

deponeren

5.1.2e

NWO

Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek

5.1/2.e

5.1.2e

Ministerie van Economische Zaken
Dhr. H.G.J. Kamp
Postbus 20401
2500 EK 'S-GRAVENHAGE

Datum: 30 september 2013

Dossiernr: 5.1.2e

Correspondentienr: 2013/10402/BOO

Telefoon: +31 (0)70 5.1.2e

Fax: +31 (0)70 5.1.2e

E-mail 5.1.2e@nwo.nl

Vermeld in uw antwoord datum, dossier- en correspondentienummer

Betreft: Steunbetuiging aan Qu Tech-initiatief

Geachte heer Kamp,

5.1/2.e en collega's hebben het initiatief genomen tot de oprichting van een Institute for Quantum Technology (QuTech) aan de TU Delft. Wij waarderen dit initiatief bijzonder. QuTech heeft de potentie om de kern te worden van een aansprekend initiatief op het gebied van fundamenteel onderzoek dat op de lange termijn kan leiden tot een doorbraaktechnologie, die uiteindelijk de kwantumcomputer moet opleveren.

De onderzoeksgroep van 5.1/2.e behoort tot de wereldtop op het gebied van nanofysica. In het voorjaar van 2012 trok hij grote wetenschappelijke én publieke aandacht, vanwege de ontdekking van de Majorana fermions. Aan deze groep – alsook aan de omgeving en de voorgangers ervan – is sinds de jaren '80 door de TU Delft, NWO en de onder NWO ressorterende Stichting FOM, krachtige steun gegeven. Zo heeft FOM omvangrijke investeringen gedaan in (vast) wetenschappelijk en technisch personeel, apparatuur en infrastructuur, en zijn ook via NWO-centraal, de Nederlandse overheid en de EU grote bijdragen geleverd (NanoNed, NWO-groot, Vernieuwingsimpuls, ERC Grants, Spinoza etc.).

Op basis van het visiedocument 'Quantum Science is ready for engineering' dienen nu nieuwe stappen te worden gezet op het traject richting technologie en markt. Uiteraard met als uiteindelijk doel dat de Nederlandse economie daarvan maximaal de vruchten gaat plukken. In dat traject zullen meerdere (technisch)wetenschappelijke disciplines, maar ook TNO en private partijen worden betrokken. Het initiatief voor QuTech biedt ons inziens unieke mogelijkheden voor Nederland en kan een voorbeeldfunctie vervullen binnen de Topsector HTSM. De mogelijke interesse van gebruikerspartijen in de toekomst is de reden dat deze brief mede is ondertekend door Technologiestichting STW, die zich binnen de NWO-koepel richt op technisch en toepassingsgericht wetenschappelijk onderzoek in samenwerking met het Nederlandse bedrijfsleven.

5.1/2.e

Ministerie van OCW	
E-doc Nr.	
Datum Reg.	31/01 OKT. 2013
Directie	OLUB
Ter behandeling aan:	
<input type="checkbox"/> Advies aanvaardoming door bewindspersoon	
<input type="checkbox"/> Advies aanvaardoming door lid MT-OCW	
<input type="checkbox"/> Afdoening op directieniveau	
<input type="checkbox"/> Ter kennisgeving	
Afm. van de afdoening	

Laan van Nieuw Oost-Indië 300, 2593 CE Den Haag
Postbus 93138, 2509 AC Den Haag
www.nwo.nl

IBAN: 5.1.2e

ABN AMRO, Rotterdam 64 23 30 824

KvK Den Haag 27367015, BTW 5.1.2e

Wij hechten eraan u mede te delen dat wij deze ontwikkeling ondersteunen. Het is duidelijk dat wij naast de TU Delft – en wellicht ook enkele andere universiteiten en para-universitaire instituten – daarin ook voor ons – met de gangbare mogelijkheden waarover wij de beschikking hebben (waaronder ook investeringen in infrastructuur) – een rol zien, want er is in de komende jaren nog veel excellent fundamenteel, technisch en toepassingsgericht wetenschappelijk onderzoek te doen. Hoe wij deze rol het beste kunnen vervullen, hoe deze past binnen onze ondersteuning van de topsector HTSM en hoe daarbij voldaan kan worden aan de noodzakelijke kwaliteit toetsen, zal de komende maanden door onze organisaties worden uitgewerkt in overleg met **5.1/2.e** en uw ministerie.

Graag zouden wij zien dat dit initiatief ook door u krachtig wordt bevorderd met morele en financiële steun. Betrokkenen zullen dit zien als een illustratie van het grote belang dat de regering aan deze ontwikkeling hecht.

Namens het Algemeen Bestuur van NWO, het Uitvoerend Bestuur van de Stichting FOM en het Bestuur van de Technologiestichting STW,

Hoogachtend,

5.1.2e

Kopie aan: dr. M. Bussemaker, minister van OCW
 drs. S. Dekker, staatssecretaris van OCW
 college van Bestuur TU Delft

5.1/2.e



TER VOORBEREIDING

Aan: M (via S.)

**Onderzoek en
Wetenschapsbeleid**

Van

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

16 oktober 2013

Referentie

Bijlagen

Kopie voor

5.1.2e (OWB)

5.1.2e (HO&S)

5.1.2e (MLB)

5.1.2e (Kennis)

Reeds afgestemd met

HO&S, MLB, Kennis

Aantal pagina's

3

nota

MR lunchsessie over nationale icoonprojecten

Paraaf OWB

Datum

Paraaf DGHWE

Datum

Doel

U voor te bereiden op de door Minister Kamp belegde lunchsessie in de MR van 18 oktober over de vormgeving van nationale icoonprojecten in het kader van het bedrijvenbeleid. Hieronder worden doel en opzet van de lunchsessie toegelicht en een voorstel gedaan voor uw inbreng aan de hand van een drietal vragen die MEZ aan de bewindslieden wil voorleggen.

Toelichting

Doel en opzet lunchsessie:

Het gaat om een informele informatieve bijeenkomst waarin Minister Kamp eerst een enthousiasmerende presentatie met voorbeelden zal houden over het idee achter de nationale iconen. De sessie is dus niet besluitvormend.

Vervolgens wil hij in een open discussie polsen of de bewindslieden iets zien in het idee van nationale iconen en afhankelijk daarvan door te willen gaan en kijken of het idee gepresenteerd kan worden op 12 november bij de innovatie estafette.

Aanleiding voor het idee van iconen is de behoefte te laten zien waar het bedrijvenbeleid toe kan leiden en om zichtbaar te maken dat Nederland werkt aan zijn toekomstig verdienmodel. Het zou moeten gaan om aansprekende projecten die de inzet van het kabinet op maatschappelijke opgaven en verdienpotentieel illustreren en daarmee het bedrijvenbeleid tastbaar maken bij een groot publiek.

In de discussieronde zal een aantal vragen aan de orde komen waar hieronder op wordt ingegaan.

Vraag 1: Ondersteunt het kabinet het idee van iconen om concreet te maken hoe Nederland werkt aan versterking van het (potentiële) verdienvermogen?

- Het idee en de ambitie van nationale icoonprojecten spreken op zich aan.
Het is in principe een goed idee om aansprekende projecten die voortkomen

uit de topsectoren met een groot potentieel voor ons verdienvermogen in combinatie met het werken aan maatschappelijke opgaven ook internationaal meer in de schijnwerpers te zetten.

Datum
15 oktober 2013

- EZ sorteert met dit traject echter voor op inhoudelijke sturing van onderzoek vanuit economische en maatschappelijke prioriteiten. Dit botst soms met de OCW-visie, waarin juist de autonomie van de wetenschap centraal staat.
- U kunt uw steun uitspreken, maar enig tegengewicht en nuancering vanuit OCW lijkt daarbij op zijn plaats.
- U kunt desgewenst de volgende punten inbrengen:
 1. De meerwaarde van de geschetste aanpak boven de bestaande praktijk in de topsectoren vergt nadere uitwerking. Het lijkt vooral een PR proces met showcases van lopende projecten uit de topsectoren. Het gebruik van de term "nationale iconen" roept misschien wel hogere verwachtingen op dan kunnen worden waargemaakt.
 2. Bij de opzet en communicatie moet benadrukt worden dat de kracht van NL als het gaat om economisch verdienvermogen en oplossend vermogen van maatschappelijke problemen niet alleen zit in deze iconen en in topsectoren. De twee aspecten zijn ondenkbaar zonder voldoende ruimte voor excellente kennisontwikkeling. Zeker als het moet gaan om oplossingen voor de iets langere termijn die meer zijn dan slechts kleine verbeteringen, maar echt vernieuwend en tot paradigmaverschuivingen leiden. Klassiek voorbeeld: zonder Einsteins $E=MC^2$ geen TomTom. Recentere voorbeeld: had iemand eind jaren '90 bedacht dat grafeen zou worden ontdekt en dat achter die ontdekking vele toepassingen opdoemen? Dit geldt ook voor de ontdekking van het Majoranadeeltje dat recent heeft geleid tot het QuTech initiatief (TUDelft) rond de ontwikkeling van de quantumcomputer.
 3. Dus icoonprojecten: ja, maar als complement van het inzetten op de kracht van het vrije fundamentele onderzoek. Bij agendering van ambities met echt lange ("stip op horizon 2038") termijn karakter is het verstandig niet alleen te kijken vanuit economische en maatschappelijke motieven, maar juist ook vanuit de eigen dynamiek van de wetenschap.
 4. De tijdshorizon is onduidelijk. De opzet lijkt vooral te worden gedomineerd door de relatief korte termijnbelangen van het bedrijfsleven. Er is een grote discrepantie tussen de korte termijn voor een icoonstatus van een beperkt aantal jaren en de ambitie van een "stip op de horizon" in 2038. Het risico van de op toepassing geïnspireerde aanpak is dat het vernieuwend vermogen van echt baanbrekend onderzoek (met toepassingen die nu nog onvoorstelbaar zijn) onderbelicht blijft. In de eerste circulerende lijsten van mogelijke icoonprojecten zitten er geen echte 'game changers' of 'man on the moon' projecten bij.
 5. Tegelijkertijd moeten we goed oppassen dat door de combinatie van aantallen icoonprojecten, de relatief grote omvang en de langere termijn, de flexibiliteit van de inzet van onderzoeksgeld en het wetenschapssysteem niet te veel wordt beperkt. De procedurele en financiële kaders die deze zomer in spelregels voor publiek-private samenwerking in de topsectoren zijn opgesteld moeten worden gerespecteerd.

Vraag 2: Is het kabinet bereid zich – middels een ambassadeursrol – voor deze iconen in te zetten?

Datum
15 oktober 2013

- Dat hangt natuurlijk helemaal af van de uiteindelijk voor besluitvorming voorgelegde projecten. In principe geen bezwaar om ambassadeur te zijn van goede veelbelovende projecten indien die ook goed aansluiten bij de wetenschapsagenda.
- U kunt desgewenst wijzen op een tweetal risico's die moeten worden afgewogen:
 1. De kwetsbaarheid van de icoonkeuze. Hoe ver kan je je nek uitsteken voor een icoon dat immers kan mislukken? Er is dus een afbreukrisico voor de ambassadeurs, maar ook voor de boegbeelden en topteam van de topsectoren. In dit licht moet ook de eventuele rol van het Koninklijk Huis worden bekeken.
 2. 'Level playing field': door met zo veel aandacht te werken aan een bepaald icoonproject verbind de overheid zich mogelijk te veel aan de belangen van bepaalde bedrijven. Hierdoor kunnen andere bedrijven zich benadeeld voelen.

Vraag 3: Heeft het kabinet suggesties voor mogelijke icoonprojecten?

- OCW heeft als generiek beleidsdepartement geen directe beleidsbelangen bij specifieke maatschappelijke opgaven. OCW heeft wel bijzondere belangen als trekker van de topsector Creatieve industrie. Vanuit deze topsector wordt gedacht een aantal icoonprojecten in te brengen voor de groslijst. Vanuit MLB worden de volgende projecten genoemd: Applied gaming is serious business, Schiphol, Shopping2020.



Minister Bussemaker

Directie Communicatie

Contactpersoon

5.1.2e

065.1.2e

065.1.2e

EDOC5.1.2e

Bezoek Qu-tech 5.1/2.e

maandag 21 november 2022

memo

Delft dd 26 november 2014

Exacte datum, locatie en tijden van het optreden**Tijdstip ontvangst** 16.30**Tijdstip vertrek** 16.55

Na afloop wordt M begeleid naar Aula (te voet) waar zij wordt ontvangen door 5.1.2e

+31 (0)6 5.1.2e

Locatienaam

Qu-tech lab TU Delft – zie routeomschrijving !

Naam/nummer zaal

Gebouw 22

**Routebeschrijving /
parkeren**

Het is het handigst om Stieltjesweg in te voeren in de routeplanner en vervolgens op de Stieltjesweg de tweede weg rechts te nemen (onder het gebouw door) en dan te parkeren in de laatste inham van gebouw 22. Halverwege de inham zit een deur, naast de stikstof tank. Deze deur is niet toegankelijk voor algemeen publiek, maar we laten jullie binnen met een pasje.

<https://mapsengine.google.com/map/u/0/embed?mid=z3ut4MeRHx8w.kf-PgQIWNUUg>
Contactpersoon voor het optreden/bezoek (Qutech)**Naam**

5.1.2e

Functie

5.1.2e

Qu-Tech

Telefoon (mobiel)

06-5.1.2e

(Vast nummer 015-5.1.2e)

Informatie voor de bewindspersoon**U wordt ontvangen door**

5.1.2e

Waar wordt u ontvangen?

Stikstoftank gebouw 22

PROGRAMMA

5.1.2e

Qu-Tech, zal de Minister morgen om 16.30 uur ontvangen samen met 5.1.2e.

Van 16.30 - 16.55 uur zal de minister door 5.1.2e rondgeleid worden door het Qu-Tech lab.

5.1/2.e

zal de minister om 16.55 uur weer begeleiden naar het naastgelegen Aula en Congrescentrum, waar zij ontvangen zal worden door 5.1.2e en 5.1.2e

- 5.1/2.e

van de TU Delft.

Wij zullen de Minister en anderen dan naar het auditorium begeleiden waar om 17.00 uur de prijsuitreiking start (17.00 - 17.30 uur).

Ambtelijke begeleiding

COM: 5.1.2e

HO: 5.1.2e

Quantum Technologies in Europa

Bijlage:

1 Visiedocument 5.1.2e

2 Vormgeving H2020 en programmavormen

Oplegnota

Besluitvormingsmemorandum (nader uitwerken)

1. Gaat u akkoord met de in dit memo voorgestelde aanpak en organisatie?
2. Op dit moment is een concreet besluit over de inzet van nationale co-financieringsmiddelen nog niet aan de orde. Om dit proces in te gaan, is het wel nodig dat er in beginsel politieke bereidheid is hiervoor nationale co-financieringsmiddelen in te zetten.
3. Vervolgstappen: gesprek met 5.1.2e (eind jan), vervolgesprek in mrt

1. Aanleiding

De afgelopen maanden hebben EZ en de TUD diverse verkennende gesprekken gevoerd over de mogelijkheden voor een grootschalig Europees investeringsprogramma op het terrein van Quantum Technologies. De wetenschap is nu zover ontwikkeld dat serieus gewerkt wordt aan eerste toepassingen. De publieke en private investeringen nemen wereldwijd toe en grote spelers als Google, Microsoft en IBM kiezen hun strategische partners. Er is sprake van een wereldwijde technologiewedloop en het komende decennium zal blijken hoe de nieuwe quantum industrie zich zal manifesteren. Nederland en Europa kunnen een grote rol spelen, als we in staat zijn onze wetenschappelijke voorsprong te behouden en te vertalen in technologieontwikkeling en industriële activiteit. Een belangrijke stap is een langjarige Europese investeringsstrategie die 1) een impuls geeft aan de wetenschap 2) gericht inzet op de «engineering» van quantum computers en netwerken en 3) ondernemerschap stimuleert via publiek-private partnerships en venture funds.

2. Ambitie

Op basis van het huidige EU instrumentarium binnen Horizon 2020 is een « FET Flagship » de meest passende en gewenste programmavorm, met Nederland/Delft als penvoerder.

Flagships are visionary, science-driven, large-scale research initiatives addressing grand Scientific and Technological (S&T) challenges. They are long-term initiatives bringing together excellent research teams across various disciplines, sharing a unifying goal and an ambitious research roadmap on how to achieve it.

Flagships hebben een looptijd van 10 jaar en een omvang van ca. €100 mln. per jaar, waarvan 50% door de Commissie wordt gefinancierd en 50% door de lidstaten. Op dit moment zijn er 2 flagships: Graphene en Human Brain Project. Binnen H2020 is/was nog

een budgetline voor nieuwe flagships, maar er is geen duidelijkheid of en wanneer er volgende flagships worden aangekondigd.

Een alternatieve mogelijke kansrijke route is het Europese Fonds voor Strategische Investerings (EFSI) dat Juncker op 26/11 heeft aangekondigd. Streven van de Commissie Juncker is om dit fonds met een omvang van tenminste €315 mld in juni 2015 operationeel te hebben. Vanuit dit fonds worden naast infrastructurele investeringen ook grootschalige investeringen in onderwijs, onderzoek en innovatie voorzien. Bedoeling is dat het fonds wordt ingericht zonder thematische of geografische voorselectie.

De initiële gedachte was om te koersen op bekendmaking van een programma tijdens het Nederlandse voorzitterschap in 2016. Bij nader inzien is ons voorstel om deze inzet minder expliciet te koppelen aan het voorzitterschap, omdat dat weerstand kan oproepen bij andere lidstaten. Bekendmaking van het voornemen in 2015 heeft dus de voorkeur. Wel kunnen de intensieve contacten in het kader van het voorzitterschap benut worden voor de voorbereiding van het flagship.

3. Aanpak en organisatie

De commissie heeft op hoog niveau (DG Research & Innovation, DG CONNECT) aangegeven dat inzet op een flagship-achtig programma kansrijk is. Maar door de overgangssituatie naar de nieuwe Commissie en het EFSI, is de volgen route op dit moment nog niet duidelijk. Hierover zal de komende periode actief en op politiek en (hoog)ambtelijk niveau gesproken moeten worden binnen met de Cie, EIB/EIF en in programmaraden e.d.. Daarnaast is van belang tot een goed en breed gedragen voorstel vanuit de wetenschap en de industrie te komen. Dat vraagt om een gecoördineerde inzet van diverse partijen:

1. QuTech: i.s.m. Cie en EZ/OCW komen tot een uitgewerkt programmavoorstel dat breed gedragen wordt door andere Europese onderzoeksinstituten, technologische inbedrijven, de lidstaten
2. Politiek: gesprekken stas/mez met Eurocommissarissen, EIB/EIF, DG's, collega's in lidstaten. Besluitvorming over inzet van co-financieringsmiddelen.
3. Ambtelijk/bestuurlijk: gesprekken met EIB/EIF, DG's, collega's in lidstaten, programmaraden

PM organisatie:

Team EZ/OCW/QuTech die coordinatie over geheel voert.

