalig programma in de 2e helft van H2020 (het veld heeft daarbij nog steeds een sterke voorkeur voor een 'flagship').

Deze roadmap kan aan de RvC aangeboden worden (bijv. in de lunch). Om de inhoudelijke roadmap op te stellen hebben we nauwe contacten met de huidige **5.1.2e** van de Europese Quantum Community **5.1.2e**. Daarnaast wil TU Delft een inhoudelijk boegbeeld aantrekken, omdat de zittende hoogleraren (**5.1.2e** **5.1.2e**) dit niet naast hun primaire wetenschappelijke taken kunnen invullen. Deze **5.1.2e** heeft bij Qutech geopperd dat de RvC tijdens die lunch een Mededeling uitdoet (vergelijk voortraject van andere flagships). Proces nav afspraken uit BWL overleg is opgepakt met hulp vanuit EZ/OCW **5.1.2e**.

In april nemen bewindslieden op basis van een nadere analyse van draagvlak en contouren van inhoudelijke strategie een go/no go besluit. Ondertussen wordt alvast gezocht naar een geschikt timeslot voor de conferentie om key-note speakers (onder voorbehoud van go/no go besluit) snel te kunnen benaderen. Over aard van conferentie (omvang, tijdsduur etc) wordt nog gedacht.

Vraag die **5.1.2e** aan **5.1.2e** zal stellen: kan hij zich vinden in deze aanpak en zou een Commissie Mededeling tijdens het NL voorzitterschap een goede optie zijn?

Passieve spreekpunten:

Over de conferentie en de mogelijkheid van een mededeling:

- ➔ Ook OCW ziet Qutech als een kans voor Nederland. Net als S kunt u benadrukken dat het nu vooral belangrijk is dat er een gedegen inhoudelijk plan komt van Qutech. Daarbij hoort ook een verkenning van het Europese en internationale speelveld.
- ➔ U kunt zich aansluiten bij de vraag van **5.1.2e** aan **5.1.2e** of hij zich kan vinden in de verkenning die nu wordt uitgevoerd en wat diens eerste reactie is op het idee van een Commissie Mededeling.

Indien **5.1.2e** of **5.1.2e** aankaart dat een officiële Voorzitterschaps-conferentie over QuTech wellicht kan worden georganiseerd:

- ➔ U kunt aangeven dat het organiseren van een officiële Voorzitterschapsbijeenkomst lastig wordt. Het Kabinet heeft namelijk bepaald dat er slechts een beperkt aantal officiële EU-Voorzitterschaps-bijeenkomsten mogen worden georganiseerd. Inventarisatie van deze bijeenkomsten is inmiddels gebeurd door de SG 's. Daarnaast hanteert BZ strike regels ten aanzien van dit soort bijeenkomsten.
- ➔ U kunt noemen dat het organiseren van een geassocieerde bijeenkomst of agendering van het onderwerp tijdens de lunch van een Raad of koppeling aan een al bestaand evenement ook tot de opties behoort. Echter, de keuze zal altijd afhangen van de uitkomsten van de resultaten van de verdere verkenning.

5.1.2e

Van: 5.1.2e
Verzonden: vrijdag 25 oktober 2019 13:47
Aan: 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e
CC: 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e
Onderwerp: RE: Nota groeibrief tbv maandagavond
Bijlagen: Bijlage 1 - investeringsvoorstel kennisontwikkeling.pdf; Bijlage 2 - investeringsvoorstel kwaliteitsimpuls funderend onderwijs.docx; Nota groeibrief-CFEZIL .docx

Opvolgingsvlag: Opvolgen

Vlagstatus: Voltooid

In de bijlage de gerectificeerde nota.

Groet,
5.1.2e

Van: [REDACTED]
Verzonden: vrijdag 25 oktober 2019 13:29
Aan: 5.1.2e
CC: 5.1.2e
Onderwerp: Nota groeibrief tbv maandagavond

Dag 5.1.2e, 5.1.2e en 5.1.2e

In de bijlage vinden jullie de nota ter voorbereiding van het gesprek over de groeibrief maandagavond, met MOCW, MBVOM, SG, DGPV, DGHBE en D.Kennis. De nota is afgestemd met OWB, VO, HO&S, MBO en DE.

Ik hoor graag of jullie nog aanpassingen willen zien of akkoord zijn. Bij akkoord stuur ik de nota naar het secretariaat van de ministers.

Groet,
5.1.2e

**TER INFORMATIE**

Aan: MOCW, MBVOM

Kennis**Van**

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

24 oktober 2019

Referentie**Bijlagen**

2

Kopie voor

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

Reeds afgestemd met

OWB, VO, HO&S, MBO, DE.

Aantal pagina's

3

nota

Groeibrief

Doel

Maandagavond 28 oktober heeft u beiden een overleg met de ^{5.1.2e}, 5.1.2e ^{5.1.2e} en ^{5.1.2e} over de groeibrief van MEZK. Dinsdag 29 oktober wordt de brief besproken in de CFEZIL. Ambtelijk heeft er afstemming plaatsgevonden over de OCW-terreinen, waarbij grotendeels overeenstemming is bereikt. Op het gebied van wetenschap/innovatie is er echter nog een geschilpunt.

Als bijlage ontvangt u:

- 1) Een voorstel voor investeren in kennisontwikkeling (inclusief commentaar MOCW);
- 2) Een voorstel voor een kwaliteitsimpuls in het funderend onderwijs (MBO/HO niet meegenomen in dit voorstel).

Toelichting*Geschilpunten OCW - EZK*

- Tijdens het gesprek tussen MOCW en MEZK op 9 oktober is bij ambtelijk OCW de indruk ontstaan dat OCW passages over wetenschap en innovatiebeleid mocht schrijven. Ambtelijk EZK verwachtte enkel commentaar op passages die door EZK zijn geschreven.
- De lijn van OCW/OWB is dat vier specifieke thema's duidelijk naar voren komen: (i) aantrekken talent (ii) fundamenteel wetenschappelijk onderzoek (iii) R&D (iv) valorisatie.
- Aantrekken talent, R&D en valorisatie worden nu voldoende belicht.
- Het belang van (bottom up) fundamenteel wetenschappelijk onderzoek is nog onderbelicht. Ambtelijk EZK plaatst wetenschap nu in het licht van de "innovatieketen". MEZK sprak over kennisecosysteem. Dat dekt veel beter de ambitie en sluit beter aan op bestaande (Europese) beleidskaders. In een kennisecosysteem kunnen wetenschap en innovatie naast elkaar staan.
- OWB gaat een aantal zinnen schrijven over 1. Belang van bottom up fundamenteel onderzoek en 2. Onderzoeksinfrastructuur en 3. de verbondenheid tussen onderwijs en wetenschap. Een algemene notie over kennisecosysteem zal ook worden meegegeven. EZK zal gevraagd worden deze zinnen te integreren in de tekst.

Geschiedpunt SZW-EZK

Datum

- SZW vindt dat de passages over arbeidsparticipatie te veel vooruit lopen op de kabinetsreactie van IBO Deeltijd.
- Ambtelijk SZW stuurt aan op een bewindspersonenoverleg voorafgaand aan de RFEZIL, over de vraag 'wat moet in welke brief'. Eventueel zou dit gekoppeld kunnen worden aan het overleg over de kabinetsreactie IBO Deeltijdwerk, maar DE adviseert daarmee alleen in te stemmen als dat overleg in tijd verlengd kan worden omdat er anders te weinig tijd overblijft voor een ander belangrijk agendapunt (de BOX, betaald ouderschapsverlof).

De groeibrief

- De brief geeft een kabinetsbrede visie over de benodigde stappen door duurzame groei op de lange termijn. Duurzame groei kan volgens de brief verhoogd worden via vier kanalen: onderwijs, innovatie, infrastructuur en participatie.
- OCW-terreinen die worden besproken: funderend onderwijs, HO, LLO, arbeidsparticipatie, innovatieketen (voor inhoud zie onderin).
- De brief is richtinggevend. Het geeft een visie zonder concrete beleidsvoorstellen te doen. Wel worden er vervolgrichtingen genoemd (zie onderin). Betrokken departementen daarbij zijn OCW, SZW, I&W en LNV.
- Verder wordt er vermeld dat samen met FIN de vormgeving van een investeringsfonds wordt onderzocht.

Volverrichtingen genoemd in groeibrief:

1. OCW, BVOM: breed actieplan voor verbetering en vernieuwing van het onderwijs, gericht op aanpassing van het curriculum, de aansluiting op de arbeidsmarkt en grotere inzet van gepersonaliseerde en interactieve leervormen;
2. OCW, SZW: doorbraak leven lang ontwikkelen;
3. SZW, OCW: verhoging arbeidsparticipatie en verbeterde werking arbeidsmarkt, op basis van IBO Deeltijd, commissie Borstlap en BMH;
4. EZK, OCW: versterken innovatieketen;
5. I&W: verbeteren bereikbaarheid, gericht op zowel bestaande als nieuwe infrastructuur;
6. LNV, EZK: vervolg ingezette transitie landbouw, energie en industrie;
7. FIN, EZK: het investeringsfonds, met name voor kennisontwikkeling, innovatie en infrastructuur.

Inhoud groeibrief op terreinen OCW/BVOM:

Funderend onderwijs: in de brief wordt het belang van kwalitatief hoogstaand onderwijs met kansengelijkheid benadrukt. Komt er een breed actieplan om een ambitieuze verbetering in het onderwijs mogelijk te maken, onder andere door het verbeteren van het curriculum en een gerichtere inzet van digitale hulpmiddelen die tijd winnen en onderwijs op maat bieden. Het kabinet zal dit samen met scholen, koepels, inhoudelijke experts en ICT-professionals in gang zetten. Bij EZK staat de vraag nog open of S.EZK betrokken wil zijn bij de verdere uitwerking.

Voor ho/mbo geldt dat het kabinet samen met instellingen en werkgevers bekijkt hoe genoemde vernieuwing in het onderwijs versneld kan worden. Hierbij wordt in de groeibrief verwezen naar de binnenkort te verschijnen SA. Datum

HO/LLO: de brief stelt dat, hoewel de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt in grote lijnen goed is, er op punten zorgen zijn. Bij verschillende opleidingen wordt door een capaciteitstekort een numerus fixus gehanteerd en sommige opleidingen hebben onvoldoende aansluiting op de arbeidsmarkt. Verder wordt het belang van een voortdurende leercultuur benadrukt. Om een doorbraak op LLO te realiseren, gaat het kabinet een voorstel ontwikkelen waarbij de uitkomsten van de commissie Borstlap en de BMH worden meegenomen. Specifiek worden nog leerrechten en een flexibel onderwijsaanbod voor bij- en na- en opscholing van werkenden genoemd.

Arbeidsparticipatie: de brief benadrukt het belang van keuzevrijheid, maar stelt tegelijk dat de deeltijdcultuur in Nederland veel arbeidspotentieel onbenut laat. Deeltijdkeuzes in het begin van de levensfase zijn maatgevend voor de rest van de loopbaan. Ook is de kinderopvangtoeslag te complex en verhoogt het de marginale druk op inkomens. Op basis van de uitkomsten van IBO Deeltijd zal het kabinet beleidsvarianten ontwikkelen waarmee belemmeringen voor (jonge) gezinnen kunnen worden weggenomen. Daarbij zal naast beleid voor de arbeidsmarkt onder meer het huidige stelsel van kindvoorzieningen en verlofregelingen worden meegenomen. Bij de uiteindelijke afweging draait het niet alleen om werk, maar ook om de ontwikkeling van het kind.

Innovatieketen:

Voor duurzame groei moet er volgens de brief geïnvesteerd worden in goed aangesloten innovatieketens; van kennisontwikkeling tot toepassing van innovatie in de markt. Het kabinet komt met een strategie om deze keten te versterken. In aanvulling op het huidige innovatie-instrumentarium en missiegedreven innovatiebeleid, liggen er kansen bij kennis die nodig is voor de toekomst, radicale innovaties, sleuteltechnologieën en de onderzoeksinfrastructuur. Voor een maximale hefboom moeten deze investeringen gericht zijn op een ecosysteem: zowel bestaande innovatieve clusters (Wageningen, High Tech Campus, etc.) als nieuwe clusters.

5.1.2e

Van: 5.1.2e
Verzonden: vrijdag 25 oktober 2019 13:29
Aan: 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
CC: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: Nota groeibrief tbv maandagavond
Bijlagen: Bijlage 1 - investeringsvoorstel kennisontwikkeling.pdf; Bijlage 2 -
 investeringsvoorstel kwaliteitsimpuls funderend onderwijs.docx; Nota groeibrief-
 CFEZIL .docx

Dag [REDACTED],

In de bijlage vinden jullie de nota ter voorbereiding van het gesprek over de groeibrief maandagavond, met MOCW, MBVOM, 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e en 5.1.2e. De nota is afgestemd met OWB, VO, HO&S, MBO en DE.

Ik hoor graag of jullie nog aanpassingen willen zien of akkoord zijn. Bij akkoord stuur ik de nota naar het secretariaat van de ministers.

Groet,

[REDACTED]

Van: Parlement
Aan: Parlement; 5.1.2e VO-Raad; 5.1.2e @tweedekamer; 5.1.2e PO-Raad; @vh.nl; 5.1.2e
 5.1.2e PO Raad; 5.1.2e
 MBO Raad 5.1.2e 5.1.2e Ministerie van Algemene Zaken, 5.1.2e
 Onderwijsraad; 5.1.2e @eerstekamer.nl; 5.1.2e
 TK Commissie OCW, 5.1.2e tkdocumenten; 5.1.2e

Onderwerp: RE: Kamerbrief inzet op digitalisering in de regeerakkoordmiddelen voor wetenschap
Datum: woensdag 30 oktober 2019 14:53:43
Bijlagen: 16825243 Uitvoeringsplan investeringen digitale onderzoeksinfrastructuur NWO.pdf
 image002.jpg

Bijgaand de bijlage bij de zojuist verzonden Kamerbrief inzet op digitalisering in de regeerakkoordmiddelen voor wetenschap.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

Van: Parlement
Verzonden: woensdag 30 oktober 2019 14:35
Aan: 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e PO-Raad;
 5.1.2e VO-Raad; 5.1.2e @tweedekamer; 5.1.2e 5.1.2e @vh.nl; 5.1.2e
 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
 van; Jeroen Bos PO Raad; 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
 Ministerie van Algemene Zaken, 5.1.2e Onderwijsraad; 5.1.2e
 5.1.2e@eerstekamer.nl; 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e ; 5.1.2e ;
 TK Commissie OCW, 5.1.2e tkdocumenten; 5.1.2e 5.1.2e ; 5.1.2e
 ; 5.1.2e ; 5.1.2e

Onderwerp: Kamerbrief inzet op digitalisering in de regeerakkoordmiddelen voor wetenschap

Met vriendelijke groet,

5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
 Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap | Directie Bestuursondersteuning en Advies |
 Rijnstraat 50 | 2515 XP | Den Haag |
 Postbus 16375 | 2500 BJ | Den Haag |
 M: 06 5.1.2e | E-mail: 5.1.2e @minocw.nl |

5.1.2e

Van: 5.1.2e
Verzonden: maandag 2 maart 2020 18:35
Aan: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
CC: 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e ; 5.1.2e
Onderwerp: Nota groeifonds - domein innovatie en R&D [verzoek om akkoord]
Bijlagen: Voorstellen Innovatie en R&D.DOCX; Voorbereiding bwl-overleg Innovatie en RD.docx

Dag allen,

Bijgaand de nota voor het bwo aankomende woensdag over het groeifonds (innovatie en R&D) met MOCW, MEZK, MFin en SEZK. Ik hoor graag of jullie akkoord zijn of als ik iets moet aanpassen.