Deelnemers: 5.1.2e

Vanuit Brussel: PV, 5.1.2e

4. Financiële inzet

Als een Europees programma van de grond komt, is hiervoor ook co-financiering van de Nederlandse overheid nodig. Een besluit daarover is nu nog niet aan de orde. Om dit proces in te gaan, is het wel nodig dat EZ en OCW in beginsel bereid zijn hiervoor budget vrij te maken, als dit in een later stadium aan de orde komt. Om gevoel te krijgen voor de getallen volgt hieronder een zeer grove indicatie van het budget dat hier mogelijk voor nodig is.

Voor een FET flagship programma is voor een looptijd van 10 jaar 500 mln. vanuit de lidstaten nodig (€50 mln. per jaar). De belangrijkste kennishubs voor quantum technology liggen in de volgende lidstaten:

1. Duitsland (RWTH Aken en Max Planck Munchen)
2. Denemarken (Niels Bohr Instituut)
3. VK (grootschalig quantum programma, o.a. Londen)
4. Zwitserland (ETH Zurich)
5. Oostenrijk (Innsbruck, Wenen)

Als we ervan uitgaan dat Nederland als grote speler ongeveer 1/5 van de inzet van de lidstaten op zal brengen, betekent dat een bedrag van € 10 mln. jaarlijks. Mogelijk kan een deel van de reeds toegezegde overheidsmiddelen voor QuTech hierbij meetellen, dus € 10 mln kan gezien worden als bovengrens.

5. Vervolgstappen

Toelichting

1. Wat is quantum technologie en welke (potentiele) impact heeft het?

Quantum Technologie maakt gebruik van de quantum-mechanische eigenschappen van kleine deeltjes. Quantum eigenschappen zijn voor de meeste mensen moeilijk voorstelbaar en contra-intuïtief: een deeltje kan twee eigenschappen tegelijkertijd hebben (superpositie) of op afstand in verbinding staan met een ander deeltje (verstrengeling). Deze quantum eigenschappen zijn nog relatief onbegrepen en onderzoek eraan levert steeds veel wetenschappelijke doorbraken op.

Inmiddels is onze kennis zo ver gevorderd, dat we deze quantum eigenschappen kunnen gaan toepassen in technologie. Eerste toepassingen zijn quantumbeveiligd internet (~5-10 jaar) en een quantum computer (~10-15 jaar). Quantumbeveiliging maakt intrinsiek veilig data verkeer mogelijk, van groot belang voor onder andere de bankensector en overheidscommunicatie.

De impact van een quantumcomputer zal naar verwachting vergelijkbaar zijn met de opkomst van de PC of het internet omdat het de rekenkracht van computers exponentieel vergroot. Dit biedt mogelijkheden voor het berekenen en oplossen van vraagstukken die met de klassieke ICT buiten ons bereik liggen. Complexe simulaties van materialen of van de werkzame componenten in medicijnen kosten nu meer rekenkracht dan alle gecombineerde computers en supercomputers op aarde kunnen leveren. Met de huidige stand van de techniek wordt dergelijke R&D via "trial & error" gedaan, met grote en tijdrovende investeringen en beperkte slagingskansen. Als we quantum computers tot onze beschikking zouden hebben, kunnen we b.v. perfecte materialen en medicijnen kunnen ontwerpen en berekenen.

De maatschappelijke impact van quantum technologie is dus enorm. Ook economisch liggen er veel kansen. Als Nederland en Europa deze nieuwe technologiegolf tot wasdom weten te brengen, betekent dit een nieuwe industriële sector met bedrijvigheid over de gehele keten van fabricage van quantum computers tot (spin-off) toepassingen op het gebied van meetapparatuur, quantum chemie algoritmes (katalyse) en apparatuur voor het gebruik van quantum encryptie voor veilige communicatie van overheden, banken en consumenten.

2. Wat is de positie van NL in internationale context?

De TU Delft heeft een uitzonderlijk grote bijdrage geleverd aan de wereldwijde wetenschappelijke doorbraken in quantumtechnologie. Bekendste voorbeeld is de vondst van het Majorana deeltje waarmee Leo Kouwenhoven in 2012 het wereldnieuws haalde. Het Nederlandse onderzoek heeft van oudsher een sterke focus op vaste stof fysica (high tech sector), waarbij qubits gemaakt worden in chips die sterk vergelijkbaar zijn met klassieke computerchips en gebruik maken van dezelfde fabricage technieken. De combinatie van de wetenschappelijk vooraanstaande Quantum Technologie groep van de TU Delft (op dit terrein in top-5 van de wereld: 4 hoogleraren, meerdere Principal Investigators en ca 60 onderzoekers), de multidisciplinaire link naar halfgeleidertecnologen, wiskundigen en informatici op dezelfde locatie, gecombineerd met de unieke kennis van TNO op het gebied van chipfabricage en microgolf technologie geeft een ongekennde concentratie van onderzoekers op één enkele locatie. Daarnaast zijn er sterke links binnen Nederland met instituten als het CWI, sterk in de theorie-kant

van quantumencryptie en SRON voor metrologie toepassingen en een beperkt aantal hoogleraren met kleinere relevante groepen op nano-materiaalonderzoek.

Om de quantum technologie tot wasdom te brengen is meer nodig dan R&D. Het gaat ook om het opbouwen van een ecosysteem at de technologie kan absorberen en toepassen: een netwerk van bedrijven, investeerders, onderzoekers en studenten (human capital). Het stimuleren van dit soort publiek-private ecosystemen is de kern van het innovatiebeleid van dit kabinet. Daarom heeft heeft minister Kamp vorig jaar het officiële startschot gegeven voor QuTech, een Advanced Research Centrum voor onderwijs, onderzoek en ontwikkeling waarin gewerkt wordt aan 'technology roadmaps' voor quantumcomputing, quantum security en quantum internet. Basis voor QuTech is een samenwerking tussen TU Delft en TNO, met een brede range van andere publieke en private partners. Zo heeft Nederland een sterk industrieel cluster op basis waar de nieuwe quantum industrie op kan voortbouwen. NL is een belangrijke leverancier van productiemachines voor de wereldwijde halfgeleiderindustrie. Over 10 jaar wordt kennis van quantummechanische eigenschappen van groot belang als de nano-electronica wereld bij haar limieten (4-5 nanometer) belandt en quantum verschijnselen dominant worden. Daarnaast kan rondom quantum technologie een nieuwe toeleveranciersmarkt opgebouwd worden.

3) Waarom is een Europese aanpak nodig / wat zou de ambitie van Europa moeten zijn?

Er is een wereldwijde quantum wedloop gaande, in de wetenschap en nu ook steeds meer in de ontwikkeling van toepassingen. Diverse landen en organisaties richten zich op het ontwikkelen van quantum technologie. Zo is in Canada enige jaren geleden het "Perimeter Institute and the Institute for Quantum Computing" opgericht in de Waterloo regio (Ontario), in Amerika hebben Google en NASA het "Quantum Artificial Intelligence Lab" gelanceerd en ook China en Rusland zetten in op quantum.

Om de voorsprong in Europa te behouden zouden overheden, wetenschappelijke wereld en industrie de handen ineen moeten slaan. Alleen dan kan die focus en versnelling gecreëerd worden die nodig is om tot grootschalige toepassingen te komen. Ambitie van Europa zou moeten zijn het ontwikkelen van (grotendeels) onafhankelijke technologie in de EU en het doorbreken van de EU-paradox. Er ligt een kans om in Europa een nieuwe industrie te creëren met ongekende spin-off.

Vooruitstrevende quantumwetenschap is al meerdere jaren onderdeel van de Europese onderzoeksagenda en is ook weer opnieuw op enkele locaties opgenomen in H2020. Maar er dreigt versnippering te ontstaan. Voorheen was het Excellent Science gedeelte (Future & Emerging Technologies) de vaste thuisplek van Quantum Wetenschap. Met de opkomst van Quantum Technology raakt het thema 'quantum' versnipperd als subthema van meerdere H2020 paragrafen, zoals bijvoorbeeld het H2020 LEIT-ICT WP 2014-2015 als onderdeel van twee zgn. Key Enabling Technologies te weten micro- en nano-elektronica en fotonica. Ook de opkomst van nationale programma's zoals in Nederland, Oostenrijk en de UK versterkt verdere versnippering. Om de VS voor te blijven zou de EU juist gezamenlijk in moeten zetten op een gericht technologisch programma met voldoende

focus en massa, zodat ook het profijt van de jarenlange investeringen in quantum in de EU valt en niet alleen in de VS

Uit editorial van Kroes:

... A recent report by the Washington Post on NSA classified programs in quantum technologies announced that the EU and Switzerland have caught up with the US in quantum computing technology. Indeed this is an area in which the EU has been investing since the mid-1990s, through its Future and Emerging Technologies programme, with more than 250 million euros invested in research to develop and apply quantum technologies....

4) In welke Europese landen liggen de belangrijkste quantum partners en wie zijn dit?

Het totale quantum onderzoeksdomein in Europa is wetenschappelijk georiënteerd en is veel breder dan de scope van QuTech. Al in de jaren '90 zijn veel landen begonnen aan onderzoek naar quantum eigenschappen van ionen en moleculen. Dit heeft veelbelovende quantumsystemen opgeleverd, die echter niet makkelijk opschaalbaar zijn naar zeer grote aantallen qubits. Vanwege de Nederlandse focus op vaste stof fysica (dwz systemen die sterk lijken op de halfgeleider structuren die ook voor klassieke computerchips gebruikt worden) is hier een sterke voorsprong ontstaan op het gebied van technologisch interessante quantum technology (deze systemen scoren hoog op scalability en manufacturability)

Veel Europese landen kennen deze specifieke Nederlandse focus niet en zetten breed in op alle gebieden van de quantum wetenschap, bijvoorbeeld ook naar onderzoek aan quantum eigenschappen van ultrakoude atomen en gassen. De UK investeert dit jaar 270 miljoen pond in de bouw van vijf verschillende quantum centre's elk met een eigen focus. Er is nauw contact met prof 5.1.2e van het voorstel dat voor QuTech thematisch het meest relevant is. In Duitsland zijn Aken (RWTH) en München (Max Planck Inst.) hot-spots op het gebied van quantumtechnologie – met beide centra wordt contact gehouden. In Oostenrijk vormen Wenen en Innsbruck een centrum voor Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), gericht op fundamentele wetenschap. In Zwitserland is ETH Zurich het grootste centrum gericht op quantum technologie. Recente contacten met de president van ETH wijzen op groot enthousiasme voor samenwerking. Denemarken heeft in het Niels Bohr Instituut in Kopenhagen een quantumhoogleraar van wereldfaam (5.1.2e) en Frankrijk is sterk in quantum optics (Nobelprijswinnaar Serge Haroche in Parijs) en heeft daarnaast een sterke speler in LETI in Grenoble..

Nederland is onder aanvoering van Delft Europees (en wereldwijd) het sterkst op het gebied van het maken van hardware voor de quantum computer. De combinatie van expertise vanuit de fysische quantumwetenschappen met halfgeleiderfabricage expertise die ontwikkeld is in het high-tech cluster door TNO en de bedrijven is uniek in kwaliteit en omvang. Een Europees initiatief zou echter breder ingestoken moeten worden en ook quantum optics en quantum simulatie moeten bevatten (Duitsland en Frankrijk). De al eerder genoemde locaties in de UK, Oostenrijk en Zwitserland, en daarnaast IMEC in België als grootschalig fabricage-center, zijn goede beoogde partners. Een groot aantal van deze landen heeft ook nationale programma's die lopen of starten.

Industrie: Toeleveranciers van randapparatuur, apparatenbouwers van dilution refrigerators zitten al in EU (3 bedrijven hebben gezamenlijk wereldmarkt: Leiden Cryogenics, Oxford Instruments, BleuFors Finland.) Daarnaast zijn er in de EU verschillende nieuwe bedrijven die al met quantum technologie de markt op gaan (ID Quantique, SingleQuantum QuTools, SeQureNet, Quintessence, SQR Technologies, MagiQ, Selex en CriptoCam

Ook grote bestaande industrie heeft interesse. Er zijn een aantal subsegmenten te onderscheiden zoals quantum internet & security (Atos, Thales, Fox-IT, Brightsight), Toeleveranciers & apparatenbouw (VDL, FEI, Oxford Scientific, Bluefors, Leiden Cryogenics), de ICT en halfgeleider industrie en IMEC (NXP, ASM, E6, Microsoft, IBM, Intel, Samsung)

5) Welk type Europees programma is in grote lijnen nodig (inhoudelijke scope, type activiteiten, organisatie, omvang)?

- Inhoudelijke scope: vaste stof quantum systemen voor quantum computation en quantum internet met een focus op toepasbare technologie. (ie scalability en manufacturability zijn belangrijke threshold criteria); quantum optics; quantum simulation
- Type activiteiten: basic research, proof of concept en component/prototype developement (op Technology Readiness Levels 1-3)
- Omvang: 1 miljard voor ca 10 jaar.
- Organisatie: centrale node en zwaartepunt in Nederland, met maximaal 5-7 key nodes in UK, Duitsland, Denemarken, Oostenrijk, Zwitserland, België en evt Frankrijk om voldoende focus en massa in het programma te houden. Individuele onderzoekers (kleinere onderzoeksgroepen) kunnen aanhaken via openbare calls.

Als mogelijke vorm wordt gedacht aan een "Flagship", een onderdeel van het FET programma dat ruimte biedt aan grote projecten waarbij sprake is van baanbrekend fundamenteel onderzoek. Nu zijn er twee, te weten graphene en human brain. Een andere mogelijke vorm is een artikel 185 initiatief. Beiden hebben de TRL (Technology Readiness Level) levels 1-3 die wij de komende 10 jaar voorzien als scope. Bij beiden wordt uitgegaan van 50% inleg vanuit lidstaten en 50% inleg vanuit EU (EU inleg is nooit groter dan inleg lidstaten, andersom kan wel)

Een Europees PPP (public private partnership) /JTI (joint technology initiative) is niet haalbaar op een termijn van 2 a 3 jaar, in de verdere toekomst (over 10 jaar) mogelijk wel. PPPs/JTI's mikken op hogere TRL levels waarbij de technologie al dicht bij de markt zit. Hierbij wordt 50% van het budget ingelegd door de industrie en 50% door de EU.

6. Wat is nodig?

De ambitie om van (Europees) onderzoek in quantumtechnologie een geïntegreerd Europees programma te maken is een zaak van lange adem. Dit streven dient breed gesteund te worden, nationaal (overheid, kennissector, bedrijfsleven) en internationaal (partnering met kleine en grote lidstaten en Cie). Op 10 juni heeft een positief verkennend gesprek plaatsgevonden met de EC (5.1/2.e en 5.1/2.e). Beide zien grote kansen voor een flagship onder NL voorzitterschap. QuTech zou hierbij een coördinerende rol kunnen spelen, ingebed in een breder ecosysteem in binnen- en

buitenland. Het Nederlands voorzitterschap in de eerste helft van 2016 is hierbij een belangrijk richtpunt. NB: als Nederland gaat voor dergelijk programma, is inzet van nationale middelen nodigen, d.w.z. additioneel budget nodig zijn tov de huidige overheidsinleg in QuTech.



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

5.1.2e

dep 10/12

Wat zou QuTech
doen zijn?

TER BESLUIT

Aan: S, v

5.1.2e

ahh

D/ik - de bijlage is nog niet
kennisgeving
volgende stappen

Onderzoek en
Wetenschapsbeleid

Van

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

04 december 2014

Referentie

Bijlagen

- Analyse: QuTech richting 2016
- Bijlage SWOT en Q&A's
- Vorige nota QuTech

Kopie voor

5.1.2e

Reeds afgestemd met
EZ

Aantal pagina's
2 5.1.2e

nota

Analyse QuTech in Europa t.b.v. gesprek M.EZ op 15
januari 2014, 14.30-15.30 uur

Paraaf H.
Datum

5.1.2e

Paraaf D.OWB
Datum

5.1.2e

Paraaf DGHWE
Datum

5.1.2e

Doel

Doel is om de haalbaarheid van het opzetten van een grootschalig Europees
programma voor QuTech inzichtelijk te maken, ter voorbereiding van uw gesprek
met M.EZ op 15 januari 2015 (14.30-15.30 uur).

Toelichting

- De TU Delft en EZ hebben in het oriënterende gesprek in november 2014 de
wens uitgesproken te willen verkennen of er een grootschalig, Europees
onderzoeksprogramma gelanceerd kan worden tijdens het Nederlands EU-
Voorzitterschap, wanneer u voorzitter bent van het Onderzoeksdeel van de
Raad voor Concurrentievermogen. EZ wil hiermee het Nationale Icoon QuTech
naar een hoger plan tillen.
- Op uw verzoek is een analyse van de haalbaarheid opgesteld, zie bijlage.
- Voorop staat dat een lobby voor een Europees programma voor QuTech,
ongeacht het ambitieniveau, gepaard gaat met langdurige nationale
investeringen in dat vakgebied. Welke vorm ook gekozen wordt voor QuTech
in Europa: er moet rekening gehouden worden met stevige randvoorwaarden
waaraan vooralsnog niet voldaan wordt.
- Daarnaast vereist het vanuit OCW (en EZ) additionele capaciteit ten koste van
andere dossiers. Ook met die inzet is het echter onzeker of een groots en
succesvol resultaat behaald kan worden in 2016. Daarvoor is in dit stadium
nog te veel onduidelijk over het krachtenveld.
- Recente ervaringen met lobby in Europa (CERN, Mediterrane samenwerking
/PRIMA) tonen aan dat het zeer complex is gewenst resultaat te behalen, zelfs
met sterke argumentatie of de 'juiste papieren'.
- Daarnaast is OCW naast "mede-ambassadeur" van het Icoon QuTech ook,
"mede-ambassadeur" van het Icoon gekweekte stamcellen. Zware inzet op de
één kan precedentwerking voor de ander betekenen.
- Mocht u naar aanleiding van deze nota en bijgevoegde analyse vragen
hebben, zullen die worden meegenomen in de nota ter voorbereiding die u
voor het gesprek met M.EZ ontvangt.

Wat zou
ik met
20 miljoen

Besluiten

- Gaat u ermee akkoord dat de TU Delft aansluit bij het gesprek met u en M.EZ om gezamenlijke afspraken te maken? Zo ja, zal eerst een kwartier worden gepland waarin u één op één met M.EZ kunt spreken, waarna de TU Delft zal aanschuiven bij het overleg.

Datum
04 december 2014

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Alth', is located on the right side of the page. A long, thin vertical line is drawn to the left of the signature.

Inleiding

In november 2014 hebt u een oriënterend gesprek gehad met prof.dr.ir. 5.1/2.e (TU Delft) en ambtelijk EZ (5.1/2.e) 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 (FET) Flagship in Horizon 2020

Het grootste instrument in Horizon 2020 is de zgn. FET Flagship. De FET Flagships 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 € 1 miljard, 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 ~~aan~~ in de selectie gestrand. Op dit moment is nog onduidelijk of er binnen Horizon 2020 additioneel budget vrijkomt voor een nieuw FET Flagship.

2. Focusgebied FET Proactive 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 enkele tot tientallen miljoenen. 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. 5.1/2.e en 5.1/2.e 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 (FET) Flagship in Horizon 2020
 - Significante, meerjarige, nationale investeringen (ca. €10 miljoen 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 FET Proactive in Horizon 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.