Morgenochtend volgt de nota voor het andere bwo over het groeifonds, inzake kennisontwikkeling.

Groet,

5.1.2e

Van: 5.1.2e
Aan: 5.1.2e
Cc: 5.1.2e
Onderwerp: Definitieve stukken dubbele bwo investeringsfonds
Datum: dinsdag 3 maart 2020 16:22:14
Bijlagen: [Nota bwl-overleg Kennisontwikkeling.docx](#)
[Voorbereiding bwl-overleg Innovatie en RD.docx](#)
[Bijlage 1- voorstel leven lang ontwikkelen.docx](#)
[Bijlage 2 - Voorstel beleidsexperimenten funderend onderwijs.docx](#)
[Bijlage 3 - Voorstel digitalisering onderwijs.docx](#)
[Voorstellen Innovatie en R&D.DOCX](#)

Dag allen,

Hierbij de uiteindelijke stukken voor de twee bewindsliedenoverleggen over het fonds. In de nota over kennisontwikkeling heb ik op verzoek van 5.1.2e nog argumentatie toegevoegd voor behoud van een onderwijsbreed digitaliseringsvoorstel. Op verzoek van 5.1.2e en 5.1.2e heb ik bij het proces nog een zin toegevoegd over het kwetsbare beeld dat er enerzijds 100 miljard wordt aangekondigd, en anderzijds maatschappelijk gevoelde vraagstukken liggen waarvoor structureel geld nodig is (zoals opgemerkt in advies CFEZIL).

Groet,
5.1.2e



TER VOORBEREIDING
Aan: MOCW, MBVOM

Kennis

Van

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

3 maart 2020

Referentie

Bijlagen

3

Kopie voor

Reeds afgestemd met
PO, VO, MBO, HO&S

Aantal pagina's

4

nota

Investeringsfonds – domein Kennisontwikkeling

Aanleiding

Woensdag 4 maart spreekt u beiden met MEZK en MFin over het investeringsfonds. Onderwerp van gesprek zijn de voorstellen die onder het domein kennisontwikkeling vallen. Ambtelijk wordt u ondersteund door de SG. Aansluitend is er een overleg over de voorstellen m.b.t. innovatie en R&D met MOCW, MEZK, MFin en S.EZK.

Als bijlagen ontvangt u:

- 1) Voorstel leven lang ontwikkelen
- 2) Voorstel beleidsexperimenten funderend onderwijs
- 3) Voorstel digitalisering onderwijs

Agenda

- 1) Procesgang investeringsfonds
- 2) Voorstel leven lang ontwikkelen
- 3) Voorstel beleidsexperimenten funderend onderwijs
- 4) Voorstel digitalisering onderwijs

Inzet van het overleg

- Bevestigen dat bijgaande drie voorstellen als drie voorstellen kunnen worden ingeleverd binnen het domein kennisontwikkeling.
- Informeren hoe de voorstellen verder uitgewerkt dienen te worden.
- Bij het voorstel digitalisering ligt er een besispunt, zie hieronder.

Toelichting

(1) Procesgang investeringsfonds

- Dit overleg is een vervolg op het overleg van 14 februari. Toen werd er met name gesproken over de procesgang en het voorstel digitalisering onderwijs. In de tussentijd hebben nog ambtelijke overleggen plaatsgevonden om de voorstellen verder aan te scherpen.
- De kamerbrief inzake het investeringsfonds (Nationaal Groeifonds) staat op de agenda van de CFEZIL van dinsdag 3 maart. Belangrijk aandachtspunt bij deze brief is het kwetsbare beeld dat er 100 miljard wordt aangekondigd,

terwijl dit kabinet niet altijd levert t.a.v. structureel geld voor maatschappelijk gevoelde vraagstukken.

Datum

- Het tijdpad voor het aanleveren van voorstellen is momenteel onhelder en er wordt binnen EZK nog gewerkt aan een format voor het indienen van projecten. Voor de ontwikkeling van goede voorstellen is hier duidelijkheid over vereist. Het huidige beeld van het tijdpad voor de korte termijn is:
 - Rond april/mei: voorstellen aanleveren
 - Oktober: voorstellen naar de beoordelingscommissie
 - November/december: gehonoreerde projecten bekend maken
- OCW coördineert het domein kennisontwikkeling. De drie voorstellen die hiervoor worden uitgewerkt betreffen digitalisering onderwijs, beleidsexperimenten funderend onderwijs en LLO. De werkhypothese van EZK en Fin is dat er op de korte termijn uiteindelijk 1 voorstel wordt gehonoreerd per domein (hoewel dit laatste nog vaag is).

(2) Voorstel leven lang ontwikkelen

- MOCW en MSZW hebben afgesproken om samen een investeringsvoorstel te ontwikkelen dat inzet op de benodigde infrastructuur rondom LLO langs de volgende lijnen: (i) een ontwikkeladvies voor werkenden (ii) digitaal scholingsoverzicht en (iii) flexibel scholingsaanbod.
- EZK en Fin reageerden kritisch op een eerdere versie van het voorstel. De benodigde uitgaven zouden onvoldoende incidenteel van aard zijn. Specifiek bij het ontwikkeladvies spelen zorgen om een hoge *dead weight loss* een rol: kosten die geen gedragsverandering teweeg brengen en daarmee geen meerwaarde opleveren.
- Naar aanleiding van die kritiek is het voorstel op de volgende punten gewijzigd:
 - Er is een oplegger toegevoegd met aanvullende argumentatie voor de bijdrage van het voorstel aan het verdienvermogen en het tijdelijke en additionele karakter ervan (afgestemd met SZW en EZK)
 - In samenspraak met SZW wordt het ontwikkeladvies gericht op praktisch opgeleiden (lagere *dead weight loss*)
 - Het voorstel voor het digitaal scholingsoverzicht is verder uitgewerkt/aangescherpt.
 - Het voorstel voor de impuls voor de ontwikkeling van een meer flexibel en vraaggestuurd onderwijsaanbod voor volwassenen is geconcretiseerd en het incidentele, additionele karakter is verhelderd (de impuls volgt op eerdere succesvolle, eveneens incidentele stimuleringsregelingen flexibilisering; alleen ontwikkelkosten zijn subsidiabel, niet de uitvoering; voorstellen inhoudelijk gericht op de actuele transitie).

(3) Voorstel beleidsexperimenten funderend onderwijs

- Ambtelijk FIN is positief over de beleidsexperimenten.
- In grote lijnen zijn de voorstellen nog gelijk aan de beleidsexperimenten die u eerder heeft gezien. Ten opzichte van de vorige versie van de beleidsexperimenten die met u en M.FIN/M.EZK is gedeeld is feedback van raden/vakbonden, McKinsey en FIN/EZK verwerkt.