Bijlage: Q&A en SWOT-analyse

Ook economisch liggen er veel kansen. Als Europa deze nieuwe technologie tot wasdom kan brengen, betekent dit een nieuwe industriële sector met bedrijvigheid over de gehele keten van fabricage tot (spin-off) toepassingen en toeleveranciers.

2. Wat is de positie van NL in internationale context?

De TU Delft heeft een uitzonderlijk grote bijdrage geleverd aan de wereldwijde wetenschappelijke doorbraken in quantumtechnologie. Het bekendste voorbeeld is de vondst van het Majorana-deeltje waarmee ^{5.1/2.e} in 2012 het wereldnieuws haalde. Nederland is onder aanvoering van Delft Europees (en wereldwijd) het sterkst op het gebied van de hardware voor een quantumcomputer (solid-state). De combinatie van wetenschappelijk vooraanstaand onderzoek en de kennis van TNO op het gebied van chipfabricage en microgolf technologie geeft een bijzondere concentratie van onderzoekers op één locatie. Daarnaast zijn er links met instituten als het CWI en SRON en het industriële high-tech cluster. Belangrijkste industriële partnerschap is die met Microsoft.

3. Waarom is een Europese aanpak nodig?

Er is een wereldwijde "quantumwedloop" gaande, in de wetenschap en nu steeds meer in de ontwikkeling van toepassingen. Zo is in Canada enige jaren geleden het "Perimeter Institute and the Institute for Quantum Computing" opgericht in Waterloo, in Amerika hebben Google en NASA het "Quantum Artificial Intelligence Lab" gelanceerd en zijn Lockheed Martin, IBM en Microsoft ingestapt. Ook China en Rusland investeren in quantum.

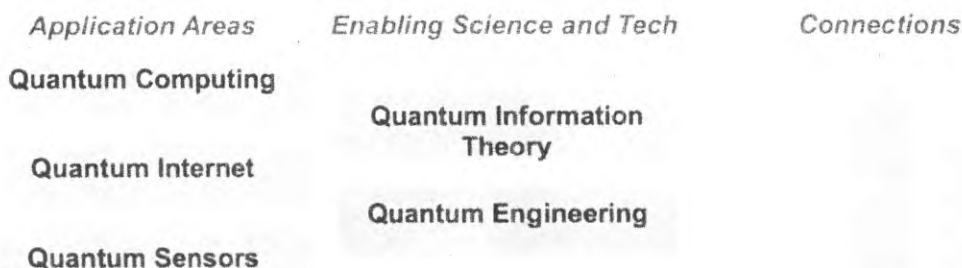
De TU Delft gelooft dat Europa de voorsprong kan behouden als overheden, de wetenschappelijke wereld en de industrie de handen ineen slaan. De gedachte is dat een EU-quantum "Flagship" de wetenschappelijke gemeenschap kan organiseren en deze vervolgens kan uitbreiden naar meer toegepaste (engineering) disciplines en de industrie. Ambitie van Europa zou moeten zijn het ontwikkelen van (grotendeels) onafhankelijke technologie in de EU.

4. Wie zijn de belangrijkste partners in Europa?

Het totale quantum-onderzoeksdomein in Europa is breder dan de scope van QuTech. Veel Europese landen zetten breed in op alle gebieden van de quantumwetenschap, bijvoorbeeld ook ultrakoude atomen en gassen. Het VK investeert dit jaar 270 miljoen pond in de bouw van vijf verschillende quantum centre's elk met een eigen focus. In Duitsland zijn Aken (RWTH) en München (Max Planck Inst.) hot-spots en in Oostenrijk vormen Wenen en Innsbruck een centrum voor *Quantum Optics and Quantum Information* (IQOQI). In Zwitserland is ETH Zurich het grootste centrum. In Denemarken is het Niels Bohr Instituut in Kopenhagen van wereldfaam en Frankrijk is sterk in quantum optics (Nobelprijswinnaar Serge Haroche) en heeft daarnaast een sterke speler in LETI in Grenoble.

5. Wat is de gewenste scope van het programma?

- Inhoudelijke scope: Quantum computing, quantum internet en quantum sensors.
- Type activiteiten: basic research, *proof of concept* en component/prototype development (op Technology Readiness Levels 1-3).
- Omvang: 1 miljard voor ca. 10 jaar.
- Organisatie: centrale node en zwaartepunt in Nederland, met maximaal 5-7 *key nodes* in het VK, Duitsland, Denemarken, Oostenrijk, Zwitserland, België en evt. Frankrijk.



Bijlage: Q&A en SWOT-analyse

SWOT-analyse door de TU Delft

Strength

- QuTech heeft in Europa een sterke uitstraling; gedegen wetenschap, vooruitlopend in *solid state approach*, neemt als eerste de stap naar engineering.
- Europa is wetenschappelijk sterk in quantum.
- Quantum wordt positief ontvangen in Brussel als mogelijk Europees programma (bijv. flagship).
- Quantum inspireert en motiveert. Dat zien we keer op keer bij engineers, studenten, computer wetenschappers, scholieren, bestuurders, etc.
- Met een Europe schaalvergroting waarin QuTech een centrale rol heeft, kan QuTech uitgroeien tot een 'quantum-IMEC instituut' en daarmee nog decennia lang de Europese regie voeren over het toegepaste quantumonderzoek.

Weakness

- Quantum is nog ver van de markt. Het is lastig om de politiek te overtuigen van toepassingen die nog lang op zich laten wachten en die ook nog eens moeilijk voor te stellen zijn (zoals 'exponential speedup on hard problems').
- De Europese wetenschapscultuur vindt engineering minderwaardig; "je wordt gedwongen dingen te zeggen en te beloven die nog niet bewezen zijn". In de VS denkt men veel eerder: "dat komt wel goed, we gaan beginnen". Het is moeilijk de Europese top (Max Planck Instituten, College de France) te overtuigen van de noodzaak om met engineering te beginnen.
- De EU-quantumgemeenschap is verdeeld over 2 groepen: AMO (Atomair, Moleculair, Optisch) versus Solid State (vaste stof). De AMO-gemeenschap wordt aangevoerd door 5.1/2e [redacted] 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.

Opportunities

- Verwerven extra nationale fondsen.
- Verwerven extra EU-fondsen waarmee we nieuwe partijen kunnen laten aanhaken en kritische massa kunnen creëren (bijv. CWI, IMEC, Eindhoven-regio, The Hague Security Delta, etc.).
- Verwerven extra fondsen om de locatie in Delft extra aantrekkelijk te maken ("Google coolness") waardoor topwetenschappers en top engineers graag tijd spenderen bij QuTech.

Threats

- De benodigde organisatie kost veel te veel tijd van de wetenschappers waardoor de inhoud achterop raakt
- Nog steeds bestaat QuTech slechts uit 4 trekkers die de onderzoeksrichtingen kunnen bepalen en bij alle discussies betrokken moeten zijn. Dit is nu al kritisch, laat staan als QuTech ook nog eens snel gaat groeien.
- De wetenschappelijke gemeenschap is nog verdeeld. De eerder genoemde 5.1/2e [redacted] zal er alles aan doen het initiatief naar AMO (Atomair, Moleculair, Optisch) te trekken en zal vieze spelletjes niet schuwen (gevaar van '2 honden die om 1 been vechten').
- QuTech groeit snel hetgeen wrijving geeft binnen QuTech en met de directe omgeving. De enorme aandacht richting QuTech creëert supporters maar ook vijanden.

1. Wat is quantumtechnologie en welke (potentiële) impact heeft het?

Quantumtechnologie maakt gebruik van de bijzondere eigenschappen van kleine deeltjes. Quantumeigenschappen zijn voor de meeste mensen contra-intuïtief: een deeltje kan twee eigenschappen tegelijkertijd hebben (superpositie) en op afstand in verbinding staan met een ander deeltje (verstrengeling). Inmiddels is onze kennis zo ver gevorderd, dat we deze eigenschappen kunnen toepassen in technologie. Eerste toepassingen zijn quantum beveiligd internet (5-10 jaar) en een quantumcomputer (QC, 10-15 jaar).

De impact van een QC zal naar verwachting vergelijkbaar zijn met de opkomst van de PC of het internet omdat het de rekenkracht van computers exponentieel vergroot. Als we QC's en netwerken tot onze beschikking hebben, kunnen we bv. 100% veilig internet garanderen en perfecte materialen ontwerpen.



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

U begrijpt het amosete dat er veel aandacht
is voor QuTech voor project verb-

TER VOORBEREIDING

Aan: S, via M

Sip daarbij ook betrekken:

- W'ersone x W'genda - punt 4 4

- Medele die er al is voor Q Tech

Maakt ENE was er ook een

nota

Gesprek over QuTech in Europa met 5.1.2e
en EZ, 14 november 2014

zwaarteheid Mayid

Paraaf 5.1.2e
Datum

Paraaf D.OWB 5.1.2e
Datum

Paraaf D.OHBWE
Datum

los daarmee - de van dit prap

"begrip te center, trecken als

voor. Maar dat doet nu blyboud

Doel

Vrijdag 14 november spreekt u met 5.1.2e (TU Delft) over
quantumtechnologie (QuTech) in Europa. EZ bekijkt momenteel de mogelijkheden
om het Icoonproject QuTech tijdens het Nederlands EU-Voorzitterschap, wanneer u
voorzitter bent van het Onderzoek- en Innovatiedeel van de Raad voor
Concurrentievermogen, als grootschalig Europees programma te lanceren.

Naast 5.1.2e zijn bij het gesprek aanwezig: 5.1.2e
(5.1.2e (OWB/EU), 5.1.2e (EZ).

Toelichting

- Nederland heeft een sterke uitgangspositie op het terrein van
quantumtechnologie. 5.1.2e (Marjoradeeltje) en zijn onderzoeksgroep
spelen daarin een grote rol. Wetenschappelijk behoren we tot de wereldtop en
het industriële hightech cluster biedt mogelijkheden voor een soepele industriële
absorptie van deze doorbraaktechnologie (op termijn de quantumcomputer).
- EZ stelt voor dat EZ en OCW samen opties verkennen voor het tot stand
brengen van een grootschalig Europees onderzoeksprogramma Quantum
Technologies, dat begin 2016 onder Nederlands voorzitterschap gelanceerd kan
worden.
- Als we daar op in zouden willen zetten, zou dat een grote inspanning vragen van
de Nederlandse overheid en het kennisveld. EZ streeft daarom dit najaar een
politiek go/no go besluit na, te nemen door M.EZ en S.OCW. Criteria voor dit
besluit zijn potentiële impact voor Nederland (wat levert het op?), kansrijkheid
(is het haalbaar?) en benodigde inzet/draagvlak (wat moet Nederland hiervoor
doen / inleggen en is het veld hiertoe bereid?).
- Het gesprek met 5.1.2e dient als informatieve voorbereiding van dat
politieke besluit.

Onderzoek en
Wetenschapsbeleid

Van
5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum
10 november 2014

Referentie

Bijlagen
CV Kouwenhoven
Quantum in Europe

Kopie voor
D.OWB

5.1.2e

Reeds afgestemd met

Aantal pagina's

2 x S. van E. in 9

U ben de
draad
kijkt,...

5.1.2e

Inzet gesprek

U kunt een open en verkennend gesprek met **5.1.2e** voeren over de kansen voor QuTech in Europa. Daarbij kunt u onderstaande vragen en suggesties in gedachten houden.

Datum
10 november 2014

Vragen

- Wat 'levert het op' voor de EU en voor Nederland (universiteiten, onderzoeksinstellingen, bedrijven, TO2, de betrokken bewindslieden etc.) als zo'n grootschalig Europees onderzoeksprogramma tot stand komt? Wat is de toegevoegde waarde?
→ Zowel concreet (ontwikkeling quantumcomputer in Europa, internationale relaties/samenwerking) als abstract (uitstraling).
- Wat zou het gaan kosten (EZ, OCW, kabinet, andere partijen)?
→ Een Europees project initiëren kan niet zonder substantiële nationale investeringen.
- Hoe kansrijk is een grootschalig Europees onderzoeksprogramma (bv. een *flagship*), te realiseren tijdens het Nederlands voorzitterschap?
→ De voorbereidingstijd is zeer krap, en daarmee lijkt deze ambitie erg hoog gegrepen. Bovendien moet een dergelijk programma passen binnen de wettelijke en budgettaire kaders van Horizon 2020.
- Waarom zou je hier voor kiezen en niet voor andere eventuele initiatieven?
→ Nederland behoort op meerdere wetenschappelijke terreinen tot de wereldtop. Denk bv. aan de overige Nationale Iconen die zijn geselecteerd.
- Hoe verhoudt dit zich tot de terughoudendheid van Nederland bij lobby's van andere landen voor initiatieven voor brede samenwerking (zoals op dit moment het initiatief van zuidelijke EU-leden voor Euro-Mediterrane samenwerking)?
→ Wetenschappelijke steun (bottom-up) uit verschillende landen betekent nog geen politieke steun van lidstaten in de Raad.
- Ook nu al weet **5.1/2e** uitstekend middelen aan te trekken uit de EU. Zo ontving **5.1/2e** s. eind 2012 een ERC Synergy grant van € 15 miljoen. De Europese Unie investeert daarmee € 15 miljoen euro in het maken van de eerste werkende quantumcomputer.

Waar moet dit heen?

Suggesties

- Gezien de voortrekkersrol die Nederland heeft op het gebied van quantumtechnologie, kan Nederland wel 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.
- Binnen Horizon 2020 is nu ook al aandacht voor quantumtechnologieën, bijvoorbeeld in de onderdelen *Future Emerging Technologies* en *ICT/Key Enabling Technologies* (micro- en nano-elektronica en fotonica). Wellicht kan Nederland zich inzetten om meer samenhang tussen die onderdelen te bereiken.



5.1.2i

TER VOORBEREIDING

Aan: S, via M

5.1.2i

Onderzoek en
WetenschapsbeleidVan
5.1.2e

5.1.2i

5.1.

20 januari 2015

Referentie

Bijlagen

Agenda BWL-overleg
 - Bijgestelde analyse: QuTech
 richting 2016
 - Bijlage SWOT en Q&A's
 - Vorige nota's QuTech

nota

5.1.2e

Paraaf
DatumBewindsli
QuTech in EuropaParaaf 5.1.2e 5.1.2e
DatumParaaf 5.1.2e
Datum

5.1.2i

Kopie voor
D.OWB
5.1.2e**Doel**

Vrijdag 23 januari 2015, 9.00 – 9.45 uur (Ministerie van EZ), spreekt u eerst met M.EZ alleen en vervolgens ook met de TU Delft over de kansen voor QuTech in Europa. Doel van het overleg is tot een gezamenlijk besluit te komen over het al dan niet verder verkennen van de mogelijkheden van het Iconproject QuTech in Europa, in het bijzonder tijdens het Nederlands EU-Voorzitterschap.

Reeds afgestemd met

Aantal pagina's

2 W TA

Uw ambtelijke begeleiding bestaat uit: 5.1/2.e en 5.1/2.e

Vanuit EZ zijn naast M.EZ aanwezig: 5.1/2.e

5.1/2.e

Vanuit de TU Delft zijn aanwezig: 5.1/2.e en 5.1/2.e

Advies

- Instemmen met een ambtelijke verkenning naar de reële mogelijkheden van QuTech in Europa in de komende twee maanden.
- De TU Delft op het hart drukken dat zij zich stevig zullen moeten inzetten om aan de randvoorwaarden in Brussel te voldoen, zoals het vormen van een netwerk met partnerinstellingen en bedrijven, het schrijven van een overtuigend wetenschappelijk programma, aantonen van EU-meerwaarde (i.r.t. ontwikkelingen in de VS en China), etc.
- Afspreken om in april nog een overleg te plannen waarbij op basis van een duidelijke context een definitief besluit genomen kan worden over de mate van inzet en het ambitieniveau voor 2016.

Toelichting

- In november 2014 sprak u met de TU Delft en EZ over de Europese kansen voor QuTech. Daarin gaven zij aan in te willen zetten op een zgn. *Flagship*, een grootschalig EU-onderzoeksprogramma dat tijdens het Nederlands Voorzitterschap gelanceerd zou kunnen worden, wanneer u voorzitter bent van het Onderzoeksdeel van de Raad voor Concurrentievermogen.

- In aanvulling op de analyse die u voor het kerstreces ontving (zie geüpdatete versie in bijlage), zijn de afgelopen weken gesprekken gevoerd over de haalbaarheid van een dergelijk *Flagship*-initiatief.
- De Europese Commissie (5.1.2e) heeft aangegeven dat het lanceren van een *Flagship*, of een ander groot programma, in 2016 niet realistisch of haalbaar is. Ook is expliciet gezegd dat de Commissie zeker tot 2017 geen budget heeft voor een nieuw onderzoeksprogramma.
- De Commissie ziet wel het potentieel van QuTech en wil constructief meedenken over andere mogelijkheden, zoals een lanceringsevenement of conferentie (voor een QuTech-agenda of -roadmap) tijdens het Nederlands Voorzitterschap.
- De Commissie vindt dat eerst een helder plan nodig is van de TU Delft waarin wordt beschreven wat QuTech in Europa wil bereiken en vervolgens hoe / met welk instrument dat het beste kan. De stukken zijn nu nog niet rijp genoeg. QuTech bevindt zich nog in de beginfase wat betreft Europese samenwerking. Om een groot programma van de grond te krijgen is lange termijn inzet van de TU Delft nodig. De betrokken wetenschappers moeten dat combineren met het werken in het lab.

Datum
16 januari 2015

Update d.d. 22 januari 2015

- In opdracht van de MR zien het SGO en het ministerie van BZ strikt toe op de lijst met officiële Voorzitterschapsconferenties. Op die (zeer beperkte) lijst staan alleen conferenties opgenomen die aansluiten bij de prioriteiten van het EU-Voorzitterschap (zoals open access voor OCW). QuTech is geen prioriteit van het Nederlands EU-Voorzitterschap en staat daarom niet op de lijst die al in Q3 2014 door het SGO is vastgesteld. Zonder akkoord van het SGO is er ook geen ruimte om nieuwe conferenties aan de lijst toe te voegen.
- Wel is nog voldoende ruimte om geassocieerde conferenties te organiseren. Geassocieerde conferenties vinden ook onder de verantwoordelijkheid van het Voorzitterschap plaats, maar worden veelal op initiatief van veldpartijen georganiseerd met steun van de Rijksoverheid. Optredens van bewindslieden bij dergelijke conferenties zijn heel goed mogelijk.
- EZ is echter ontstemd over het feit dat geen officiële Voorzitterschapsconferenties aan de lijst mogen worden toegevoegd en vinden een geassocieerd evenement minderwaardig. Daarom wordt door ambtelijk EZ getwijfeld of het nog de moeite waard is om de komende maanden capaciteit vrij te maken voor een intensieve verkenning.
- Om die reden wordt M.EZ mogelijk kritisch geïnstrueerd voor het BWL-overleg. In dat geval kunt u aangeven dat ook voor OCW een verdere verkenning geen *must* is, maar dat u het belang en de potentie van QuTech voor de Nederlandse en Europese kenniseconomie wel ziet. Daarom staat u open om QuTech verder te helpen in Europa, op realistische schaal. Bijvoorbeeld via een geassocieerde conferentie of door quantumtechnologie te agenderen tijdens een Europees bewindsliedendiner (voorafgaand aan een Raad) of tijdens de lunch van de Raad van Concurrentievermogen.



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Onderzoek en
Wetenschapsbeleid

IPC 4100

Rijnstraat 50
Den Haag
Postbus 16375
2500 BJ Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e
5.1.2e@minocw.nl

agenda

BWL-overleg M.EZ - S.OCW (+TU Delft) over QuTech in
Europa

Datum

16 januari 2015

Nummer

Vergaderdatum en -tijdstip	23 januari 2015, 09.00 uur
	Ministerie van Economische Zaken
Ambtelijke begeleiding EZ	5.1.2e 5.1.2e), 5.1.2e
)
Ambtelijke begeleiding OCW	5.1.2e), 5.1.2e
Afvaardiging TU Delft	5.1.2e), 5.1.2e

[vooroverleg met M.EZ, 9.00-9.10 uur]

1. Introductie op QuTech door 5.1.2e
2. Gedachtewisseling over QuTech in Europa
(notitie: strategie richting 2016)
3. Conclusies en vervolgafspraken

Aanleiding

In deze notitie vindt u een analyse van de mogelijkheden om een grootschalig, Europees onderzoeksprogramma te lanceren op het gebied van het icoonproject Quantum Technologies (QuTech) tijdens het Nederlands EU-Voorzitterschap. Er wordt ingegaan op 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 overleg tussen MEZ, SOCW en de TUDelft/QuTech op 23 januari. Naast de Europese verkenning, heeft het icoon QuTech ook aangegeven behoefte te hebben aan ondersteuning bij het verder brengen van het nationale instituut. Dit vraagstuk staat niet expliciet geagendeerd voor dit overleg, omdat MOCW over het "nationale" aspect van QuTech gaat.

Advies

Op basis van de voorliggende analyse lijkt de meest realistische optie om (politieke) aandacht te genereren voor QuTech tijdens het Nederlands EU-Voorzitterschap. Een scenario is om te koersen op een proces dat tijdens het Voorzitterschap resulteert in een breed gedragen, Europese "Quantum Roadmap" die gepresenteerd wordt op een door Nederland georganiseerde Quantum Conferentie. Deze "Roadmap" kan een springplank zijn voor een significant investeringsprogramma in latere jaren.

Om QuTech succesvol te kunnen agenderen tijdens het EU-Voorzitterschap, is de komende periode een verdere verkenning nodig naar de Europese mogelijkheden en een afweging van de benodigde inzet versus de meerwaarde voor Nederland. Dit vraagt ook om een stevige inspanning van QuTech (o.a. vormen van een netwerk met partnerinstellingen en bedrijven, het werken aan de inhoudelijke/wetenschappelijke roadmap, etc).

Het advies is daarom om in april een vervolgoverleg te plannen waarin een definitief besluit wordt genomen over of en hoe QuTech (i.c. Quantum Technologie) tijdens het Nederlands Voorzitterschap een podium kan krijgen.

Toelichting

1. Ambitie

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

1. Future Emerging Technologies (FET) Flagship in Horizon 2020

Het grootste instrument in Horizon 2020 is de zgn. FET Flagship. De FET Flagships 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 € 1 miljard, 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 in de selectie gestrand.

5.1/2.e) heeft vorige week aangegeven niet te verwachten dat er voor de *midterm review* van Horizon 2020 in 2017 nieuwe Flagships worden gelanceerd. Zijn suggestie is om het komende jaar te werken aan een coherente Europese agenda voor quantumtechnologie en die tijdens het NL EU-voorzitterschap te lanceren tijdens een grote conferentie. Dit zou een springplank kunnen zijn voor een Flagship in de 2^e helft van Horizon 2020 na 2017. De komende jaren zou de quantumgemeenschap via kleinschaliger programma's versterkt kunnen worden (zie 3).

QuTech in Europa

Strategie richting 2016

2. Europese Fonds voor Strategische Investerings (EFSI)

Streven van de Commissie Juncker is om dit fonds met een omvang van ten minste €315 mld in juni 2015 operationeel te hebben. Vanuit dit fonds worden naast infrastructurele investeringen ook grootschalige investeringen in onderwijs, onderzoek en innovatie voorzien. Bedoeling is dat het fonds wordt ingericht zonder thematische of geografische voorselectie. Inmiddels is bekend dat € 3,2 mld uit H2020 wordt ingezet voor het EFSI. Op de lange groslijst van financierbare projecten heeft Nederland een Europees Quantum programma opgevoerd.

5.1/2e heeft aangegeven dat hij financiering vanuit EFSI niet kansrijk acht, omdat dat grotendeels zal gaan naar projecten die op korte termijn leiden tot werkgelegenheid en private investeringen, zoals infrastructuur. Als er al R&D-projecten in aanmerking komen, zullen dat projecten zijn met een grotere private component (ca. 50 tot 75%). 5.1/2e heeft toch gevraagd om een contactpersoon om de financieringsbehoefte concreter in beeld te brengen met het oog op EFSI.

5.1.2i

3. Kleinschaliger projecten binnen H2020

Binnen Horizon 2020 zijn ook minder grote internationale onderzoeksprojecten mogelijk, bijvoorbeeld onder de noemer 'Proactive' of een 'ERANET Cofund'. De projectomvang varieert daarbij van enkele tot tientallen miljoenen. De looptijd bij deze onderzoeksprojecten is echter aanzienlijk korter (ca. 5 jaar). Aangezien een grootschalig Flagship de eerste jaren niet realistisch lijkt, lijkt het verstandig eerst in te zetten op dergelijke kleinschaliger initiatieven (met als streven om op termijn naar een Flagship te kunnen opschalen).

4. 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. Ook kan gedacht worden aan de lancering van een "Quantum Roadmap" tijdens een conferentie. Dit proces kan onder regie komen te staan van, Nederland, de Commissie/enkele hoofdrolspelers uit het wetenschappelijke veld (waaronder QuTech).

2. Randvoorwaarden voor succes

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 23 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. De komende periode kan goed gebruikt worden om de wetenschappelijke en technische continuïteit te borgen en een evenwichtige internationale quantum community te vormen door het starten consultaties met andere lidstaten. Daarbij zullen ook eerdere, succesvolle Voorzitterschappen worden geanalyseerd (bijv. hoe Zweden de maatschappelijke uitdagingen heeft geagendeerd in 2009).

Specifieke randvoorwaarden voor de verschillende nog te verkennen opties:

- Future Emerging Technologies (FET) Flagship in Horizon 2020
 - Significante, meerjarige, nationale investeringen (ca. €10 miljoen per jaar)
 - 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 onderzoek consortium om geheel met open data te werken (vereiste van de Commissie).
- Europese Fonds voor Strategische Investerings (EFSI)
 - Substantiële private investeringen (ca. 50 tot 75%)

QuTech in Europa

Strategie richting 2016

- Business plan, waaruit blijkt dat het onderzoek op korte termijn leidt tot werkgelegenheid en/of investeringen in o.a. infrastructuur
- Expliciete steun van de Europese Commissie
- Focusgebied FET Proactive in Horizon 2020, ERANET Cofund en/of inbedding in LEIT-ICT
 - 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.

3. Krachtenveld

- Wetenschappelijk krachtenveld

De belangrijkste kennishubs voor quantumtechnologie liggen (naast Nederland) 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 hoofdstromingen met elk een eigen, complementaire wetenschappelijke gemeenschap: AMO (Atomair, Moleculair, Optisch) en Solid State (vaste stof). De Solid State community heeft sterke banden met de industrie. De AMO-gemeenschap wordt aangevoerd door Tomasso Calarco die een sterk netwerk heeft in Brussel, en een achterban met een hoofdfocus op wetenschap, waardoor de (solid state) technologie aanpak onder dreigt te sneeuwen.

- 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 en vierde optie is vanuit dit oogpunt niet problematisch.

Plan van aanpak

Politiek

- **23 januari**

gesprek MEZ, SOCW en QUTECH

→ besluit over het al dan niet ingaan van een proces (verkenning) ter voorbereiding van het agenderen van Quantum Technologies tijdens het Nederlands Voorzitterschap. *Dit vraagt de komende maanden capaciteit vanuit de overheid en vanuit QuTech om te bepalen wat een realistisch proces en resultaat is, 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 23 januari:

- **Januari – maart**
 - Politiek:* gesprekken van MEZ en SOCW met Eurocommissarissen, Europese DG's, collega-ministers, etc.
 - Ambtelijk:* Procesregie met Commissie en QuTech, inbreng in programmacomités Horizon 2020, collega's in lidstaten, gesprekken DG's, etc.
 - QuTech:* contouren gewenste agenda / 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.

Bijlage: Q&A en SWOT-analyse

SWOT-analyse door de TU Delft

Strength

- QuTech heeft in Europa een sterke uitstraling; gedegen wetenschap, vooruitlopend in *solid state approach*, neemt als eerste de stap naar engineering.
- Europa is wetenschappelijk sterk in quantum.
- Quantum wordt positief ontvangen in Brussel als mogelijk Europees programma (bijv. flagship).
- Quantum inspireert en motiveert. Dat zien we keer op keer bij engineers, studenten, computer wetenschappers, scholieren, bestuurders, etc.
- Met een Europe schaalvergroting waarin QuTech een centrale rol heeft, kan QuTech uitgroeien tot een 'quantum-IMEC instituut' en daarmee nog decennia lang de Europese regie voeren over het toegepaste quantumonderzoek.

Weakness

- Quantum is nog ver van de markt. Het is lastig om de politiek te overtuigen van toepassingen die nog lang op zich laten wachten en die ook nog eens moeilijk voor te stellen zijn (zoals 'exponential speedup on hard problems').
- De Europese wetenschapscultuur vindt engineering minderwaardig; "je wordt gedwongen dingen te zeggen en te beloven die nog niet bewezen zijn". In de VS denkt men veel eerder: "dat komt wel goed, we gaan beginnen". Het is moeilijk de Europese top (Max Planck Instituten, College de France) te overtuigen van de noodzaak om met engineering te beginnen.
- De EU-quantumgemeenschap is verdeeld over 2 groepen: AMO (Atomair, Moleculair, Optisch) versus Solid State (vaste stof). De AMO-gemeenschap wordt aangevoerd door Tomasso Calarco 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.

Opportunities

- Verwerven extra nationale fondsen.
Verwerven extra EU-fondsen waarmee we nieuwe partijen kunnen laten aanhaken en kritische massa kunnen creëren (bijv. CWI, IMEC, Eindhoven-regio, The Hague Security Delta, etc.).
- Verwerven extra fondsen om de locatie in Delft extra aantrekkelijk te maken ("Google coolness") waardoor topwetenschappers en top engineers graag tijd spenderen bij QuTech.

Threats

- De benodigde organisatie kost veel te veel tijd van de wetenschappers waardoor de inhoud achterop raakt.
- Nog steeds bestaat QuTech slechts uit 4 trekkers die de onderzoeksrichtingen kunnen bepalen en bij alle discussies betrokken moeten zijn. Dit is nu al kritisch, laat staan als QuTech ook nog eens snel gaat groeien.
- De wetenschappelijke gemeenschap is nog verdeeld. De eerder genoemde Calarco zal er alles aan doen het initiatief naar AMO (Atomair, Moleculair, Optisch) te trekken en zal vieze spelletjes niet schuwen (gevaar van '2 honden die om 1 been vechten').
- QuTech groeit snel hetgeen wrijving geeft binnen QuTech en met de directe omgeving. De enorme aandacht richting QuTech creëert supporters maar ook vijanden.

1. Wat is quantumtechnologie en welke (potentiële) impact heeft het?

Quantumtechnologie maakt gebruik van de bijzondere eigenschappen van kleine deeltjes.

Quantumeigenschappen zijn voor de meeste mensen contra-intuïtief: een deeltje kan twee eigenschappen tegelijkertijd hebben (superpositie) en op afstand in verbinding staan met een ander deeltje (verstrengeling). Inmiddels is onze kennis zo ver gevorderd, dat we deze eigenschappen kunnen toepassen in technologie. Eerste toepassingen zijn quantum beveiligd internet (5-10 jaar) en een quantumcomputer (QC, 10-15 jaar).

De impact van een QC zal naar verwachting vergelijkbaar zijn met de opkomst van de PC of het internet omdat het de rekenkracht van computers exponentieel vergroot. Als we QC's en netwerken tot onze beschikking hebben, kunnen we bv. 100% veilig internet garanderen en perfecte materialen ontwerpen.

Bijlage: Q&A en SWOT-analyse

Ook economisch liggen er veel kansen. Als Europa deze nieuwe technologie tot wasdom kan brengen, betekent dit een nieuwe industriële sector met bedrijvigheid over de gehele keten van fabricage tot (spin-off) toepassingen en toeleveranciers.

2. Wat is de positie van NL in internationale context?

De TU Delft heeft een uitzonderlijk grote bijdrage geleverd aan de wereldwijde wetenschappelijke doorbraken in quantumtechnologie. Het bekendste voorbeeld is de vondst van het Majorana-deeltje waarmee Leo Kouwenhoven in 2012 het wereldnieuws haalde. Nederland is onder aanvoering van Delft Europees (en wereldwijd) het sterkst op het gebied van de hardware voor een quantumcomputer (solid-state). De combinatie van wetenschappelijk vooraanstaand onderzoek en de kennis van TNO op het gebied van chipfabricage en microgolf technologie geeft een bijzondere concentratie van onderzoekers op één locatie. Daarnaast zijn er links met instituten als het CWI en SRON en het industriële high-tech cluster. Belangrijkste industriële partnerschap is die met Microsoft.

3. Waarom is een Europese aanpak nodig?

Er is een wereldwijde "quantumwedloop" gaande, in de wetenschap en nu steeds meer in de ontwikkeling van toepassingen. Zo is in Canada enige jaren geleden het "Perimeter Institute and the Institute for Quantum Computing" opgericht in Waterloo, in Amerika hebben Google en NASA het "Quantum Artificial Intelligence Lab" gelanceerd en zijn Lockheed Martin, IBM en Microsoft ingestapt. Ook China en Rusland investeren in quantum.

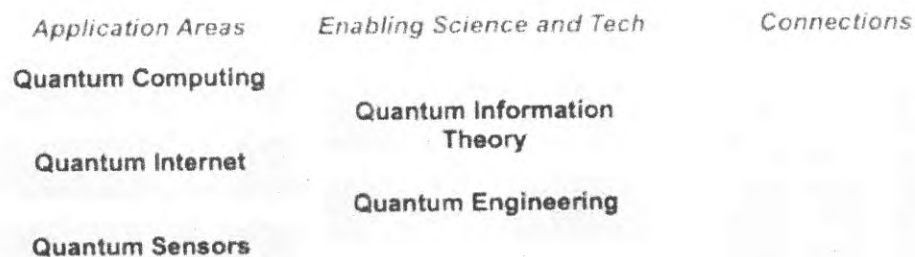
De TU Delft gelooft dat Europa de voorsprong kan behouden als overheden, de wetenschappelijke wereld en de industrie de handen ineen slaan. De gedachte is dat een EU-quantum "Flagship" de wetenschappelijke gemeenschap kan organiseren en deze vervolgens kan uitbreiden naar meer toegepaste (engineering) disciplines en de industrie. Ambitie van Europa zou moeten zijn het ontwikkelen van (grotendeels) onafhankelijke technologie in de EU.

4. Wie zijn de belangrijkste partners in Europa?

Het totale quantum-onderzoeksdomein in Europa is breder dan de scope van QuTech. Veel Europese landen zetten breed in op alle gebieden van de quantumwetenschap, bijvoorbeeld ook ultrakoude atomen en gassen. Het VK investeert dit jaar 270 miljoen pond in de bouw van vijf verschillende quantum centre's elk met een eigen focus. In Duitsland zijn Aken (RWTH) en München (Max Planck Inst.) hot spots en in Oostenrijk vormen Wenen en Innsbruck een centrum voor *Quantum Optics and Quantum Information* (IQOQI). In Zwitserland is ETH Zurich het grootste centrum. In Denemarken is het Niels Bohr Instituut in Kopenhagen van wereldfaam en Frankrijk is sterk in quantum optics (Nobelprijswinnaar Serge Haroche) en heeft daarnaast een sterke speler in LETI in Grenoble.

5. Wat is de gewenste scope van het programma?

- Inhoudelijke scope: Quantum computing, quantum internet en quantum sensors.
- Type activiteiten: basic research, *proof of concept* en component/prototype development (op Technology Readiness Levels 1-3).
- Omvang: 1 miljard voor ca. 10 jaar.
- Organisatie: centrale node en zwaartepunt in Nederland, met maximaal 5-7 key nodes in het VK, Duitsland, Denemarken, Oostenrijk, Zwitserland, België en evt. Frankrijk.





Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

**Onderzoek en
Wetenschapsbeleid**

IPC 4100

Rijnstraat 50
Den Haag
Postbus 16375
2500 BJ Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon

5.1.2e

T +31 5.1.2e
@minocw.nl

agenda

BWL-overleg M.EZ - S.OCW (+TU Delft) over QuTech in
Europa

Datum

16 januari 2015

Nummer

Vergaderdatum en -tijdstip	23 januari 2015, 09.00 uur
	Ministerie van Economische Zaken
Ambtelijke begeleiding EZ	5.1.2e 5.1.2e)
Ambtelijke begeleiding OCW	5.1.2e
Afvaardiging TU Delft	5.1.2e

[vooroverleg met M.EZ, 9.00-9.10 uur]

1. **Introductie op QuTech door 5.1.2e**
2. **Gedachtewisseling over QuTech in Europa**
(notitie: strategie richting 2016)
3. **Conclusies en vervolgafspraken**

T.b.v. PO Minister - OWB, 3 februari 2015

Advies staatsbezoek Denemarken en ondertekening MoU QuTech – Niels Bohr instituut (17 maart 2015)

- Op 17 tot en met 19 maart brengt het Koninklijk Paar een officieel staatsbezoek aan Denemarken. QuTech reist mee met de delegatie om op de eerste dag van het bezoek een MoU te ondertekenen met het Niels Bohr Instituut te Kopenhagen.
- M.EZ is verhinderd, door een bezoek van de EZ-Bestuursraad aan Brussel, en vraagt of OCW op 17 maart bij de delegatie wil aansluiten. Naast het Koninklijk Paar gaan ook ministers Koenders en Ploumen mee naar Denemarken voor een handelsmissie. De ministers van BZ hebben (vooralsnog) geen specifieke rol in het programma rondom QuTech.
- Het programma rondom QuTech bestaat uit een werkbezoek aan het Niels Bohr Instituut in Kopenhagen (in de ochtend) en de ondertekening van de MoU op Christiansborg in aanwezigheid van het Koninklijk Paar om 13.30 uur.
- De samenstelling van de Deense delegatie is nog onduidelijk. De verwachting is dat de Deense premier en de Deense minister voor Onderzoek (Sofie Carsten Nielsen) bij de ondertekening aanwezig zijn.
- De rol van OCW rondom de ondertekening zou vnl. ceremonieel zijn, wel kan gekeken worden naar aanvullende afspraken en marge van het bezoek, bijv. een bilateraal met de Deense minister.
- Het advies is positief. NB Het bezoek vindt plaats op de dag vóór de provinciale statenverkiezingen. De politieke afweging om die dag in het buitenland te zijn, kan alleen door S of M gemaakt worden.
- Op de beleidsstaf tussen S en OWB van 29 januari jl. is afgesproken te bekijken of M hierbij aanwezig kan zijn, vanwege de nationale uitwerking van het onderwerp QuTech.