- In de oplegger op de beleidsexperimenten is de relatie tot het economisch verdienvermogen scherper opgeschreven. Ambtelijk FIN en EZK zijn positief over deze slag.
- M.FIN en M.EZK hebben twijfels bij huisvesting als experiment. Zij onderschrijven de problematiek bij huisvesting wel, maar zouden het logischer vinden om dit als apart voorstel in te dienen op een later moment. En dan als een kwaliteitsimpuls in de huisvesting en niet als experiment. Daarnaast adviseren zowel Fin als EZK om na woensdag 4 maart nog een 'professionaliseringsslag' te doen door het om te vormen naar een aansprekende presentatie (wellicht ook met behulp van een consultant) en nog een slag te maken met de methodologische opzet van de experimenten. Beide zullen wij doen, na een positief besluit in dit overleg. Voor de methodologische uitwerking zullen wij de voorstellen laten beoordelen door de Monitorcommissie en/of de Beleidsevaluatie Commissie (BEC) van het ministerie van Economische Zaken. Hierin zijn ook externe partijen vertegenwoordigd, zoals SEO, CPB, PBL en de universiteit Leiden.
- Het voorstel rond de tekorten po en vo maakt nog steeds onderdeel uit van de beleidsexperimenten. Het deel dat overeenkomt met de noodplannen van de G5 is waarschijnlijk ook onderdeel van de beleidsbrief die volgende week naar FIN wordt verstuurd. N.B. dit is nog niet bekend bij M.FIN. Pas als de beleidsbrief verstuurd zullen we met FIN bespreken hoe zij willen omgaan met deze samenloop.

Datum

Advies:

1. Wij adviseren u om in dit overleg in te zetten op een toezegging dat het zinnig is om de beleidsexperimenten uit te werken en in te dienen als voorstel. We zullen dan nog een professionaliseringsslag maken en de onderzoeksmethodologie uit werken met externen.
2. U kunt zo nodig toezeggen dat huisvesting niet zal worden ingediend als experiment met dien verstande dat het wel een groot probleem is, waar in een latere fase nog een separate aanvraag zal volgen.

(4) Voorstel digitalisering onderwijs

- MEZK heeft aangegeven dat het plan goed op weg is, maar meer focus van belang is. Zowel langs de inhoudelijke (onderscheid digitalisering en curriculum), als langs de lijn van sectoren (PO/VO en MBO/HO):
 - Inhoudelijke lijn: cf toezegging groeibrief wordt gewerkt aan een breed actieplan, dat gericht is op de realisatie van een verbeterd curriculum en optimale digitale ondersteuning in de praktijk om een kwaliteitsimpuls te realiseren. Een voorstel zonder koppeling met herziening curriculum is onacceptabel, want: (1) hiermee zou het middel (digitalisering) in plaats van het doel (toekomstbestendig onderwijs) centraal komen te staan en (2) de sector zou het voorstel afvallen. De relatie met lopend beleid, nut en noodzaak van een integrale benadering zijn in het huidige voorstel verhelderd. Advies is om stevig aan deze lijn vast te houden.
 - Sectoraal: Gelet op de verschillen tussen sectoren (zowel in de fase waarin zij zich bevinden, als de variëteit en veelvoud aan partijen die betrokken zijn in de uitvoering), heeft ambtelijk EZK aangegeven dat het huidige plan niet als één voorstel uitvoerbaar is. De doelstellingen, beoogde opbrengsten en geschiktheid voor het fonds staan niet ten

principale ter discussie voor de verschillende sectoren. Als MEZK hier een punt over maakt zijn er twee opties [beslispunt]:

Datum

- 1) Vasthouden aan één onderwijsbreed voorstel (voorkeur)
 - 2) Twee voorstellen indienen voor respectievelijk po/vo en mbo/ho, maar met een garantie dat beide voorstellen als één kunnen worden gehonoreerd.
- Argumentatie om vast te houden aan een onderwijsbreed digitaliseringsvoorstel:
 - Er is potentie voor meer en effectievere benutting digitale leermiddelen in alle onderwijssectoren, zo blijkt uit onze probleemanalyse.
 - Belang van doorlopende leerlijn digitale vaardigheden.
Bijvoorbeeld: digitale leermaterialen met AI zijn sectoroverstijgend in te zetten voor persoonlijke leerwegen. Die individuele leerwegen stoppen niet bij het VO.
 - Digitalisering van het mbo en ho is belangrijk voor een goede aansluiting met de arbeidsmarkt, en dus voor het verdienvermogen.
 - NB: het voorstel is geen *one size fits all* voor alle sectoren
 - S.EZK is in de groeibrief genoemd als mede-actiehouders voor de uitwerking van dit plan. Het is wenselijk als S.EZK betrokken is bij de verdere uitwerking van de plannen; S.EZK heeft deze kabinetsperiode met M.BVOM de digitaliseringsagenda po/vo opgesteld en onderschrijft het belang van actuele vaardigheden (curriculum).
 - Op basis van het voorgaande BWO en de ambtelijke afstemming met FIN en EZK zijn de volgende aanscherpingen gemaakt in het brede actieplan voor een kwaliteitsimpuls (digitalisering en curriculum):
 - De probleemanalyse en onderbouwing t.a.v. economisch verdienvermogen is verstevigd (doelmatigheid leermiddelen);
 - Onderscheid tussen de sectoren (PO/VO t.o.v. MBO/HO) is verhelderd;
 - Mijlpalen en fasering in de aanpak aangebracht, ook scherpere keuzes in de sturing (zoals verplichte deelname SIVON voor PO/VO).
 - Om de additionaliteit van het voorstel beter te onderbouwen is de relatie met lopend beleid in deze versie verhelderd: de curriculumherziening is lopend beleid en het proces is gedekt op de OCW-begroting. Het resultaat hiervan zijn nieuwe kerndoelen op landelijk niveau, waarmee de fase van beleidsvoorbereiding voor zowel digitalisering(sagenda) als curriculumherziening zijn afgerond. Met dit voorstel wordt de implementatie in samenhang en voortvarend ter hand genomen.
 - De integrale benadering heeft beleidsmatige voordelen. Het is doelmatig: leermiddelen moeten vervangen worden, het is onnodig (duur) om dat dubbel te doen (voor de (digitale) vorm en de geactualiseerde inhoud). Ook komt het de effectiviteit ten goede: naast de wortel van aanvullende middelen en goede ondersteuning vanuit het fonds, is er ook een stok achter de deur, door de wettelijke verankering van de kerndoelen waardoor alle scholen in beweging moeten komen.



TER VOORBEREIDING
Aan: MOCW

**Onderzoek en
Wetenschapsbeleid**

Van
5.1.2e
T (06) 5.1.2e
5.1.2e
T (06) 5.1.2e

Datum
17 april 2020

Referentie

Bijlagen
1: keynote pitch
2: programma virtuele lancering
Quantum Inspire

Kopie voor

Reeds afgestemd met

Aantal pagina's
2

nota

Voorbereiding MOCW virtuele lancering van Quantum
Inspire

Doel

U zult deelnemen aan de virtuele lancering van Quantum Inspire van QuTech op maandag 20 april (16:00 – 17:00). U zult de opening verrichten door een keynote pitch te verzorgen (in bijlage 1). Aan het einde wordt u gevraagd om een closing remark, deze is ook opgenomen in bijlage 1. U neemt deel aan deze lancering omdat de staatssecretaris van EZK verhinderd is. Naast deze nota ontvangt u ook een logistiek memo. U wordt begeleid door 5.1.2e (OWB).