TER BESLUITVORMING

Aan: (S) cc M

dep 2/3
5.1.2eOnderzoek en
Wetenschapsbeleid

Van

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

19 februari 2015

Referentie

5.1.2e

Bijlagen

nota

17 maart: aanwezig zijn bij ondertekening MoU Qutech

5.1.2e

Paraaf HWC

Datum

12/2

5.1.2e

Paraaf OW

Datum

Paraaf DGHWF

Datum

5.1.2e 20/2

Kopie voor

5.1.2e

(B)

(IB)

(IB)

Reeds afgestemd met

IB

Aantal pagina's

2 5.1.2e

Aanleiding

Tijdens de Beleidsstaf met OWB op 29 januari is kort gesproken over de ondertekening van een MoU door Qutech in Kopenhagen op 17 maart. M EZ had u gevraagd daar heen te gaan omdat hij niet kan. U stelde voor dit voor te leggen aan M als ambassadeur van het Nationale Icoon Qutech. U gaf echter ook aan dat u zou overwegen te gaan als M niet zou gaan.

Wij hebben deze vraag aan M voorgelegd. Zij heeft uiteindelijk besloten om niet te gaan omdat haar rol puur ceremonieel zou zijn. Bovendien heeft zij voor dezelfde dag een uitnodiging van de Franse minister gekregen voor een bijeenkomst over radicalisering in het onderwijs in Parijs (zie de tweede bladzijde van deze nota voor meer daarover).

Vraag en advies

Wilt u naar Kopenhagen gaan voor de ondertekening van het MoU van Qutech?

OWB adviseert negatief omdat:

- Minister Koenders ook aanwezig is bij de ondertekening. Hij begeleidt het Koninklijk Paar tijdens het Staatsbezoek in Kopenhagen dat van 17-19 maart plaatsvindt.
- U zou alleen een ceremoniële rol kunnen vervullen tijdens deze dag.
- Uw bezoek aan Kopenhagen maakt geen onderdeel uit van het Staatsbezoek. Dit staatsbezoek heeft een sterke economische component. De focus ligt dan ook niet op wetenschap, onderwijs of media. Daarom zijn de mogelijkheden voor een side-programma zeer beperkt.
- Het bezoek vindt één dag voor de provinciale statenverkiezingen plaats.

5.2.1

5.1.2e

5.1.2e

Bijeenkomst in Parijs

Datum
18 februari 2015

In het Onderwijscomité van de EU van donderdag 4 februari kondigde de Franse delegatie een informele ministeriële conferentie aan. Deze conferentie, die plaatsvindt in de ochtend van dinsdag 17 maart in Parijs, wordt georganiseerd naar aanleiding van de aanslagen aldaar. Doel van deze bijeenkomst is om op Europees niveau na te denken over de wijze waarop scholen een bijdrage kunnen leveren aan het overbrengen van de waarden die horen bij een vrije, tolerante samenleving.

Eén en ander moet leiden tot een gezamenlijke verklaring van de Europese onderwijsministers. Die verklaring zou moeten worden aangenomen in de OJCS-raad van mei aanstaande in Riga. Het initiatief van de Fransen wordt actief ondersteund door het Letse voorzitterschap en de Europese Commissie.

In eerste instantie bestond de indruk dat alleen M was uitgenodigd voor deze conferentie. Pas later werd duidelijk dat minister Vallaud-Belkacem ook u heeft uitgenodigd (zie bijlage).

Zoals hiervoor aangegeven heeft M na overleg met M BZ aangegeven dat zij niet naar Kopenhagen zal afreizen voor de ondertekening van het MoU van Qutech, maar dat zij graag aanwezig wil zijn bij de informele conferentie in Parijs.

Wellicht is de aanwezigheid en inbreng van Nederlandse zijde bij deze conferentie een onderwerp voor politiek overleg.

16 maart 2015 - 22 maart 2015

maart 2015							april 2015						
ma di wo do vr za zo							ma di wo do vr za zo						
9						1	14		1	2	3	4	5
10	2	3	4	5	6	7	15	6	7	8	9	10	11
11	8	9	10	11	12	13	16	13	14	15	16	17	18
12	14	15	16	17	18	19	17	20	21	22	23	24	25
13	20	21	22	23	24	25	18	27	28	29	30		
14	26	27	28	29	30	31							

maandag 16 maart

- 8:00 - 10:30 reizen
- 9:15 - 10:00 Teamoverleg Stas (Kamer Stas) - Dekker, Sander
- 10:30 - 14:30 Werkbezoek Drenthe (Opening nieuw gebouw ASTRON) (Exloo)
- 14:30 - 17:30 reistijd Drenthe - Maastricht (nog checken)
- 18:00 - 21:00 "R" Campagne VVD-avond (Maastricht) - Dekker, Sander

woensdag 18 maart

- Jarig: Jetta Klijnsma
- 8:45 - 9:15 reizen
- 9:00 - 21:00 Verkiezingen PS
- 9:15 - 10:00 Teamoverleg Stas (Kamer Stas) - Dekker, Sander
- 10:00 - 11:00 Lieke/Stas, Speeches voorbereiden (Kamer Stas) - Dekker, Sander
- 12:00 - 12:45 Lunch
- 17:00 - 18:00 Hersteltraining 60m

vrijdag 20 maart

- 0:00 Ron Koornhof verlof
- 7:00 - 7:30 Reizen
- 7:30 - 9:00 Topfit (EZ)
- 9:00 - 9:45 2e Highlevel Meeting Waarden van Wetenschap met M
- 9:00 - 9:15 Reizen
- 9:15 - 9:45 Overleg Artikel RIO 15 (M + Stas + SG + IGO) (Kamer M)
- 9:45 - 10:30 Teamoverleg Stas (Kamer Stas) - Dekker, Sander
- 10:00 - 14:00 MR - Verkenningen + Parlementaire actualiteiten (A)
- 12:30 - 13:30 Lunch MR
- 13:30 - 13:45 Na afloop lunch MR -> Sander van Dam bellen
- 14:00 - 15:00 Geen afspraken inplannen
- 15:00 - 16:30 AVS-congres (Utrecht) - Dekker, Sander
- 16:30 - 17:30 reizen

Meer items...

dinsdag 17 maart

- 12.00-13.00 uur: BWL-themaoverleg (+ lunch) (vervallen ivm afw)
- M afwezig (Werkbezoek Parijs)
- 7:00 - 7:30 Reizen
- 7:30 - 8:45 Topfit (BuiZa, Bezuidenhoutseweg 67)
- 8:45 - 9:00 Reizen
- 8:45 - 9:00 Stas onderraden + vragenuur overnemen van M
- 9:00 - 10:00 BWL-staf (05 068) - Dekker, Sander
- 9:15 - 10:00 Teamoverleg Stas (Kamer Stas) - Dekker, Sander
- 9:30 - 10:00 MC Veiligheid
- 9:45 - 10:00 reizen
- 10:00 - 10:45 RWIZO
- 10:45 - 11:30 Overleg met M.VWS + Stas + DGHBE, Betreft: Zon
- 10:45 - 11:30 RBJ

Meer items...

donderdag 19 maart

- 8:45 - 9:30 Dag van de Leerplicht
- 8:45 - 9:30 Geen afspraken inplannen
- 9:30 - 10:00 Reizen
- 10:00 - 10:45 Teamoverleg Stas (Kamer Stas) - Dekker, Sander
- 10:45 - 11:15 Werkoverleg Stas/DGHBE (Kamer Stas) - Dekker, Sa
- 11:15 - 11:45 Koffieafspraak Arwin Yu (Kamer Stas)
- 11:45 - 12:30 Lunch + Lieke - Dekker, Sander
- 12:30 - 13:00 Overleg met Hr. Dullaert (Kinderombudsman), Betre
- 13:00 - 13:15 uitloop
- 13:30 - 14:15 Overleg Stas/Aob/CNVO/OC "voorbereiding ISTP 20
- 14:15 - 14:30 uitloop
- 14:30 - 15:30 Beleidsstaf Stas/DGHBE/OWB (Ovaal 2) - Dekker, Sa
- 15:45 - 16:00 Vooroverleg VO-raad (Kamer Stas) - Dekker, Sander

Meer items...

zaterdag 21 maart

- Ron Koornhof verlof
- 9:00 - 15:00 Joop Zoetemelk Classic 150K (Leiden)
- 17:00 - 19:00 "R" Feestelijke Borrel Ton Elias "60 jaar" (Museum De Mesdagcollectie, Laan van Meerdervoort 7f - Den Haag)

zondag 22 maart

- Ron Koornhof verlof
- 9:00 - 12:00 Preek van de Leek - juiste tijden? (Kloosterkerk, Den Haag) - Dekker, Sander
- 13:00 - 15:00 Hersteltraining 90m

5.1.2i



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

5.1.2e

TER BESLUITVORMI

Aan: S, (cc M)

5.1.2e

5.1.2i

derzoek en
tenschapsbeleid

2e

31 6

5.1.2e

um
februari 2015

erentie

5.1.2e

Bijlagen

nota

17 maart: aanwezig zijn bij ondertekening MoU Qutech

5.1.2e

Paraaf HWG

Datum

18/2

5.1.2e

Paraaf C

Datum

Paraaf DGHWE

Datum

5.1.2e

(B)

(IB)

(B)

Reeds afgestemd met
IB

Aantal pagina's

2

Aanleiding

Tijdens de Beleidsstaf met OWB op 29 januari is kort gesproken over de ondertekening van een MoU door Qutech in Kopenhagen op 17 maart. M EZ had u gevraagd daar heen te gaan omdat hij niet kan. U stelde voor dit voor te leggen aan M als ambassadeur van het Nationale Icoon Qutech. U gaf echter ook aan dat u zou overwegen te gaan als M niet zou gaan.

Wij hebben deze vraag aan M voorgelegd. Zij heeft uiteindelijk besloten om niet te gaan omdat haar rol puur ceremonieel zou zijn. Bovendien heeft zij voor dezelfde dag een uitnodiging van de Franse minister gekregen voor een bijeenkomst over radicalisering in het onderwijs in Parijs (zie de tweede bladzijde van deze nota voor meer daarover).

Vraag en advies

Wilt u naar Kopenhagen gaan voor de ondertekening van het MoU van Qutech?
OWB adviseert negatief omdat:

- Minister Koenders ook aanwezig is bij de ondertekening. Hij begeleidt het Koninklijk Paar tijdens het Staatsbezoek in Kopenhagen dat van 17-19 maart plaatsvindt.
- U zou alleen een ceremoniële rol kunnen vervullen tijdens deze dag.
- Uw bezoek aan Kopenhagen maakt geen onderdeel uit van het Staatsbezoek. Dit staatsbezoek heeft een sterke economische component. De focus ligt dan ook niet op wetenschap, onderwijs of media. Daarom zijn de mogelijkheden voor een side-programma zeer beperkt.
- Het bezoek vindt één dag voor de provinciale statenverkiezingen plaats.

5.1.2e

Bijeenkomst in Parijs

Datum

18 februari 2015

In het Onderwijscomité van de EU van donderdag 4 februari kondigde de Franse delegatie een informele ministeriële conferentie aan. Deze conferentie, die plaatsvindt in de ochtend van dinsdag 17 maart in Parijs, wordt georganiseerd naar aanleiding van de aanslagen aldaar. Doel van deze bijeenkomst is om op Europees niveau na te denken over de wijze waarop scholen een bijdrage kunnen leveren aan het overbrengen van de waarden die horen bij een vrije, tolerante samenleving.

Eén en ander moet leiden tot een gezamenlijke verklaring van de Europese onderwijsministers. Die verklaring zou moeten worden aangenomen in de OJCS-raad van mei aanstaande in Riga. Het initiatief van de Fransen wordt actief ondersteund door het Letse voorzitterschap en de Europese Commissie.

In eerste instantie bestond de indruk dat alleen M was uitgenodigd voor deze conferentie. Pas later werd duidelijk dat minister Vallaud-Belkacem ook u heeft uitgenodigd (zie bijlage).

Zoals hiervoor aangegeven heeft M na overleg met M BZ aangegeven dat zij niet naar Kopenhagen zal afreizen voor de ondertekening van het MoU van Qutech, maar dat zij graag aanwezig wil zijn bij de informele conferentie in Parijs.

Wellicht is de aanwezigheid en inbreng van Nederlandse zijde bij deze conferentie een onderwerp voor politiek overleg.

Van: Dekker, Sander
Aan: Dienstpostbus.CEI
Onderwerp: FW: De la part de Najat Vallaud-Belkacem, Ministre de l'éducation nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche, France
Datum: vrijdag 6 februari 2015 9:29:28
Bijlagen: [201502051814.pdf](#)

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: Secretariat Diplomatie MEN [5.1.2i@education.gouv.fr]

Verzonden: donderdag 5 februari 2015 20:51

Aan: Dekker, Sander

Onderwerp: De la part de Najat Vallaud-Belkacem, Ministre de l'éducation nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche, France

Monsieur le ministre,

Vous trouverez ci-joint une invitation à une conférence ministérielle à Paris le 17 mars prochain. Je serais très heureuse de votre présence.

Dear Minister,

Please find enclosed an invitation to a ministerial conference which will be held in Paris on the 17th of March. I would be very happy if you could be here.

Sehr geehrter Herr Minister,

Bitte finden Sie anbei eine Einladung zu einer Ministerkonferenz, die am 17. März in Paris stattfinden wird. Ich wäre sehr glücklich, wenn Sie an dieser Konferenz teilnehmen könnten.

Najat Vallaud-Belkacem
Ministre de l'Education nationale,
de l'enseignement supérieur et de la recherche
110 rue de Grenelle
75007 PARIS
FRANCE



*Ministère de l'éducation nationale,
de l'enseignement supérieur et de la recherche*

La ministre

Paris, le - 4 FEV. 2015

Monsieur le Ministre,

L'exceptionnelle mobilisation internationale qui a suivi les événements tragiques ayant endeuillé la France en ce début d'année nous a touchés au cœur. A titre personnel, en tant que Ministre, et au nom du gouvernement français, je tenais donc à vous dire notre profonde reconnaissance pour votre soutien et pour les nombreux témoignages de solidarité qui nous sont parvenus.

Ces attentats nous rappellent combien les fanatismes sont une menace pour nos pays, ainsi que pour les valeurs de liberté, de tolérance et de démocratie qui sont au cœur de l'Union européenne.

Ministres en charge de l'éducation et de la formation des nouvelles générations, nous sommes particulièrement interpellés par de tels actes qui rejettent les idéaux humanistes enseignés par l'école dans les salles de classe à travers l'Europe. Ces attaques barbares appellent une mobilisation forte de l'école, de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Nous devons plus que jamais unir nos forces pour mieux prémunir nos jeunes contre l'intolérance, la radicalisation et le racisme et en faire non seulement des élèves instruits, mais aussi et surtout des citoyens libres, responsables et ouverts au dialogue.

En ma qualité de Ministre de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, j'ai souhaité dans les jours qui ont suivi les attentats réunir et consulter tous les acteurs et partenaires de l'école, les entendre et élaborer avec eux un grand plan de mobilisation de l'Ecole pour les valeurs de la République.

Monsieur Sander DEKKER
Secrétaire d'Etat chargé de l'Education, de la Culture et de la science
Rijnstraat 50
P.O. Box 16375
2500 LA HAYE
PAYS-BAS

Ce plan place au cœur de ses objectifs et de ses onze mesures la transmission des valeurs républicaines, notamment grâce à une formation améliorée des enseignants en ces domaines, au renforcement d'une culture de l'engagement avec le soutien de tous les partenaires de l'école, et à la création d'un parcours éducatif citoyen pour chaque élève, de l'école élémentaire à la fin du lycée. Il prévoit également d'intensifier la lutte contre les inégalités sociales et territoriales pour renforcer le sentiment d'appartenance à la République. Il prévoit enfin de mobiliser l'Enseignement supérieur et la Recherche pour éclairer la société dans son ensemble sur les fractures qui la traversent et sur les facteurs de radicalisation. Ce plan ambitieux vise à mobiliser les acteurs de l'école et tous les partenaires de notre système éducatif.

A l'échelle de l'Union européenne aussi, il m'apparaît essentiel de transformer l'émotion en force d'action.

A ce titre, je souhaiterais qu'une initiative européenne puisse être prise pour réfléchir ensemble à la manière de favoriser par l'école et l'université la diffusion des valeurs qui fondent une société libre et tolérante.

Après avoir échangé avec la Présidence lettonne, en la personne de Mme Marite Seile, Ministre de l'éducation et des sciences, ainsi qu'avec la Commission européenne, en particulier le Commissaire Tibor Navracsics, nous avons convenu qu'une réunion ministérielle informelle serait le cadre approprié pour évoquer ces perspectives avant le Conseil du mois de mai.

Cette réunion permettrait de dégager les éléments d'une déclaration commune relative aux valeurs fondamentales de l'Union transmises par l'école. Elle viserait également à faire de l'éducation à la citoyenneté active une priorité plus privilégiée du *Cadre stratégique éducation et formation 2020* qui fera l'objet d'une révision à mi-parcours d'ici la fin de cette année.

Pour ces raisons je vous propose de nous réunir à Paris le **mardi 17 mars 2015** dans la matinée.

Convaincue plus que jamais de la force du dialogue et de l'échange, je serais heureuse de pouvoir compter sur votre présence et sensible à l'attention que vous porterez à cette proposition qui s'inscrit au cœur du projet démocratique européen.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de ma haute considération.

5.1.2e

Najat VALLAUD-BELKACEM

Copie à : **Monsieur Tibor Navracsics**
Commissaire européen à l'Éducation, la Culture, la Jeunesse et aux Sports
Madame Marite Seile,
Ministre de l'éducation et des sciences de Lettonie, Présidente du Conseil de l'Éducation

Dear Minister,

The exceptional international mobilization following the tragic events which plunged France into mourning at the start of this year have touched our hearts. In my personal capacity as Minister and on behalf of the French government, I wish to express our deep gratitude for your support and for the numerous expressions of solidarity that we have received.

These attacks are a reminder of how much of a threat these fanaticisms represent to our countries, as well as to the values of freedom, tolerance and democracy which lie at the heart of the European Union.

As Ministers with responsibility for the education and training of new generations, we are particularly struck by acts of this kind, which reject the humanistic ideas taught by our schools in classrooms throughout Europe. These barbaric attacks call for a major mobilization of schools, higher education and research.

Now, more than ever, we need to combine forces to better protect our young people against intolerance, radicalization and racism, and make them not only educated pupils, but also and above all citizens who are free, responsible and open to dialogue.

In my capacity as Minister of National Education, Higher Education and Research, during the days that followed the attacks I decided to bring together and consult all those who have a responsibility in our schools, to listen to them and together with them draw up a major mobilization plan in the education sector for supporting the values of the Republic.