Kernpunten

- Dit evenement is een mooi moment om uw waardering voor quantum en QuTech uit te spreken. Dit is één van de wetenschapsgebieden waarin Nederland wereldleider is.
- In 2019 heeft er een midterm review van QuTech o.l.v. Robbert Dijkgraaf plaatsgevonden. Daarbij zijn lovende woorden over QuTech gesproken.
- U kunt QuTech feliciteren met het Quantum Inspire-platform en in uw speech de link leggen met uw beleid.
- Bij dit evenement is Eurocommissaris Mariya Gabriel (innovatie, onderzoek, cultuur, educatie en jeugd) aanwezig. Dit illustreert het belang dat de Europese Commissie hecht aan quantum, o.a. in Horizon 2020 en opvolger Horizon Europe.
- Er zijn drie pitches: (1) van u, (2) van 5.1.2e 5.1.2e TNO en 5.1.2e 5.1.2e TU Delft en (3) van Eurocommissaris Gabriel. Daarna volgt er een korte presentatie over het Quantum Inspire-platform (het volledige programma treft u in bijlage 2).
- Na de presentaties is er een vooraf voorbereide Q&A-sessie die wordt gemodereerd door 5.1.2e van Qutech. U ontvangt uiterlijk maandag 20 April een nazending met drie Q&A's. Alleen deze drie vragen kunnen aan u gesteld worden.
- 5.1.2e (TechLeap) is de moderator.
- Er zullen ongeveer 120 genodigden vanuit de quantum gemeenschap meeluisteren.
- U zult in de korte animatie van QuTech als animatie te zien zijn. Uw animatie drukt virtueel op een knop waarna de animatie start. Na de speech wordt u kort gevraagd om de animatie aan te zetten. U kunt antwoorden: 'Yes, of course. I will start it now'.
- U benadrukt in uw pitch het belang van samenwerking in de kennisketen, een speerpunt in het wetenschapsbeleid.
- Meer in het algemeen is samenwerking de rode draad in uw speech, ook samenwerking tussen de Europese Commissie en lidstaten, bij quantum en bij de aanpak van de COVID-19-crisis.

Toelichting

Datum
15 april 2020

QuTech en Quantum Inspire

- QuTech is een strategisch partnerschap tussen TU Delft en TNO opgericht in 2015 middels een 10-jarig partnerconvenant, met daarbij de volgende partners: de minister van EZ (momenteel SEZK), de minister van OCW, TU Delft, TNO, NWO, en stichting TKI HTSM (topsector HTSM).
- De Quantum Inspire is het door QuTech ontwikkelde Quantum Computing platform, dat eindgebruikers via een webportal in de cloud toegang biedt om quantum algoritmes uit te voeren op qubits, de bouwblokken van quantum computers.
- Quantum Inspire zal worden gebruikt om een nieuwe generatie van ICT professionals te trainen en te onderwijzen.
- Dit platform is een belangrijke magneet voor het quantum-ecosysteem van kennisinstellingen, bedrijven en startups dat zich in Delft aan het vormen is.

Bijlagen:

- Keynote pitch MOCW met closing remark (bijlage 1)
- Volledig programma virtuele lancering Quantum Inspire (bijlage 2)

Quantum Inspire launch-event

20th of April 2020, 16h-17h CEST

What is Quantum Inspire?

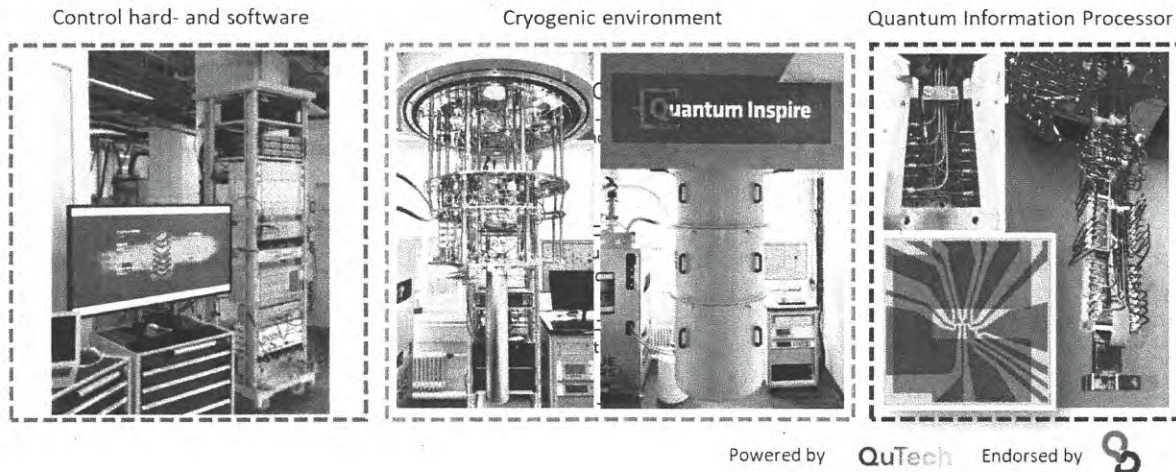
Quantum computing is considered to be a key breakthrough technology of the 21st century. Quantum computers have the potential to solve certain problems much faster than "regular" computers will ever be able to. Consider, for example, complex chemical calculations that are required for the development of new medicines or new materials.

Ambition

The Quantum Inspire platform is envisioned to become the showroom of Dutch and European state-of-the-art quantum computing technology. Quantum Inspire will be used to train and educate a new generation of ICT professionals that will maximize the value of quantum computing technology for industry and society.

Full-stack Demonstrator

Quantum Inspire is QuTech's quantum computer demonstration platform that gives access to the state-of-the-art quantum processors as well as a quantum computer simulator. One of our goals is to make quantum computers accessible to the market and society as quickly as possible. For this we developed the web portal www.quantum-inspire.nl that gives access to the platform and makes the new technology accessible for a wide audience. The platform focuses mainly on training and education, so that enough people can use quantum computers once it is further developed and more widely available. Then the technology can be quickly introduced into society.



Quantum Processor

Europe has a worldwide first with Quantum Inspire: the system can calculate with multiple types of quantum processors, one based on "superconducting qubits" and one on "spin qubits". In addition, Quantum Inspire is the first system in the world to use spin qubits. Spin qubits are considered to be the type of qubits that have the most potential to scale up to quantum processors with millions of qubits.

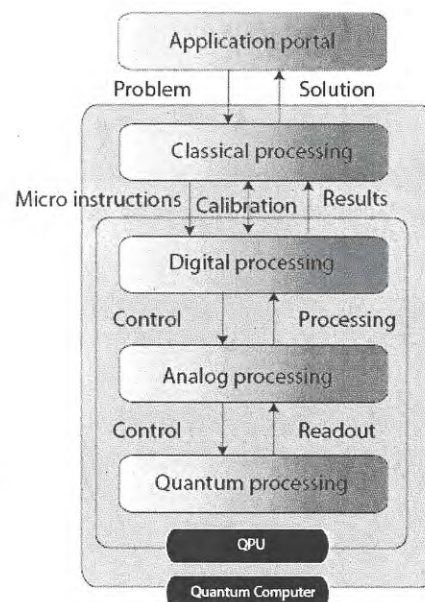
Control hard- and software

Quantum Inspire consists of a number of layers including quantum chip hardware, classical control electronics, a quantum compiler and a software front-end with a cloud-accessible web-interface. Such a complete system is called a full-stack. Next to the two programmable quantum processors,

Quantum Inspire supports the QX quantum computer simulator (<http://quantum-studio.net/>), which was developed by QuTech.