At the heart of its objectives and its eleven measures, this plan calls for the transmission of republican values, notably by means of improved training of teachers in these areas, the strengthening of a culture of engagement with the support of all the partners in education, and the creation of a course on citizenship for every pupil, from elementary school to the end of secondary school. It also provides for an intensification of the fight against social and territorial inequalities in order to strengthen the sense of belonging to the Republic. It therefore envisages mobilizing higher education and research to educate the whole of society about the fractures which divide it and the factors which create radicalization. This ambitious plan aims to mobilize all the actors in our schools and all the partners in our educational system.

On a European Union scale too, it appears essential to me that we transform the emotion into a force of action.

In view of this, I would like us to put in place a European initiative, so that together we can give thought to the way in which schools and universities can foster the transmission and dissemination of the values that form the basis of a free and tolerant society.

After exchanging views with the Latvian Presidency, in the person of Mrs Marite SEILE, Minister of Education and Science, as well as with the European Commission, in particular with Commissioner Tibor NAVRACSICS, we have agreed that an informal ministerial meeting would be the most appropriate structure to deal with these issues before the May Council.

This meeting would enable us to identify the elements of a common declaration concerning the Union's fundamental values which school should deliver. This meeting should also focus on the theme of education for active citizenship as a higher priority for the Strategic

framework for European cooperation in education and training (ET 2020) which will be reviewed at mid-term by the end of this year.

All these reasons lead me to suggest that we meet in Paris, on the morning of Tuesday, March 17th 2015.

I am more than ever convinced of the strength of dialogue and the exchange of views, and I would appreciate the attention you will pay to this proposal, which is key to the European democratic project.

Yours faithfully

Najat VALLAUD-BELKACEM

Sehr geehrte Frauen und Herren Minister,

Die außergewöhnliche internationale Mobilisierung im Anschluss an die tragischen Ereignisse, die Frankreich zu Beginn dieses Jahres überschattet haben, hat uns tief berührt. Ganz persönlich, sowie in meiner Eigenschaft als Ministerin und im Namen der französischen Regierung möchte ich Ihnen für Ihre Unterstützung und für die zahlreichen Solidaritätsbekundungen, die uns erreicht haben, meinen tiefen Dank aussprechen.

Diese Attentate führen uns vor Augen, welche Gefahr von Fanatismus für unser Land und für die Werte der Freiheit, der Toleranz und der Demokratie ausgeht, die die Grundlage der Europäischen Union bilden.

Wir, die Kultusminister der neuen Generationen, werden von solchen Gewaltakten, die die in den Schulen, in allen Klassenzimmern Europas gelehrt humanistischen Ideale zurückweisen, besonders in die Pflicht genommen. Diese barbarischen Attentate erfordern eine starke Mobilisierung der Schule, des Hochschulwesens und der Forschung.

Wir müssen unsere Stärken mehr denn je bündeln, um unsere Jugend vor Intoleranz, Radikalisierung und Rassismus zu bewahren und sie nicht nur zu aufgeklärten Schülern, sondern auch und vor allem zu freien, verantwortungsbewussten und dialogbereiten Bürgern zu machen.

In meiner Eigenschaft als Ministerin für nationale Bildung, Hochschulwesen und Forschung war es mir in den Tagen nach den Attentaten wichtig, alle Akteure und Partner der Schulen zu versammeln und mich mit ihnen zu beraten, ihnen zuzuhören und gemeinsam mit ihnen einen großen Schul-Mobilisierungs-Plan für die Grundwerte der Republik auszuarbeiten.

Im Mittelpunkt der Ziele und der elf Maßnahmen dieses Mobilisierungsplans steht die Vermittlung der republikanischen Werte, insbesondere durch eine verbesserte Ausbildung der Lehrkräfte in diesen Bereichen, einer Verstärkung der Kultur des Engagements mit Unterstützung aller Schulpartner und der Schaffung eines staatsbürgerlichen Bildungsparcours für jeden einzelnen Schüler, von der Grundschule bis zur Abschlussklasse des Gymnasiums. Der Plan sieht auch vor, den Kampf gegen soziale und territoriale Ungleichheiten zu intensivieren und das Gefühl der Zugehörigkeit zur Republik zu stärken. Und schließlich sieht dieser Plan eine Mobilisierung des Hochschulwesens und der Forschung vor, um die Gesellschaft in ihrer Gesamtheit über die sie durchziehenden Brüche und über die eine Radikalisierung begünstigenden Faktoren aufzuklären. Dieser ehrgeizige Plan zielt auf eine Mobilisierung aller Schulakteure und Partner unseres Bildungssystems ab.

Und auch auf europäischer Ebene erscheint es mir wichtig, Ergriffenheit in Tatkraft umzuwandeln.

Diesbezüglich würde ich mir eine europäische Initiative wünschen, um gemeinsam über die Art und Weise nachzudenken, wie die Verbreitung der Grundwerte, die eine freie und tolerante Gesellschaft ausmachen, durch die Schulen und Universitäten gefördert werden kann.

Nachdem ich mich mit der lettischen Präsidentschaft in der Person von Frau Marite SEILE, Ministerin für Bildung und Wissenschaften, und mit der Europäischen Kommission, insbesondere mit Kommissar Tibor NAVRACSICS ausgetauscht habe, haben wir vereinbart, daß ein informelles ministerielles Treffen der angemessene Rahmen wäre, um diese Perspektiven vor dem Rat vom Mai zu erörtern.

Dieses Treffen böte Gelegenheit, die Bestandteile einer gemeinsamen Erklärung zu den Grundwerten der Europäischen Union herauszuarbeiten. Zudem würde es darauf abzielen, die Bildung zur aktiven Staatsbürgerschaft zu einer höheren Priorität des "Strategischen Rahmens für allgemeine und berufliche Bildung 2020" zu machen, die im Rahmen einer Halbzeitprüfung bis Ende des Jahres überarbeitet wird.

Aus diesen Gründen schlage ich Ihnen vor, uns in Paris **am Dienstag Vormittag, den 17. März 2015** zu treffen.

Mehr denn je von der Kraft des Dialogs und des Austauschs überzeugt, wäre ich glücklich, mit Ihrer Anwesenheit rechnen zu können und dankbar für die Aufmerksamkeit, die Sie diesem Vorschlag, welcher den Kern des Projekts eines demokratischen Europas berührt, entgegenbringen.

Hochachtungsvoll

Najat VALLAUD-BELKACEM

**TER VOORBEREIDING**

Aan: M, via S

**Onderzoek en
Wetenschapsbeleid**

Van

T +31

Datum

18 maart 2015

Referentie**Bijlagen****Kopie voor****Reeds afgestemd met****Aantal pagina's**

3

nota

Voorbereiding werkebezoek aan Qutech (Delft) op ... met
M EZ

Paraaf WGI

Datum

Paraaf OWB

Datum

Paraaf DGHBE

Datum

Doel

U voorbereiden op het werkbezoek dat u met M EZ op xx van xx-xx brengt aan Qutech in Delft.

Ambtelijke begeleiding

MT lid, OWB'er en ...

Vanuit EZ:

Qutech: 5.1.2e),

Programma

Xx: welkom door 5.1.2e

Xx: introductie Qutech door 5.1.2e

Xx: rondleiding door de labs van Qutech (ook cleanrooms?? Dan geen rok en hakken)

QuTech

QuTech is een intensieve samenwerking tussen quantumonderzoekers, electronica-experts en verschillende bedrijven, waaronder multinationals als Microsoft, maar ook Nederlandse high tech bedrijven en starters. Het doel van QuTech is de ontwikkeling van de quantumcomputer en een 'quantuminternet'. De quantumcomputer maakt gebruik van de bijzondere eigenschappen van materialen op nanoschaal en kan rekenproblemen oplossen die voor huidige computers veel te complex zijn. Dat maakt het bijvoorbeeld mogelijk materialen te vinden met bijzondere eigenschappen, zoals voor efficiëntere batterijen of medicijnen. Daarnaast kan een netwerk van quantumcomputers informatie versturen via 'quantumteleportatie', waardoor de informatie niet door derden te onderscheppen is.

In november 2014 is Qutech uitgeroepen tot een van de vier Nationale Iconen. Van deze projecten wordt grote maatschappelijke en economische impact verwacht. M EZ en u zijn de ambassadeurs van dit Icoonproject.

Datum
18 maart 2015

Europese ambities Qutech

Eind januari hebben S en M EZ in een overleg met Qutech besloten tot een ambtelijke verkenning naar de reële mogelijkheden van Qutech in Europa en hoe we Qutech tijdens het Nederlands voorzitterschap zouden kunnen agenderen. Qutech zou namelijk graag zien dat er een groot Europees programma komt op het gebied van quantumtechnologie. EZ leek dit in eerste instantie te steunen, maar volgt nu ook onze lijn dat er eerst in kaart gebracht moet worden hoe andere landen staan tegenover quantumtechnologie, waar de kansen liggen voor Nederland en hoe het internationale speelveld eruit ziet.

Er wordt een overleg in april gepland tussen S en M EZ om op basis van de verkenning een besluit te nemen over de inzet van Nederland op quantum technologie tijdens het Nederlandse voorzitterschap. U zal ook bij dat overleg aanschuiven wegens uw ambassadeurschap van Nationaal Icoon Qutech.

Achtergrondinformatie Quantum technologie

Wat is quantumtechnologie en welke (potentiële) impact heeft het?

Quantumtechnologie maakt gebruik van de bijzondere eigenschappen van kleine deeltjes. Quantumeigenschappen zijn voor de meeste mensen contra-intuïtief: een deeltje kan twee eigenschappen tegelijkertijd hebben (superpositie) en op afstand in verbinding staan met een ander deeltje (verstrengeling). Inmiddels is onze kennis zo ver gevorderd, dat we deze eigenschappen kunnen toepassen in technologie. Eerste toepassingen zijn quantum beveiligd internet (5-10 jaar) en een quantumcomputer (QC, 10-15 jaar).

De impact van een QC zal naar verwachting vergelijkbaar zijn met de opkomst van de PC of het internet omdat het de rekenkracht van computers exponentieel vergroot. Als we QC's en netwerken tot onze beschikking hebben, kunnen we bv. 100% veilig internet garanderen en perfecte materialen ontwerpen.

Ook economisch liggen er veel kansen. Als Europa deze nieuwe technologie tot wasdom kan brengen, betekent dit een nieuwe industriële sector met bedrijvigheid over de gehele keten van fabricage tot (spin-off) toepassingen en toeleveranciers.

Wat is de positie van NL in internationale context?

De TU Delft heeft een uitzonderlijk grote bijdrage geleverd aan de wereldwijde wetenschappelijke doorbraken in quantumtechnologie. Het bekendste voorbeeld is de vondst van het Majorana-deeltje waarmee ^{5.1/2.e} in 2012 het wereldnieuws haalde. Nederland is onder aanvoering van Delft Europees (en wereldwijd) het sterkst op het gebied van de hardware voor een quantumcomputer (solid-state). De combinatie van wetenschappelijk vooraanstaand onderzoek en de kennis van TNO op het gebied van chipfabricage en microgolf technologie geeft een bijzondere concentratie van onderzoekers op één locatie. Daarnaast zijn er links met instituten als het CWI en SRON en het industriële high-tech cluster. Belangrijkste industriële partnerschap is die met Microsoft.

Waarom is een Europese aanpak nodig?

Er is een wereldwijde "quantumwedloop" gaande, in de wetenschap en nu steeds meer in de ontwikkeling van toepassingen. Zo is in Canada enige jaren geleden het "*Perimeter Institute and the Institute for Quantum Computing*" opgericht in Waterloo, in Amerika hebben Google en NASA het "*Quantum Artificial Intelligence Lab*" gelanceerd en zijn Lockheed Martin, IBM en Microsoft ingestapt. Ook China en Rusland investeren in quantum.

Datum
18 maart 2015

De TU Delft gelooft dat Europa de voorsprong kan behouden als overheden, de wetenschappelijke wereld en de industrie de handen ineen slaan. De gedachte is dat een EU-quantum "Flagship" de wetenschappelijke gemeenschap kan organiseren en deze vervolgens kan uitbreiden naar meer toegepaste (engineering) disciplines en de industrie. Ambitie van Europa zou moeten zijn het ontwikkelen van (grotendeels) onafhankelijke technologie in de EU.

Wie zijn de belangrijkste partners in Europa?

Het totale quantum-onderzoeksdomein in Europa is breder dan de scope van QuTech. Veel Europese landen zetten breed in op alle gebieden van de quantumwetenschap, bijvoorbeeld ook ultrakoude atomen en gassen. Het VK investeert dit jaar 270 miljoen pond in de bouw van vijf verschillende quantum centre's elk met een eigen focus. In Duitsland zijn Aken (RWTH) en München (Max Planck Inst.) hot-spots en in Oostenrijk vormen Wenen en Innsbruck een centrum voor *Quantum Optics and Quantum Information* (IQOQI). In Zwitserland is ETH Zurich het grootste centrum. In Denemarken is het Niels Bohr Instituut in Kopenhagen van wereldfaam en Frankrijk is sterk in quantum optics (Nobelprijswinnaar Serge Haroche) en heeft daarnaast een sterke speler in LETI in Grenoble.

Van:

Aan:

5.1.2e

Cc:

Onderwerp:

Datum:

Bijlagen:

[Secretariaat DGCM](#)

Vergaderstukken MT-OCW 20 maart

woensdag 18 maart 2015 11:47:20

[EDOC-#743622-v2-Agenda MT-OCW 0320.DOCX](#)

[Concept agenda BWL-staf 24 maart.DOCX](#)

[Beleidsreactie Onderwijsverslag 2013-2014 aanbmem.DOCX](#)

[Concept-beleidsreactie Onderwijsverslag 2013-2014.docx](#)

[Planning Beleidsreactie OV 2013-2014.docx](#)

[Stand van zaken aardbevingenschade in Groningen.DOCX](#)

[Ontwikkelingen Junckerfonds.DOCX](#)

[Langetermijnagenda tbv MT-OCW.DOCX](#)

[Wetgevingsoverzicht aanbmem.DOCX](#)

[Wetgevingsoverzicht.XLS](#)

[Wetgevingsoverzicht bijlage brief Ek.PDF](#)

Agenda:

Vergaderstukken:

Voorbespreking BWL-staf

Concept-beleidsreactie op het Onderwijsverslag (VERTROUWELIJK)

Stand van zaken aardbevingenschade in Groningen

Ontwikkelingen Junckerfonds

Besluitenlijst vorige vergadering: volgt

Langetermijnagenda

Wetgevingsoverzicht

**TER VOORBEREIDING**

Aan: M

**Onderzoek en
Wetenschapsbeleid**

Van

T +31 6

Datum

26 mei 2015

Referentie**Bijlagen****Kopie voor****Reeds afgestemd met**
COM**Aantal pagina's**
10

nota

Werkbezoek aan QuTech

Paraaf OWB
DatumParaaf DGHBWE
Datum**Doel**

Op maandag 1 juni a.s. brengt u een werkbezoek aan QuTech, één van de Nationale Icoonprojecten. Minister Kamp laat zich hoog ambtelijk vertegenwoordigen. Hij zal wel aanwezig zijn bij de ondertekening van het convenant.

Eerder was ook sprake van een bewindsliedenoverleg en marge van dit overleg, ook met staatssecretaris Dekker. Omdat minister Kamp daar niet bij kon zijn gaat dat niet door.

Vanuit de directie OWB is 5.1.2e aanwezig bij het werkbezoek.

ToelichtingHet werkbezoek

Globaal is het programma als volgt (het logistiek memo en draaiboek wordt nog toegevoegd):

13.45 – 14.45 Werkbezoek Qutech met bezoek aan Laboratoria en gesprekken met aanwezige wetenschappers onder leiding van 5.1.2e.

14.45 – 15.30 Ondertekening: Vraaggesprek 5.1.2e met M en M EZ, ondertekening op 'glaswand' en aansluitend gelegenheid om met pers en aanwezigen na te praten.

Ondertekenen convenant

Eén onderdeel van het programma is de ondertekening van het convenant door partijen die bij QuTech zijn betrokken: minister Kamp en uzelf (minister), TU Delft (5.1.2e), TNO (5.1.2e), NWO (5.1.2e), 5.1.2e (Topsector HTSM). Een eerdere aan u voorgelegde versie is naar aanleiding van uw opmerkingen aangepast. Het laatste concept is aan deze nota

toegevoegd. Voor dit onderdeel is afgesproken dat 5.1.2e u en minister Kamp beurtelings enkele vragen stelt. Wij hebben de volgende vragen (en reactie) door laten geven aan 5.1.2e.

Datum
26 mei 2015

Vraag:

- wat is voor u de waarde van dit convenant?

Antwoord:

- het komt niet zo vaak dat publieke partners zoals in dit geval TNO, TUDelft en NWO zo veel geld voor zo'n lange periode voor een project bestemmen. Dat is een hele goede zaak. Lange termijn ontwikkelingen zoals in kwantummechanica vragen ook lange termijn commitments en ik waardeer het zeer dat de betrokken partijen dat lange termijn commitment vandaag afgeven.
- als overheid geven we met het ondertekenen van dit convenant steun aan deze nieuwe ontwikkelingen.
- het is ook heel goed dat op deze wijze Nederland zijn plaats in de kwantummechanica behoudt en uitbouwt. Grote wetenschappers blijven behouden voor Nederland en talenten worden aangetrokken om hun talenten op het fascinerende terrein in te zetten.

Vraag:

- wat is voor u de waarde van kwantummechanica als wetenschapsgebied?

Antwoord:

- Ik weet niet zo veel af van kwantummechanica, maar het is een fascinerend wetenschapsterrein. Het verwondert de onderzoeker en de geïnteresseerde leek. En verwondering is waar wetenschap mee begint.
- Het is uitdagend omdat er nog heel veel fundamentele kennis moet worden opgedaan. Kennis waarvan we denken te weten waar we die voor kunnen inzetten, bijvoorbeeld voor de kwantumcomputer, maar ongetwijfeld zal er kennis opgedaan worden waarvan we nu geen idee hebben wat je er mee zou kunnen. Dat is een belangrijke waarde van wetenschap, ook van kwantummechanica.
- In dit project komen eigenlijk de drie lijnen van de nationale wetenschapsagenda samen: science for science, science for competitiveness en science for society. Ook die laatste is heel belangrijk, met het oog op veilig internet en andere maatschappelijke behoeften.



TER BESLUITVORMING

Aan: S

CC: M

nota

Paraaf OWB

Datum

Paraaf DGHBWE

Datum

Europese dimensie Q

5.1.2i

5.1.2i

Onderzoek en
Wetenschapsbeleid

Van

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

10 juni 2015

Referentie

Bijlagen

Kopie voor

Reeds afgestemd met

Aantal pagina's

2 5.1.2e

Aanleiding

Op 23 januari jl. hebben minister Kamp en u gesproken met vertegenwoordigers van QuTech over een eventuele Europese dimensie van het project. Afgesproken is dat er een verkenning zou plaatsvinden naar wat op Europees niveau kansrijk zou zijn. Daar kunnen nu conclusies aan worden verbonden.

Kernpunten

- De Europese Commissie is vooral geïnteresseerd in de engineeringskansen die QuTech mogelijk biedt.
- Voor instrumenten als een EU flagship is de tijd nu zeker niet rijp.
- Een Quantumconferentie voor en door het veld is wel een geschikte mogelijkheid. De conclusies daaruit kunnen dan in een Raad aan de orde komen. Het industrieel deel van de Raad voor de Concurrentie zou zich daar voor lenen.

Toelichting

- De afgelopen maanden heeft een verkenning plaatsgevonden van de Europese mogelijkheden van QuTech. EZ heeft hier een voortrekkersrol in gehad.
- Eerder was er sprake van dat deze verkenning aan de orde zou komen tijdens het werkbezoek van minister Bussemaker en minister Kamp aan QuTech, waar u dan ook bij aanwezig zou zijn. Uiteindelijk ging dat niet door, een nieuwe afspraak lijkt niet nodig omdat ambtelijk EZ en OCW op één lijn zitten.
- Op Europees niveau blijkt er vooral aansluiting met Gunther Oettinger, EU commissaris Digital Economy and Society. Na eerdere ambtelijke gesprekken vanuit EZ heeft hij de minister van EZ uitgenodigd voor een QuTech round

table in het najaar waarvoor ook een aantal CEO's wordt uitgenodigd. Dat past bij het beeld dat nu de nadruk komt te liggen op engineering.

Datum
10 juni 2015

Advies

Wij adviseren u een positief besluit te nemen om QuTech te agenderen (in de vorm van een Workshop door en voor het veld, waarvan de conclusies mogelijk in het industrieel deel van de Raad voor Concurrentievermogen aan de orde komen) tijdens het Nederlandse voorzitterschap, in nauwe samenwerking met de Europese Commissie, het reeds georganiseerde quantumveld onder leiding van **5.1.2e** en QuTech.

Wij stellen in lijn daarmee de volgende vorm voor agendering voor:

- QuTech organiseert een quantum conferentie, waar het veld zich verzamelt om een Europese quantum strategie te presenteren.
- De strategie wordt opgesteld in de context van het reeds georganiseerde quantumveld, dus niet onder leiding van Nederland/Delft. De "engineering" roadmap wordt opgesteld onder leiding van **5.1.2e** uit Kopenhagen, de belangrijkste samenwerkingspartner van QuTech, zodat het Nederlandse belang wordt geborgd.
- Het Nederlandse voorzitterschap (EZ) agendeert het onderwerp tijdens een Raad op basis van de conclusies van de conferentie.
- In overleg met de Commissie wordt de best passende agenderingsvorm gekozen, met het doel een haakje te creëren voor een aparte budgetline QuTech in het Commissie werkprogramma.
- Gezien de grote inspanningen van ambtelijk EZ en de ontwikkelingsrichting (engineering) ligt het voor de hand dat EZ / minister Kamp dat doet. Er kunnen evenwel pragmatische redenen zijn dat u dat doet, waarbij ambtelijk EZ de direct adviserende partij is.

5.1.2e



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Digitale minuut

Onderwerp

Europese dimensie QuTech

Datum minuut 12-06-2015

Zaaknummer 5.1.2e

Zaakhouder 5.1.2e

Directie OWB

Accorderen
Staatssecretaris

Paraaf

5.1.2e

Opmerkingen

Paraferen

5.1.2e

Akkoord

12-6-2015 11:24:57

Paraferen

5.1.2e

Akkoord

11-6-2015 14:10:57

Paraferen

5.1.2e

Akkoord

11-6-2015 11:36:36

Toelichting

Documenten

Referentie

Titel

Opsteller

Primair

Europese dimensie QuTech

5.1.2e

✓



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Digitale minuut

Onderwerp

Europese dimensie QuTech

Datum minuut 12-06-2015

Zaaknummer

Zaakhouder

5.1.2e

Directie

OWB

Accorderen
Staatssecretaris

Paraaf

Opmerkingen

Paraferen

5.1.2e

Akkoord

12-6-2015 11:24:57

Paraferen

5.1.2e

Akkoord

11-6-2015 14:10:57

Paraferen

5.1.2e

Akkoord

11-6-2015 11:36:36

Toelichting

Documenten

Referentie

Titel

Opsteller

Primair

Europese dimensie QuTech

5.1.2e

✓

Van: Dekker, Sander
Aan: 5.1.2e CFI
Onderwerp: FW: October 13: Industry Round Table hosted by Commissioner 5.1.2e
Datum: dinsdag 29 september 2015 12:51:12
Bijlagen: [map.pdf](#)
[Draft Agenda - Quantum technologies Event.docx](#)
[Draft Agenda - Quantum Technology Stakeholder meeting.docx](#)
[visitors-template.xls](#)
[AM participants list.docx](#)

Van: 5.1.2e @ec.europa.eu [mailto:5.1.2e @ec.europa.eu]
Verzonden: dinsdag 29 september 2015 11:28
Onderwerp: October 13: Industry Round Table hosted by Commissioner 5.1.2e

Dear Minister,

With this e-mail we acknowledge your participation at the above-mentioned event.

The event is being organised on the premises of the European Commission, **Berlaymont Building, Rue de la Loi 200, 1000 Brussels, room S3, October 13th 2015 from 10.00 to 12.00.**

To access the building, it is mandatory to fill in the attached visitors template (for yourself and the person who will accompany you). Without this information given in advance to the security service of the European Commission, **you will not be able to access the building.** Can we kindly ask you to send it back **by Monday 5 October.**

When arriving, please introduce yourself to the registration desk outside the meeting room S3 to receive your badge. From the list of participants here attached could you please check your details and inform us of any change.

The industry roundtable will be preceded by a **welcome coffee at 9.30** and followed by a standing **networking lunch from 12.00 to 13.00 both in the lobby in front of the S3 room.**

Translation facilities in DE, EN, FR will be available during the meeting.

The discussion is structured around two issues (no PowerPoint presentation):

- The potential of quantum technologies and the European industrial interest for exploiting them
- A possible European strategy for investment in this domain

Please find also attached the draft agenda of the overall day (as well as, for your information, the draft detailed agenda of the afternoon stakeholder meeting).

Best regards,
FET Secretariat

Quantum Technologies: Opportunities for European Industry

European Commission, Berlaymont, October 13th 2015

Part 1: Roundtable

List of participants

N°	Title	Surname	First name	Organisation	Attendance
1	Mr	Dekker	Sander	State Secretary, Ministry Economic Affairs NL	AM
2	5.1.2e			5.1.2e Robert Bosch GmbH	AM
3				5.1.2e Thales	AM (+PM)
4				5.1.2e e2v	AM (+PM)
5				5.1.2e IMEC	AM
6	Mr	Draxler	Juraj	Minister, Ministry of Education, Science, Research and Sports SK	AM
7	5.1.2e			5.1.2e R&T and Innovation Safran	AM
8				VP D&E Performance & Integration ASML	AM
9				CNRS	AM (+PM)
10				University Autonomia de Barcelona	AM (+PM)
11				TU Delft and QuTech	AM (+PM)
12				University Oxford	AM (+PM)
13				5.1.2e General ETSI	AM (+PM)
14				5.1.2e INRiM	AM (+PM)
15				5.1.2e Austrian Academy of Sciences	AM (+PM)
16				University of Ulm	AM (+PM)
17				Collège de France	AM (+PM)
18				5.1.2e Research Lab, Nokia	AM (+PM)

TER INFORMATIE

Aan

De staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen

**Directoraat-generaal
Bedrijfsleven & Innovatie**
Directie Innovatie en Kennis

Auteur

5.1.2e
T 070 5.1.2e

@minez.nl

Datum

1 oktober 2015

Kenmerk

DGBI-I&K /

Kopie aan

DGB&I, MTB&I, 5.1/2.e

Bijlage(n)

Lijst aanwezigen
Draaiboek
Spreekpunten
Concept factsheet en slides met
timeline

nota

Dossier Industry round table Quantum
Technologies (nota EZ)

Aanleiding

Op 13 oktober vervangt u Minister Kamp tijdens een round table die Commissaris Oettinger i.s.m. Commissaris Moedas organiseert over de betrokkenheid van de Europese Industrie bij Quantum Technologies. U wordt hierbij ondersteund door 5.1.2e van EZ / DGB&I en 5.1.2e van de PV. Op 8 oktober bespreken wij de round table met u voor, waarbij ook 5.1.2e aanwezig is.

NB: Opmerking OWB, op zich is deze begeleiding logisch aangezien het echt een EZ invalshoek is en u MEZ vervangt. Niettemin is ook van belang dat OWB hier aanwezig zou kunnen zijn. We bezien de mogelijkheden daartoe.

Het dossier bevat de volgende bijlagen:

1. Lijst aanwezigen
2. Draaiboek
3. Spreekpunten
4. Concept factsheet en slides met het proces zoals voorzien (timeline)

Kernpunten

- 5.1.2e ontmoeten u om 9:00 uur in uw hotel, waarna we naar Berlaymont gaan voor de round table. Na afloop van de round table is er een netwerklunch, waarin een korte kennismaking voor u met de Slowaakse minister Draxler is voorzien. Om 12:30 vertrekt u met 5.1.2e van de PV voor uw volgende afspraak met 5.1.2e.
- Doel van de Commissie is om te peilen in hoeverre de Europese industrie geïnteresseerd is in Quantum Technologies, met het oog op een eventueel op te zetten grootschalig programma. Oettinger is in beginsel zeer ambitieus, en heeft al aangekondigd de Europese investeringen te willen opschroeven en een nieuwe unit "High Performance Computing and Quantum Technologies" in te richten. De uitkomst van deze round table is zeer bepalend voor de vervolgstappen.

Ontvangen BBR

- Uw kernboodschap is dat Nederland overtuigd is van de kansen die quantum technologies voor Europa bieden, als we in staat zijn de slag van excellente wetenschap naar toepassing en industrialisatie zetten op een tempo dat past bij de mondiale ontwikkelingen. Nederland draagt hier graag aan bij en agendaert Quantum Technologies daarom tijdens het EU voorzitterschap in de eerste helft 2016.

Toelichting

- Mede op instigatie van Commissaris Oettinger, hebben EZ en OCW besloten Quantum Technologies toe te voegen aan de agenda van het voorzitterschap. Met de Commissie werken we toe naar een Conferentie op het MEA in Amsterdam op 17-18 Mei. Inzet is de conclusies van de conferentie in de vorm van een gedragen "Quantum Manifesto" te agenderen op de RvC op 26-27 Mei (Industriedeel).
- Met het kabinet van Oettinger en 5.1/2.e werken wij aan een procesontwerp dat kan leiden tot een grootschalig flagshipachtig programma. Concrete stappen daarvoor zijn o.a. deze Industry round table, bespreking van een 2-pager in een trilateraal met Juncker, Hollande en Merkel, een bijeenkomst in het Europees Parlement en tot stand brengen van een gedragen Europese visie en roadmap ("Quantum Manifesto"). Op 29 oktober a.s. is een bezoek van Kamp en Oettinger aan QuTech voorzien, waar mogelijk een gezamenlijke communiqué gepresenteerd wordt met een aanzet voor een Europese visie, de resultaten van deze round table en vervolgstappen voor de komende maanden.
- Naast topwetenschappers en CEO's is ook minister Draxler van Slowakije aanwezig. Hij zal het signaal afgeven dat het Slovaaks voorzitterschap de lijn die Nederland heeft ingezet zal overnemen tijdens het Slowaaks voorzitterschap. Op verzoek van de Slowaken is een korte kennismaking met u voorzien na afloop van de round table. Andere mensen om even de hand te schudden, als de tijd het toelaat, zijn 5.1/2.e (ASML), 5.1/2.e (IMEC) en 5.1/2.e (voorzitter van het programmacomité voor de Amsterdam conferentie).
- Parallel aan het Europese traject wordt momenteel binnen Nederland verkend of de inzet op Quantum verbreed kan worden. Naast QuTech in Delft zijn er namelijk andere relevante onderzoeksgroepen en bedrijven, bijvoorbeeld theorie in Leiden (5.1.2e, KNAW), computerwetenschappen in Amsterdam en Groningen en het High Tech cluster in Eindhoven. Dit zou kunnen leiden tot een nationaal programma Quantum Nederland en een "Quantum route" in de Nationale Wetenschapsagenda die verschillende vragen, disciplines en instituten met elkaar verbindt.

NOTA**Achtergrond**

- Vervanging MEZ, round table georganiseerd door Cie

Kernpunten

- Doel Nederland, kernboodschap

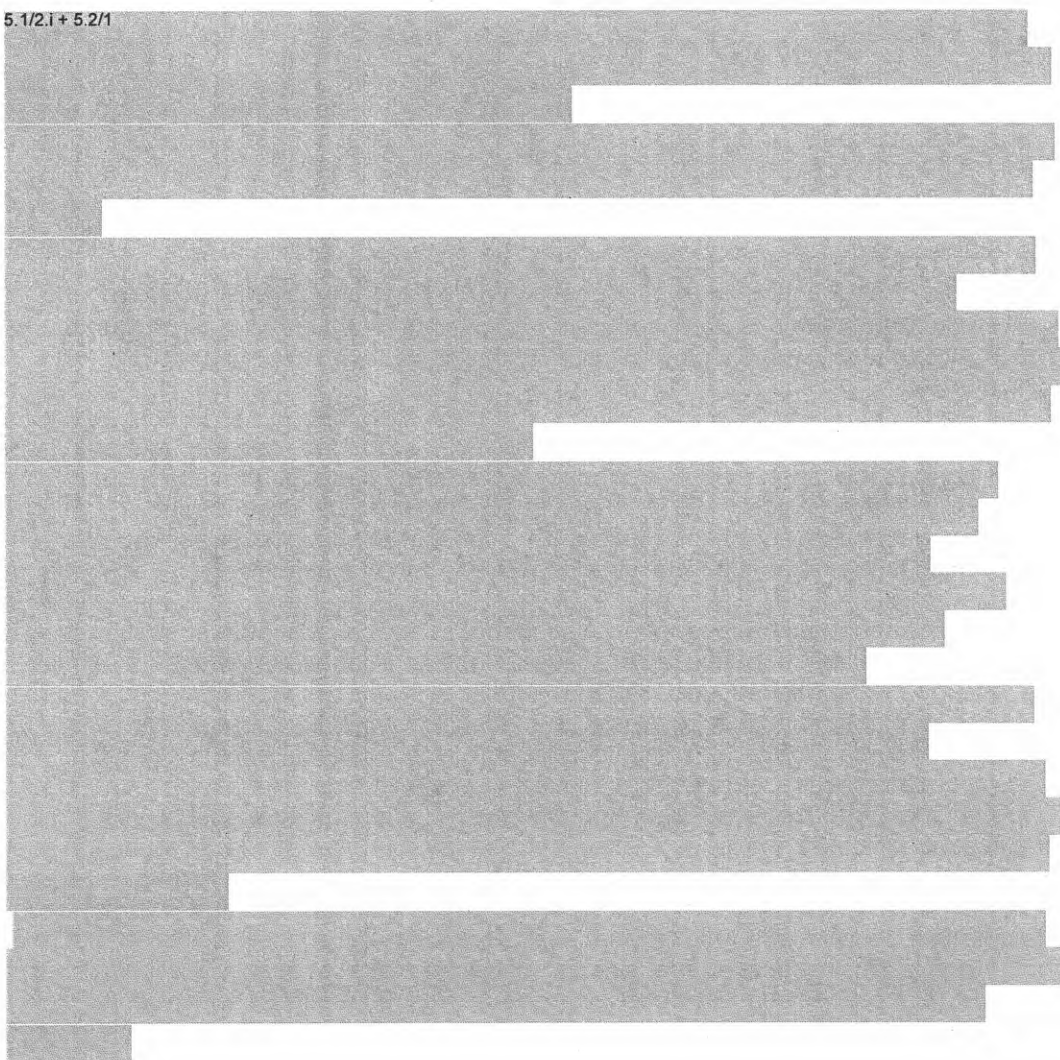
Toelichting

- Europees proces, aanpak NL voorzitterschap
- Hier duidelijk onderscheid maken tussen Onderzoeksdeel van de RvC (dat door S.OCW wordt voorgezeten) en het Industrie/Interne Markt-deel (M.EZ)

Bijlagen

- Lijst aanwezigen (met sterretjes om aan te spreken tijdens de lunch)
- Draaiboek
- Spreekpunten, incl. te spreken tijdens lunch
- PPT slides NL

Spreekpunten stas Dekker

- 5.1/2.1 + 5.2/1


**TER BESLUITVORMING**

Aan: M, S

**Onderzoek en
Wetenschapsbeleid**

Van

5.1.2e

Tot 5.1.2e

Datum

30 oktober 2015

Referentie

5.1.2e

Bijlagen**Kopie voor**

5.1.2e

Reeds afgestemd met**Aantal pagina's**

2

nota

Concept kabinetsreactie Nationale Wetenschapsagenda

Paraaf OWB

Datum

Doel

Bijgevoegd vindt u het meest recente concept van de Nationale Wetenschapsagenda en de aanbiedingsbrief aan het kabinet, alsmede een concept van de kabinetsreactie.

Wij ontvangen graag uw reactie. Dinsdag 3 november staat een overleg over de NWA gepland.

Toelichting

- De concept kabinetsreactie is geschreven zonder dat wij konden beschikken over de definitieve versie van de Wetenschapsagenda. De nu bijgevoegde versie van agenda en aanbiedingsbrief zijn nadrukkelijk nog een concept en worden zondagavond in definitieve vorm aan ons toegezonden door de Stuurgroep.
- De concept kabinetsreactie is afgestemd met EZ. Over de passage over NWO is nog discussie. Wij vinden het van belang dat de implementatie van de Nationale Wetenschapsagenda niet ten koste gaat van de ruimte voor vrije competitie, EZ dat het niet ten koste gaat van het budget voor topsectoren.
- Op verzoek van EZ is een passage over de TO2 organisaties opgenomen. Het is uiteraard goed dat deze organisaties aan de slag gaan met de wetenschapsagenda, maar dat mag er niet toe leiden dat zij aanspraak maken op NWO-middelen.
- Er is ambtelijk contact geweest met VSNU, Vereniging Hogescholen, KNAW, NWO en VNO-NCW over een eerste concept van de kabinetsreactie. Daaruit is gebleken dat het stuk gevoeligheden bevat voor sommige partijen. Zo wil de VSNU geen hoofdlijnenakkoord voordat het huidige akkoord geëvalueerd is. Wij stellen voor om een volgende versie van de kabinetsreactie in een snelle schriftelijke ronde met de bestuurders van deze organisaties te delen.
- Op verzoek van de Staatssecretaris ontvangt u begin volgende week een nota met scenario's voor de vervolgfase.
- Planning richting MR van 20 november:

- 5 november: schriftelijke CEZIM (NB: dit moet nog worden goedgekeurd door het secretariaat c.q. de voorzitter van de CEZIM)
- 10 november: voor 12.00 uur aanleveren REZIM
- 17 november: REZIM.
- In aanloop naar de schriftelijke CEZIM stemmen wij ambtelijk interdepartementaal af.

Datum
15 oktober 2015

QuTech in Europa

Strategie richting 2016

Aanleiding

In deze notitie vindt u een analyse van de mogelijkheden om een grootschalig, Europees onderzoeksprogramma te lanceren op het gebied van het icoonproject Quantum Technologies (QuTech) tijdens het Nederlands EU-Voorzitterschap. Er wordt ingegaan op 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 overleg tussen MEZ, SOCW en de TUDelft/QuTech op 23 januari. Naast de Europese verkenning, heeft het icoon QuTech ook aangegeven behoefte te hebben aan ondersteuning bij het verder brengen van het nationale instituut. Dit vraagstuk staat niet expliciet geagendeerd voor dit overleg, omdat MOCW over het "nationale" aspect van QuTech gaat.