In its current form, programming a quantum computer is different from programming a classical computer. Quantum Inspire's user experience comes with an online editor through the web portal (www.quantum-inspire.com) and a software development kit (SDK, <https://github.com/QuTech-Delft/quantuminspire>) to program algorithms, execute these algorithms and examine the results in various ways. Quantum Inspire's programming language is cQASM (<https://arxiv.org/abs/1805.09607>), which is developed by the Quantum & Computer Engineering group of the TU Delft. All these software tools are open source.

Algorithms can also be programmed through third party Python based quantum programming platforms such as ProjectQ (ETH Zurich) and Qiskit (IBM), which connect to Quantum Inspire's application programming interface (API).



Access

Access to the system is in principle free of charge and regulated by accounts. Only if large amount of High Performance Computer calculation time is acquired a user's fee is charged. Quantum Inspire offers three different types of accounts: Anonymous account, Basic account and Advanced account. Anonymous users can try out the editor without registration and can only use the QX quantum simulator. The more Basic and Advanced accounts give access to a more advanced version of the QX simulator and as of **20th of April at 17h CEST**, the quantum processors. All users have to accept Quantum Inspire's terms and conditions (<https://quantum-inspire.nl/terms-and-conditions/>) which are based on fair use policy and the academic "sharing of knowledge" principle.

Funding

The platform development has been funded by the Dutch Government as part of the QuTech covenant. QuTech runs a 10 year program investing €135 million in quantum technology with the aim to develop the building blocks for the first quantum computer.

Future development of the Quantum Inspire platform is expected to be funded by:

- EU Quantum flagship program. The European Commission recently granted a project for the further development of the spin qubit technology. One of the project aims is to improve Quantum Inspire's spin-qubit quantum processor.
- The Dutch National Agenda for Quantum Technology (NAQT). The NAQT includes catalyst programs, with the aim to accelerate the use of quantum computing applications in industry and society. Quantum Inspire is the backbone of the ambitious national KAT-1 (Quantum Computing and Simulation) program.
- The future Digital Europe program's ambitions fits Quantum Inspire's ambition. The ambition of this program is to build a hybrid-computing infrastructure, which will interconnect quantum-computing resources with the high-performance computing ones, currently developed under the EuroHPC Joint Undertaking.

Launch event

Date

Quantum Inspire will be launched on **April 20, 2020**. We would like to invite you to join this special moment with us. Given the recent developments regarding COVID-19, the launch will take place virtually.

Program

The program for a virtual launch operation is presented in the time table below. The launch event is scheduled between **4:00 PM and 5:00 PM (CEST)**.

Time and Topic	Who?	What?
16.00 "The making of"	Movie	Short introduction of the road to the launch of Quantum Inspire.
16.02 Welcome	5.1.2e (moderator, Special Envoy Techleap)	Introduction of the session.
16.03 Opening (5 minutes pitch)	Ingrid van Engelshoven (Minister of Education, Culture and Science)	Dutch national perspective on the importance of bringing science and innovation together.
16.08 Animation	Turning on the Quantum Inspire platform. Ingrid van Engelshoven (Minister of Education, Culture and Science)	An animation is started that shows the start-up sequence of the quantum inspire platform.
16.10 Visionary pitch (5 minutes, including 1 or 2 questions from moderator)	5.1.2e (QuTech professor)	Pitch and personal vision on quantum computing, the mission of QuTech, and the goals of Quantum Inspire.
16.15 Bringing science and innovation together in practice. (5 minutes, including 1 or 2 questions from moderator)	5.1.2e TNO) & 5.1.2e (5.1.2e TUD)	Dutch R&D institutes' ambitions with respect to quantum technology development and their vision how to facilitate this.

16.20 Keynote (8 minutes, including 1 or 2 questions from moderator)	5.1.2e (European Commissioner for Innovation, Research, Culture, Education and Youth)	EU perspective on the economic impact of quantum technology, short term and long term ambitions
16.28 Animation	Official 'virtual' launch of Quantum Inspire. 5.1.2e (European Commissioner for Innovation, Research, Culture, Education and Youth)	An animation is started that shows how the quantum inspire system works.
16.30 Introducing Inspire: Technology & Impact (2 minute statement and 2 minutes Q&A with moderator)	5.1.2e (Principal Systems Engineer) 5.1.2e (5.1.2e QuTech Academy) 5.1.2e (5.1.2e (5.1.2e)	Topics to be discussed: The use of quantum inspire for teaching and education, creating economic impact based on the know-how to build a quantum system, future developments and ambitions.
16.42 Closing remarks	5.1.2e (5.1.2e TNO) & Ingrid van Engelshoven (Minister of Education, Culture and Science)	Summary of the sessions and teaser for next event.
16.45 Press Q&A	5.1.2e (Principal Systems Engineer)	Questions from journalists will be answered by the people present.
17.00 End of session	5.1.2e (moderator, Special Envoy Techleap)	Closure statements.

Attendees

The Quantum Inspire launch event will be virtually attended by ~100 people, consisting of project team members and representatives of QuTech's stakeholders and network.

About QuTech

QuTech's mission is to develop scalable prototypes of a quantum computer and an inherently safe quantum internet, based on the fundamental laws of quantum mechanics. To achieve these ambitious goals, we bring together scientists, engineers and industry in an inspiring environment. Together we are building the quantum future, because we believe that quantum technology can be a "game changer" in many social and economic sectors, including health, agriculture, climate and safety. QuTech (www.qutech.nl) is a research institute of Delft University of Technology and the Netherlands Organization for Applied Scientific Research (TNO).

Contact

For more information, please contact:

- [redacted] 5.1.2e, [redacted] 5.1.2e QuTech
Tel. +31 6 [redacted] 5.1.2e,
[redacted] 5.1.2e @tudelft.nl,
[https://qutech.nl/person/\[redacted\] 5.1.2e](https://qutech.nl/person/[redacted] 5.1.2e)
- [redacted] 5.1.2e, [redacted] 5.1.2e Quantum Inspire
Tel. +31 6 [redacted] 5.1.2e,
[redacted] 5.1.2e @tno.nl,
[https://qutech.nl/person/\[redacted\] 5.1.2e](https://qutech.nl/person/[redacted] 5.1.2e)

5.1.2e

Van: 5.1.2e <5.1.2e@atos.net>
Verzonden: maandag 11 mei 2020 17:16
Aan: 5.1.2e
Onderwerp: FW: verzoek om steunbrief Quantumdelta NL
Bijlagen: NAQT steunbrief v2.docx; Projectvoorstel Investeringsfonds_NAQT_v9 _ Final Draft.pdf

Atos

5.1.2e

M: +31 (6) 5.1.2e
 Burgemeester Rijnderslaan 30 – 1185 MC - Amstelveen – The Netherlands
[atos.net](mailto:5.1.2e@atos.net)



Download [Journey 2022](#) and read the predictions of Atos' Scientific Community for how Business Technology will shape the future

From: 5.1.2e
Sent: 11 May 2020 15:42
To: 5.1.2e
Subject: verzoek om steunbrief Quantumdelta NL

Caution! External email. Do not open attachments or click links, unless this email comes from a known sender and you know the content is safe.

Beste 5.1.2e

Op uitnodiging van EZK werken we aan een investeringsvoorstel voor de Quantum Delta NL, in het kader van het groeifonds. Ondanks de coronacrisis wordt vastgehouden aan de tijdlijn – ons is gevraagd het voorstel op 15 mei in te leveren.

Het voorstel bouwt voort op de Nationale Agenda Quantum Technologie, waar jij als lid van de klankbordgroep bij betrokken bent. Je vindt de agenda onder volgende link: [NAQT](#).