Advies

Op basis van de voorliggende analyse lijkt de meest realistische optie om (politieke) aandacht te genereren voor QuTech tijdens het Nederlands EU-Voorzitterschap. Een scenario is om te koersen op een proces dat tijdens het Voorzitterschap resulteert in een breed gedragen, Europese "Quantum Roadmap" die gepresenteerd wordt op een door Nederland georganiseerde Quantum Conferentie. Deze "Roadmap" kan een springplank zijn voor een significant investeringsprogramma in latere jaren.

Om QuTech succesvol te kunnen agenderen tijdens het EU-Voorzitterschap, is de komende periode een verdere verkenning nodig naar de Europese mogelijkheden en een afweging van de benodigde inzet versus de meerwaarde voor Nederland. Dit vraagt ook om een stevige inspanning van QuTech (o.a. vormen van een netwerk met partnerinstellingen en bedrijven, het werken aan de inhoudelijke roadmap,).

Het advies is daarom om in april een vervolgoverleg te plannen waarin een definitief besluit wordt genomen over of en hoe QuTech (i.c. Quantum Technologie) tijdens het Nederlands Voorzitterschap een podium kan krijgen.

Toelichting

1. Ambitie

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

1. *Future Emerging Technologies (FET) Flagship* in Horizon 2020

Het grootste instrument in Horizon 2020 is de zgn. FET Flagship. De FET Flagships 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 € 1 miljard, 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 onderzoeksvorstellen met Europese subsidie uit KP7 in ruim twee jaar tijd kunnen verfijnen. Uiteindelijk zijn vier consortia in de selectie gestrand.

5.1.2e

heeft vorige week aangegeven niet te verwachten dat er voor de *midterm review* van Horizon 2020 in 2017 nieuwe Flagships worden gelanceerd. Zijn suggestie is om het komende jaar te werken aan een coherente Europese agenda voor quantumtechnologie en die tijdens het NL EU-voorzitterschap te lanceren tijdens een grote conferentie. Dit zou een springplank kunnen zijn voor een Flagship in de 2^e helft van Horizon 2020 na 2017. De komende jaren zou de quantumgemeenschap via kleinschaliger programma's versterkt kunnen worden (zie 3).

2. Europese Fonds voor Strategische Investerings (EFSI)

Streven van de Commissie Juncker is om dit fonds met een omvang van ten minste €315 mld in juni 2015 operationeel te hebben. Vanuit dit fonds worden naast infrastructurele investeringen ook grootschalige investeringen in onderwijs, onderzoek en innovatie voorzien. Bedoeling is dat het fonds wordt ingericht zonder thematische of geografische voorselectie. Inmiddels is bekend dat € 3,2 mld uit H2020 wordt ingezet voor het EFSI. Op de lange groslijst van financierbare projecten heeft Nederland een Europees Quantum programma opgevoerd.

5.1.2e heeft aangegeven dat hij financiering vanuit EFSI niet kansrijk acht, omdat dat grotendeels zal gaan naar projecten die op korte termijn leiden tot werkgelegenheid en private investeringen, zoals infrastructuur. Als er al R&D-projecten in aanmerking komen, zullen dat projecten zijn met een grotere private component (ca. 50 tot 75%). heeft toch gevraagd om een contactpersoon om de financieringsbehoefte concreter in beeld te brengen met het oog op EFSI.

3. Kleinschaliger projecten binnen H2020

Binnen Horizon 2020 zijn ook minder grote internationale onderzoeksprojecten mogelijk, bijvoorbeeld onder de noemer 'Proactive' of een "ERANET Cofund". De projectomvang varieert daarbij van enkele tot tientallen miljoenen. De looptijd bij deze onderzoeksprojecten is echter aanzienlijk korter (ca. 5 jaar). Omdat een grootschalig Flagship de eerste jaren niet realistisch lijkt, lijkt het verstandig eerst in te zetten op dergelijke kleinschaliger initiatieven (met als streven om op termijn naar een Flagship te kunnen opschalen).

4. 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. Ook kan gedacht worden aan de lancering van een "Quantum Roadmap" tijdens een conferentie. Dit proces kan onder regie komen te staan van, Nederland, de Commissie/enkele hoofdrolspelers uit het wetenschappelijke veld (waaronder QuTech).

2. Randvoorwaarden voor succes

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 23 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. De komende periode kan goed gebruikt worden om de wetenschappelijke en technische continuïteit te borgen en een evenwichtige internationale quantum community te vormen door het starten consultaties met andere lidstaten. Daarbij zullen ook eerdere, succesvolle Voorzitterschappen worden geanalyseerd (bijv. hoe Zweden de maatschappelijke uitdagingen heeft geagendeerd in 2009).

Specifieke randvoorwaarden voor de verschillende nog te verkennen opties:

- Future Emerging Technologies (FET) Flagship in Horizon 2020
 - Significante, meerjarige, nationale investeringen (ca. €10 miljoen per jaar)
 - 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 onderzoek consortium om geheel met open data te werken (vereiste van de Commissie).
- Europese Fonds voor Strategische Investerings (EFSI)
 - Substantiële private investeringen (ca. 50 tot 75%)

QuTech in Europa

Strategie richting 2016

- Business plan, waaruit blijkt dat het onderzoek op korte termijn leidt tot werkgelegenheid en/of investeringen in o.a. infrastructuur
- Expliciete steun van de Europese Commissie
- Focusgebied FET Proactive in Horizon 2020, ERANET Cofund en/of inbedding in LEIT-ICT
 - 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.

3. Krachtenveld

- Wetenschappelijk krachtenveld

De belangrijkste kennishubs voor quantumtechnologie liggen (naast Nederland) 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 hoofdstromingen met elk een eigen, complementaire wetenschappelijke gemeenschap: AMO (Atomair, Moleculair, Optisch) en Solid State (vaste stof). De Solid State community heeft sterke banden met de industrie. De AMO-gemeenschap wordt aangevoerd door ^{5.1/2.e} die een sterk netwerk heeft in Brussel, en een achterban met een hoofdfocus op wetenschap, waardoor de (solid state) technologie aanpak onder dreigt te sneeuwen.

- 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 en vierde optie is vanuit dit oogpunt niet problematisch.

Plan van aanpak

Politiek

- **23 januari**

gesprek MEZ, SOCW en QUTECH

- besluit over het al dan niet ingaan van een proces (verkenning) ter voorbereiding van het agenderen van Quantum Technologies tijdens het Nederlands Voorzitterschap. *Dit vraagt de komende*

maanden capaciteit vanuit de overheid en vanuit QuTech om te bepalen wat een realistisch proces en resultaat is, 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 23 januari:

- **Januari – maart**
 - Politiek:* gesprekken van MEZ en SOCW met Eurocommissarissen, Europese DG's, collega-ministers, etc.
 - Ambtelijk:* Procesregie met Commissie en QuTech, inbreng in programmacomités Horizon 2020, collega's in lidstaten, gesprekken DG's, etc.
 - QuTech:* contouren gewenste agenda / 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.

5.1/2.e

Van: Dekker, Sander
Verzonden: dinsdag 22 maart 2016 15:58
Aan: Dienstpostbus CEI
Onderwerp: FW: You're invited to Quantum Europe 2016: A New Era of Technology (17 May 2016 - 18 May 2016)

Van: The Netherlands EU Presidency, The European Commission and QuTech [mailto:5.1.2e@eventbrite.com]
Verzonden: dinsdag 22 maart 2016 15:49
Aan: Dekker, Sander
Onderwerp: You're invited to Quantum Europe 2016: A New Era of Technology (17 May 2016 - 18 May 2016)

You are invited to the following event:

QUANTUM EUROPE 2016: A NEW ERA OF TECHNOLOGY

Event to be held at the following time, date and location

Tuesday, 17 May 2016 at 08:30
 - to -
 Wednesday 18 May 2016 at 13:30

Amsterdam, Europe Building
 Kattenburgerstraat 7
 1018 JH Amsterdam
 Netherlands

5.1.2e

5.1.2e

S
 DGHBE
 OLB
 10 (kopie)

Ministerie van OCW	
21 mei 2016	
	OLB



Event registration is by invitation only. Register with your email address to attend this event.

There is a limited number of tickets available for this conference and registration is on a first come first serve basis, so we encourage you to register as soon as possible. Participation in the conference is free of charge.

We are looking forward to welcoming you in Amsterdam!

5.1/2.e



5.1/2.e, Ministry of Economic Affairs, EU Presidency

5.1/2.e

5.1/2.e



This invitation was sent to [5.1/2.e](#) @mindocw.nl by [The Netherlands EU Presidency](#), [The European Commission](#) and [QuTech](#) the organiser. To stop receiving invitations from this organiser, you can [unsubscribe](#).

Event ticketing and online registration by

Eventbrite

Eventbrite UK Ltd | 19-21 Filton Garden | EC1N 8BA London



5.1.2e

TER INFORMATIE

Aan: M, S

Onderzoek en
Wetenschapsbeleid

Van

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

18 april 2016

Referentie

Bijlagen

Kopie voor

MT-OWB

5.1.2e

5.1.2e

Reeds afgestemd met

Aantal pagina's

2

nota

Stand van zaken nationale iconen

Paraaf 5.1.2e

Datum

Paraaf 5.1.2e

Datum

Paraaf 5.1.2e

Doel

U te informeren over de laatste ontwikkelingen rond de nationale iconen. Aanleiding is de start op 14 april jl. van een nieuwe (tweede) verkiezingsronde van nationale iconen.

Toelichting

- Nationale iconen zijn baanbrekende innovatieve projecten die zorgen voor toekomstige welvaart en bijdragen aan het oplossen van mondiale maatschappelijke opgaven zoals vergrijzing, het energievraagstuk en het wereldvoedseltekort.
- In het voorjaar 2014 begon het door MEZ opgezette initiatief met een eerste ronde. In november leidde dat tot de keus van de eerste vier projecten: Gekweekte stamcellen (5.1.2e), SOCW icoonhouder naast MVWS), Quantum Technologies (5.1.2e) minister OCW icoonhouder naast MEZ), en de projecten "Hybride aardappels uit zaad", en "Bioneedle".
- Op grond van de succesvolle eerste ronde heeft MEZ op 18 maart jl. in de MR een nieuwe (tweede) verkiezingsronde van nationale iconen aangekondigd. Het stond niet officieel op de agenda. SOCW was hierbij aanwezig. Er werd positief op gereageerd en de bewindslieden gaven aan bereid te zijn voor een nieuwe ronde ook weer als ambassadeur op te willen treden. Op verzoek van de MR is besloten dat eind 2017 de iconen worden geëvalueerd.
- MEZ kondigde op 14 april jl. de opening van de nieuwe ronde nationale iconen aan tijdens de Innovation Expo in Amsterdam. Nederlandse bedrijven, kennisinstellingen en overheden, ook consortia kunnen hun innovatieprojecten uiterlijk tot 13 juni 2016 om 24.00 uur aanmelden bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Evenals bij de eerste ronde wordt door EZ en RVO hard gewerkt aan promotie voor de werving van nieuwe iconen.

- De jury wordt wederom voorgezeten door 5.1/2.e . De jury zal op basis van een voorselectie door RVO.nl en NWO-STW ca. 10 finalisten nomineren uit de inzendingen. Uit deze finalisten worden dan door het kabinet maximaal 3 winnaars gekozen. Het kabinet maakt komend najaar (oktober/november) de winnaars bekend.
- Zodra er meer bekend is over de selectie van nieuwe icoonprojecten zullen we u opnieuw informeren.
- Op 15 april jl. heeft MEZ de TK per brief geïnformeerd over de nieuwe ronde. Daarbij is tevens kort bericht over de stand van zaken m.b.t. de huidige vier iconen uit de eerste ronde van 2014. In de brief wordt ook gewezen op de rol die OCW heeft gespeeld bij de ondersteuning van de icoonprojecten van 5.1/2.e en 5.1/2.e . Zo werkt OCW samen met het Hubrecht Instituut aan het sluiten van een partnership agreement met de EMBL. Tevens ondersteunt OCW samen met EZ en VWS de ambities van het nieuwe virtuele topinstituut voor wetenschappelijk kankeronderzoek, waarvoor 5.1/2.e de wetenschappelijke strategie zal gaan schrijven. QuTech is een zeer succesvol (icoon-)project, dat vorig jaar een internationaal aansprekende wetenschappelijke doorbraak heeft opgeleverd met de zogenaamde Bell test (teleportatie over 1,3 km). OCW (reguliere NWO-middelen) heeft samen met EZ, TUD (uit de 1^{ste} geldstroom), TNO en topsector HTSM in totaal een commitment van €146 mln. voor 10 jaar afgegeven. QuTech is verder mee geweest op diverse Staatsbezoeken en handelsmissies. Beide icoonprojecten waarbij OCW betrokken is doen het uitstekend. Het hybride aardappel uit zaad project van Solynta heeft geleid tot een breed consortium met plannen voor een meerjarig innovatieprogramma. Dat bij innovatie ondanks de icoonstatus ook niet alles direct lukt wordt geïllustreerd door het Bioneedle project waarvoor ondanks de grote interesse het vinden van financiering voor de verdere ontwikkeling mislukte en Bioneedle failliet is verklaard. Inmiddels lijken de kansen voor een doorstart positief.

Datum
18 april 2016



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Digitale minuut

Onderwerp

Stand van zaken nationale iconen

Datum minuut 20-04-2016

Zaaknummer

Zaakhouder

5.1.2e

Directie

OWB

Accorderen

Minister

Paraf

Opmerkingen

Paraferen

Staatssecretaris

Paraf

Opmerkingen

Paraferen

5.1.2e

namens

5.1.2e

HBWE

Akkoord

20-4-2016 13:39:06

Paraferen

5.1.2e

Akkoord

20-4-2016 11:22:38

Paraferen

5.1.2e

namens

5.1.2e

OWB

Akkoord

19-4-2016 16:33:40

Toelichting

5.1.2e Akkoord. Nota is ter info en kan parallel naar beide bewindsleden.

Documenten

Referentie

Titel

Opsteller

Primair

Stand van zaken nationale iconen

5.1.2e

✓



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Digitale minuut

Onderwerp

Stand van zaken nationale iconen

Datum minuut	20-04-2016
Zaaknummer	
Zaakhouder	5.1.2e
Directie	OWB

Accorderen Minister	Paraaf	Opmerkingen
Paraferen Staatssecretaris	Paraaf	Opmerkingen
Paraferen 5.1.2e namens 5.1.2e HBWE	Akkoord 20-4-2016 13:39:06	
Paraferen 5.1.2e	Akkoord 20-4-2016 11:22:38	
Paraferen 5.1.2e namens 5.1.2e OWB	Akkoord 19-4-2016 16:43:40	

Toelichting
5.1.2e akkoord. Nota is ter info en kan parallel naar beide bewindslieden

Documenten			
Referentie	Titel	Opsteller	Primair
	Stand van zaken nationale iconen	5.1.2e	✓



TER INFORMATIE

Aan: M, S

5.1.2e

5.1.2e

Onderzoek en
Wetenschapsbeleid

Van

5.1.2e

T +31 6 5.1.2e

Datum

24 augustus 2016

Referentie

Bijlagen

Nota 18 april

Kopie voor

MT-OWB

5.1.2e

5.1.2e

Reeds afgestemd met

Aantal pagina's

2

5.1.2e

nota

Stand van zaken selectie nationale iconen

Paraaf OWB

Datum

Paraaf 5.1.2e

Datum

Doel

U te informeren over recente ontwikkelingen rond de selectie van nationale iconenprojecten in de nieuwe (tweede) verkiezingsronde die 14 april jl. is gestart.

Toelichting

In april ontving u van ons een informatieve nota (als kopie bijgevoegd) over de start van deze nieuwe nationale iconenronde. Daarin informeerden wij u ook over succesvol lopende iconenprojecten waarbij OCW is betrokken (QuTech, Stamcelproject 5.1.2e uit de eerste ronde. Nu informeren we u over het selectieproces van de tweede ronde.

- Er zijn 65 iconenvoorstellen ingediend, die door de onafhankelijke jury o.l.v. 5.1.2e in eerste schifting zijn teruggebracht tot een longlist van 20 voorstellen. De toetsingscriteria zijn ongewijzigd sinds de vorige ronde (bijdrage aan maatschappelijke opgaven, economisch perspectief/verdienvermogen, technologische kwaliteit en mate van innovatie/baanbrekendheid). 5.1.2e (vicepresident KNAW per 1 september) is als nieuw wetenschappelijk jurylid toegetreden na het vertrek van 5.1.2e naar de TK. De voorstellen op de longlist worden vanwege de vertrouwelijkheid in dit stadium niet met ons gedeeld. Wel hebben we vernomen dat er onder de 20 ook enkele voorstellen zitten die voor OCW interessant zouden kunnen zijn.
- Momenteel werkt de jury door aan een verdere indikking van het aantal voorstellen. Op 7 september worden tijdens een publiek event op het ministerie van EZ de tien geselecteerde finalisten bekend gemaakt. De finalisten zullen hun projecten dan kort toelichten. EZ komt rond dat moment met een persbericht naar buiten. Zodra de finalisten bekend zijn wordt het interessant te bezien of er projecten tussen zitten die voor een

eventueel ambassadeurschap van een van u beiden in aanmerking komen.

Datum
24 augustus 2016

- Op 12 en 13 september komt de jury in afzondering bijeen en zullen de tien finalisten zich aan de jury presenteren en nader over hun voorstel doorgezaagd worden. Op grond daarvan zal de jury haar juryrapport opstellen met daarin een voorstel van naar verwachting maximaal 3 iconen.
- Juryrapport en voorstel voor de icoonprojecten 2016 zal in de MR van 30 september worden geagendeerd en over de keuze van de winnaars zal dan een besluit worden genomen.
- EZ is nog op zoek naar een geschikte feestelijke gelegenheid om de officiële bekendmaking van de winnaars kort na eind september naar buiten te brengen. Wij zullen er op letten dat onze belangen bij de keuze worden meegewogen.
- Zodra het juryrapport beschikbaar is en er meer bekend is over de lijst met finalisten zullen we u daarvan op de hoogte stellen. In de periode tussen 13 september en de besluitvorming in de MR kunnen we u dan adviseren over de eventuele keuze voor het adopteren van een van de voor de icoonstatus geselecteerde voorstellen.

5.1.2.e

Van: 5.1.2.e
Verzonden: vrijdag 30 september 2016 16:58
Aan: 5.1.2.e COM-Protocol
Onderwerp: FW: Save the Date: High-level Dinner debate: Quantum Technologies: towards a European FET flagship program, 15 November, EP

Van: Knowledge4Innovation [mailto:^{5.1.2.e}@knowledge4innovation.eu]

Verzonden: vrijdag 30 september 2016 16:35

Aan: Dekker, Sander

Onderwerp: Save the Date: High-level Dinner debate: Quantum Technologies: towards a European FET flagship program, 15 November, EP

[View in browser](#)

Save the Date

High-Level Dinner

Quantum Technologies: towards a European FET flagship program

Hosted by

5.1.2.e

5.1.2.e

University of Technology