Bijgesloten een gevorderde draft van het voorstel – graag vertrouwelijk behandelen.

We vragen nu steunbrieven van de betrokken bedrijven, overheden en kennisinstellingen, en zouden graag ook vanuit ATOS een steunbrief bijvoegen. Bijgaand een concept – voel je vrij dat verder in te vullen. Er is ruimte om aan te geven hoe ATOS bij de verschillende activiteiten in de Quantum Delta NL betrokken zal zijn.

Ons tijdschema is krap (excuus daarvoor), we ontvangen de brieven graag uiterlijk donderdag 14 mei om 14:00. Hopelijk gaat het toch lukken! Graag aanleveren als pdf, via mij als contactpersoon.

Zo je wilt kunnen we telefonisch overleggen, 06 5.1.2e .

Met vriendelijke groet, namens het kernteam,

5.1.2e

This e-mail and the documents attached are confidential and intended solely for the addressee; it may also be privileged. If you receive this e-mail in error, please notify the sender immediately and destroy it. As its integrity cannot be secured on the Internet, Atos' liability cannot be triggered for the message content. Although the sender endeavours to maintain a computer virus-free network, the sender does not warrant that this transmission is virus-free and will not be liable for any damages resulting from any virus transmitted. On all offers and agreements under which Atos Nederland B.V. supplies goods and/or services of whatever nature, the Terms of Delivery from Atos Nederland B.V. exclusively apply. The Terms of Delivery shall be promptly submitted to you on your request.

5.1.2e

Van: 5.1.2e @atos.net>
Verzonden: dinsdag 28 juli 2020 17:41
Aan: 5.1.2e
Onderwerp: FW: Quantumdelta.NL
Bijlagen: Proposal Quantumdelta_NAQT (Engels def 270727).pdf

Atos

5.1.2e

M: +31 (6) 5.1.2e
 Burgemeester Rijnderslaan 30 – 1185 MC - Amstelveen – The Netherlands
atos.net



Download [Journey 2024](#) and read the predictions of Atos' Scientific Community for how Business Technology will shape the future

From: 5.1.2e
Sent: 28 July 2020 15:44
To: 5.1.2e (Hugo)
Subject: Quantumdelta.NL

Caution! External email. Do not open attachments or click links, unless this email comes from a known sender and you know the content is safe.

Dear member of the NAQT sounding board,

This email is to update you about the National Agenda Quantum Technology (NAQT) that was defined with your valuable input.

In February the Ministry of Economic Affairs has granted a budget of €23,5 mln. to the NAQT to kickstart some priority actions ([link](#)). We are currently preparing this startup program together with a governance structure to manage the initiative. If Corona allows, we are planning a kick-off meeting for the entire community sometime in October. A save-the-date will follow soon!

In the past months we have also been working on an implementation plan for the entire agenda plus additional investments in cleanroom and campusinfrastructures, see www.quantumdelta.nl. For this reason some elements of the nanotechnology agenda have been added. The proposal (English version attached) was submitted to the government in May. Please note that this is not public yet, so we kindly ask you to keep it confidential. We have received 72 support letters so far, and still counting! There has been a first assessment of the in total 9 proposals, and we are happy to inform you that we are on the shortlist of now 5 themes that may be qualified be qualified for funding from the national Growth Fund. Due to

Corona, it is not yet decided if and in what form the Growth Fund will be established. It is expected that a final decision will be taken in September. In case of a positive outcome, the list of proposals that will be processed for a first round, will follow soon after.

Finally we would like to draw your attention to the initiative to form a European industry consortium for quantum technologies QuIC. The initiators are reaching out to the European companies to get engaged. In case you are interested, please fill in the following [form](#) or contact [redacted] ([redacted] [@fz-juelich.de](#)) or [redacted] ([redacted] [@fz-juelich.de](#)).

That's it for now – don't hesitate to contact us in case of questions. On behalf of the entire team, we wish you a wonderful summer!

Best regards,

[redacted]



+316 [redacted]

This e-mail and the documents attached are confidential and intended solely for the addressee; it may also be privileged. If you receive this e-mail in error, please notify the sender immediately and destroy it. As its integrity cannot be secured on the Internet, Atos' liability cannot be triggered for the message content. Although the sender endeavours to maintain a computer virus-free network, the sender does not warrant that this transmission is virus-free and will not be liable for any damages resulting from any virus transmitted. On all offers and agreements under which Atos Nederland B.V. supplies goods and/or services of whatever nature, the Terms of Delivery from Atos Nederland B.V. exclusively apply. The Terms of Delivery shall be promptly submitted to you on your request.



TER INFORMATIE

Aan: MOCW

**Onderzoek en
Wetenschapsbeleid**

Van

5.1.2e

T +31 6

5.1.2e

Datum

28 mei 2020

Referentie

Bijlagen

Appreciatie van de negen
voorstellen R&D&I

Kopie voor

OCW-stuurgroep groeifonds

Reeds afgestemd met

Aantal pagina's

5 inclusief 3 pagina's bijlage

nota

Groeifonds: appreciatie van investeringsvoorstellen R&D
en Innovatie

Aanleiding

Op 15 mei jl. ontvingen EZK en OCW negen investeringsvoorstellen voor het voorgenomen groeifonds, domein R&D en Met deze nota wordt u geïnformeerd over de negen voorstellen, waaronder vier voorstellen die goed aansluiten bij OCW-prioriteiten, en over het proces de komende maand.

Kernpunten

- EZK coördineert het domein R&D en Innovatie van het groeifonds en werkt hierbij samen met OCW.
- Vier voorstellen sluiten goed aan bij de OCW-doelstellingen en kunnen betekenen dat circa 50% van de middelen landt bij de OCW-achterban:
 - AiNed
 - Quantum Delta Nederland
 - Data economie, inclusief FAIR data (open science)
 - Kick-start Life Science and Health (LSH), inclusief een Health Research Infrastructure
- Eind juni zal EZK, na afstemming met OCW, in een interdepartementaal directeurenoverleg voorstellen welke investeringsvoorstellen worden ingediend bij de fondsbeheerders (FIN en EZK-AEP).
- De voorstellen kunnen aan bod komen in discussies over herstellepakketten, mogelijk met de nadruk op middellang i.p.v. langetermijn verdienvermogen.

Toelichting

- Op het domein R&D en Innovatie van het voorgenomen groeifonds verloopt de samenwerking tussen EZK en OCW goed maar dit vergt uiteraard constant aandacht. EZK heeft de leiding en geeft prioriteit aan toegepast onderzoek, sleuteltechnologie, missies, startups en de inbedding van groeifondsvoorstellen in het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid. Dit vergt van OCW een consequent pleidooi voor de bijdrage aan *langetermijn* verdienvermogen en de rol van fundamenteel onderzoek, sociale en geesteswetenschappen, onderwijs, onderzoeksinfrastructuur en de koppeling met het wetenschapsbeleid.
- Op 15 mei ontvingen EZK en OCW, op ambtelijk niveau, negen investeringsvoorstellen die zijn ontwikkeld in afstemming met departementen.

- Vier voorstellen (EZK/OCW) sluiten goed aan bij de OCW-doelstellingen: AI, quantum, Data economie en LSH. Met deze voorstellen kan circa 50% van de middelen landen bij de OCW-achterban zoals universiteiten en hogescholen.
- Het voorstel Data economie leidt tot protocollen en kennis voor datadelen in private sectoren en in de onderzoekswereld (FAIR en data stewards).
- De voorstellen AI, quantum en LSH hanteren het perspectief van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen dat een team van EZK en OCW momenteel uitwerkt tot een kabinetsstrategie (aangekondigd in de groeibrief van december jl.). Kenmerk van deze ecosystemen is o.a. het verbinden van fundamenteel en toegepast onderzoek, startups, onderzoeksfaciliteiten en onderwijs.
- In twee voorstellen, waterstof/groenvermogen (EZK) en foodswitchNL (LNV), ligt de nadruk duidelijk op toegepast onderzoek. Bovendien lijkt waterstof/groenvermogen ook te passen bij Invest-NL en is foodswitchNL meer een fonds dan een concrete set activiteiten.
- Drie voorstellen zijn onvoldoende uitgewerkt: cybersecurity (JenV), een duurzame maritieme sector (DEF) en defensievastgoed (DEF).
- Een team van EZK en RVO toetst de voorstellen op o.a. verdienvermogen, concreetheid en governance. Vervolgens beoordelen onafhankelijke experts de voorstellen. OCW was betrokken bij het analysekader en de selectie van experts en OCW leest de *concept* analyse van EZK/RVO.
- Na afstemming met OCW zal EZK eind juni een interdepartementaal directeurenoverleg ingaan met, waarschijnlijk, het voornemen om de drie of vier best beoordeelde voorstellen in te dienen bij de fondsbeheerders. We leggen de voorbereiding van het interdepartementaal overleg aan u voor.
- De voorstellen kunnen ook op tafel komen in discussies over het derde herstellepakket. De boegbeelden van de topsectoren zullen pleiten voor voorstellen die al op de middellange termijn bijdragen aan verdienvermogen. Dit vergroot de kansen van waterstof en foodswitchNL, niet van quantum.
- Een aandachtspunt bij de uitwerking van de voorstellen is het goed benutten van bestaande mechanismes en organisaties, zoals het via OCW overmaken van de extra middelen naar universiteiten, hogescholen en NWO (en het via EZK overmaken van extra middelen naar NWO, RVO en TO2-instellingen).
- Een ander aandachtspunt is het beperken van de matching door publieke kennis- en onderwijsinstellingen. In de concept kamerbrief over het groeifonds is enkel matching door *private* organisaties een eis.
- Ook de exitstrategie dient realistisch en duidelijk te zijn over de mate waarin publieke en private instellingen bepaalde kosten kunnen en willen dragen.

Datum
26 mei 2020

Bijlage: appreciatie van de negen voorstellen voor het domein R&D&I

1. *Artificiële Intelligentie: AiNed*

- Budget: 5.1/2.f voor de periode waarvan 5.1/2.f uit het groeifonds en 5.1/2.f uit private investeringen en reguliere publieke middelen. Periode 2021-2027. EZK en OCW betrokken.
- Het gaat o.a. om 5.1/2.f voor innovatielabs (waaronder Ethical-Legal-Social Economic Labs en de ICAI-labs aan universiteiten), 5.1/2.f voor het ontwikkelen van curriculum, 5.1/2.f voor een AI-talentprogramma en 5.1/2.f voor NL-deelname aan Europese onderzoeks- en innovatieprogramma's over AI.
- Beschreven is dat een deel van de groeifondsmiddelen via ophoging van de eerste geldstroom kan worden doorgeleid naar universiteiten en hogescholen en dat de stichting een deel van de taken en middelen zal beleggen bij NWO/SIA, RVO en TO2-instellingen.
- Helder onderbouwde analyse van knelpunten in het ecosysteem en duidelijk vertaald in activiteiten zoals het versnellen van innovatie,

curriculumontwikkeling, het opleiden meer studenten en specialisten, opleiden en trainen van werknemers, en (interdisciplinair) onderzoek gericht op o.a. de maatschappelijke aspecten van AI.

Datum
26 mei 2020

- Mede dankzij een *hub and spoke*-model en fasering, is een goede balans gevonden tussen enerzijds een nationaal programma dat relevant is voor vele partijen, disciplines, AI-toepassingen en ketens/sectoren en anderzijds duidelijkheid over de rollen van partijen en prioritering van AI-toepassingen (in specifieke regio's en ketens).

2. Quantum Delta Nederland

- Budget: tussen 5.1/2.f waarvan 5.1/2.f uit het groeifonds en tussen de 5.1/2.f uit private investeringen en reguliere publieke middelen. Periode 2021-2027. EZK en OCW betrokken.
- Het voorstel is zeer ambitieus en mogelijk niet realistisch bij het extrapoleren en 'toerekenen' van reguliere publieke middelen (zoals quantumonderzoek in NWO- en EC- programma's) en vooral bij de verwachte private bijdragen (o.a. Microsoft, KPN, Intel, Shell, Bosch).
- Tegelijkertijd passen de hoge private bijdragen bij de ambitie om van een kennisecosysteem door te groeien tot een onderzoeks- en innovatie-ecosysteem dat bijdraagt aan verdienvermogen. Dit gebeurt met een combinatie van fundamenteel en toegepast onderzoek, onderzoeks- en demonstratiefaciliteiten, campusontwikkeling, onderwijs en aandacht voor maatschappelijke aspecten en ethiek.
- De bijdrage van 5.1/2.f uit het groeifonds is o.a. voor Quantum Inspire en andere faciliteiten die een combinatie zijn van onderzoek, innovatie en onderzoeksinfrastructuur 5.1/2.f), nanolab cleanrooms 5.1/2.f), onderzoeks- en innovatieprogramma's 5.1/2.f), talentontwikkeling (€ 5.1/2.f) en onderzoek en discussie over maatschappelijke aspecten en ethiek (€ 5.1/2.f). Een van de ander posten (€ 5.1/2.f) is campusontwikkeling in Delft ('House of Quantum') met hubs in Amsterdam en Eindhoven, en aandacht voor o.a. startups, hogescholen en roc's.
- Quantumtechnologie leidt tot een grote vraag naar experts en personeel op wo, hbo en mbo-niveau. Daar is oog voor. In de governance-structuur zullen waarschijnlijk ook vertegenwoordigers van hbo en mbo plaatsnemen.
- De stichting zal gebruik maken van bestaande organisaties zoals NWO, NanoLabNL, NanoNextNL, QuTech, TNO, universiteiten en hogescholen.

3. Investeringsvoorstel voor de data-economie: economische groei door creatie van een digitaal ecosysteem, een generiek afsprakenstelsel voor datadeling en FAIR-data

- Budget: 5.1/2.f waarvan € 5.1/2.f uit het groeifonds, voor de periode 2021-2026. EZK en OCW betrokken.
- De bijdrage uit het groeifonds is verdeeld over werkpakketten die worden gecoördineerd door de Stichting Generiek Afsprakenstelsel (SGA, 5.1/2.f) en werkpakketten die worden gecoördineerd door het Nationaal Platform Open Science (NPOS, € 5.1/2.f). Er zijn gezamenlijke werkpakketten gericht op o.a. protocollen en standaarden om data-uitwisseling en samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen te stimuleren.
- Het voorstel creëert een 'zachte infrastructuur' voor de economie en voor kennisontwikkeling, waarbij met een afsprakenstelsel, het inrichten van een expertisecentrum en het aanstellen van datastewards (€ 5.1/2.f) datadelen in bedrijfsleven en wetenschap wordt gefaciliteerd. Door gedeelde standaarden en protocollen wordt ook delen van data tussen publieke en private partijen vereenvoudigd. De Europese context is hierbij goed meegenomen.
- Zowel SGA als NPOS heeft een brede achterban. Er is duidelijkheid over de rol van NWO en over financiële stromen naar o.a. universiteiten en hogescholen.