



Brussel, 23.5.2013
COM(2013) 298 final

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE
RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ
VAN DE REGIO'S**

**EEN EUROPESE STRATEGIE VOOR MICRO- EN NANO-ELEKTRONISCHE
ONDERDELEN EN SYSTEMEN**

MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ VAN DE REGIO'S

EEN EUROPESE STRATEGIE VOOR MICRO- EN NANO-ELEKTRONISCHE ONDERDELEN EN SYSTEMEN

1. INLEIDING

Micro- en nano-elektronische onderdelen en systemen¹ zijn niet alleen essentiële bouwstenen voor digitale producten en diensten, zij bevorderen ook de innovatie en het concurrentievermogen in alle belangrijke economische sectoren. Auto's, vliegtuigen en treinen zijn vandaag veiliger, zuiniger en comfortabeler dankzij hun elektronische onderdelen. Deze onderdelen spelen een al even grote rol in belangrijke segmenten zoals medische en gezondheidsapparatuur, huishoudtoestellen, energienetwerken en beveiligingssystemen. Micro- en nano-elektronica zijn sleuteltechnologieën (ST)² en essentieel om economische groei en banen te genereren in de Europese Unie (EU).

Deze mededeling bevat een strategie om het concurrentievermogen en de groeicapaciteit van de Europese micro- en nano-elektronicasector te vergroten. Overeenkomstig de geactualiseerde mededeling over het industriebeleid³ moet Europa zich immers blijven onderscheiden als ontwerper en producent van dergelijke technologieën zodat de hele economie daarvan de vruchten kan dragen.

De voorgestelde strategie bestaat uit beleidsinstrumenten op regionaal, nationaal en EU-niveau en omvat niet alleen financiële steun voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie (O&O&I), en toegang tot kapitaaluitgaven (Capex), maar ook een verbetering en betere benutting van de relevante regelgeving. De Europese troeven⁴ en de regionale expertisecentra krijgen in de strategie een belangrijke plaats toegemeten. De voorgestelde acties zijn gericht op de hele waardeketen, van de productie van materialen en apparatuur tot het ontwerp en de massaproductie van micro- en nano-elektronische onderdelen en systemen.

Omdat deze sector zo belangrijk is en de stakeholders in de EU voor grote uitdagingen staan, zijn dringend doortastende maatregelen nodig om de zwakke schakels in de Europese innovatie- en waardeketens te versterken. De doelstellingen van de strategie omvatten:

- het aantrekken en kanaliseren van investeringen ter ondersteuning van een Europees stappenplan voor industrieel leiderschap op het gebied van micro- en nano-elektronica;
- het opzetten van een mechanisme op EU-niveau om de steun voor O&O&I in micro- en nano-elektronica van de lidstaten, de EU en de particuliere sector te combineren en gericht te maken;
- het nemen van maatregelen die het concurrentievermogen van Europa bij een gelijk mondiaal speelveld voor overheidssteun versterken, het ondernemerschap en de

¹ De "micro- and nano-elektronica" in deze mededeling gaan van transistors op nanoschaal tot systemen op microschaal waarbij op een chip verschillende functies worden geïntegreerd.

² COM(2012) 341 final.

³ COM(2012) 582 final, "Een sterkere Europese industrie om bij te dragen tot groei en economisch herstel".

⁴ Voorbeelden zijn elektronica voor de automobiel-, energie- en industriector.

kleine en middelgrote ondernemingen ondersteunen, en de vaardigheidskloof verkleinen.

2. WAAROM ZIJN MICRO- EN NANO-ELEKTRONICA CRUCIAAL VOOR EUROPA?

2.1. Een belangrijke sector met een aanzienlijk groeipotentieel en een indrukwekkende economische voetafdruk

Een aanzienlijk deel van de wereldeconomie steunt op micro- en nano-elektronica. Het belang ervan zal nog toenemen naarmate steeds meer producten en diensten worden gedigitaliseerd. De onderstaande cijfers spreken in dit verband boekdelen.

- In 2012 genereerde de sector een mondiale omzet van 230 miljard euro⁵. Wereldwijd vertegenwoordigen producten met micro- en nano-elektronische onderdelen een waarde van ongeveer 1600 miljard euro.
- Ondanks de recente financiële en economische crisis is de wereldmarkt voor micro- en nano-elektronica sinds 2000 elk jaar met 5 % gegroeid. Naar verwachting zullen deze groeipercentages ook de rest van het decennium aanhouden.
- De snelheid waarmee dit segment innoveert, ligt mee aan de basis van de hoge groeicijfers in de hele digitale sector, die nu een totale waarde heeft van 3 000 miljard euro wereldwijd⁶.
- In Europa is de sector van de micro- en nano-elektronica goed voor 200 000 directe en meer dan 1 000 000 indirecte banen⁷ en de vraag naar opgeleid personeel blijft aanhouden.
- De impact van micro- en nano-elektronica op de wereldeconomie bedraagt naar schatting 10 % van het mondiale bbp⁸.

2.2. Sleuteltechnologie voor het aanpakken van maatschappelijke uitdagingen

Micro- en nano-elektronica leveren niet alleen de rekenkracht in computers en mobiele apparatuur. Dergelijke elektronica wordt vaak gebruikt voor sensoren en actuatoren⁹ in slimme meters en slimme netwerken die het energieverbruik verlagen, en in implantaten en gesofisticeerde medische apparatuur die de zorgverlening en de begeleiding van ouderen verbetert. Micro- en nano-elektronica worden ook gebruikt als bouwstenen om de beveiliging, veiligheid en efficiëntie van volledige vervoerssystemen te verbeteren en in systemen voor milieumetingen.

Geen enkele maatschappelijke uitdaging kan vandaag met succes worden aangepakt zonder elektronica.

⁵ World Semiconductor Trade Statistics (WSTS), 2012 (<http://www.wsts.org/>).

⁶ Digiworld-verslag, IDATE 2012 (<http://www.idate.org>).

⁷ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf

⁸ Zie het verslag over het concurrentievermogen in 2008 van de European Semiconductor Industry Association (ESIA) "Mastering Innovation – shaping the Future" (https://www.eeca.eu/data/File/ESIA_Broch_CompReport_Total.pdf)

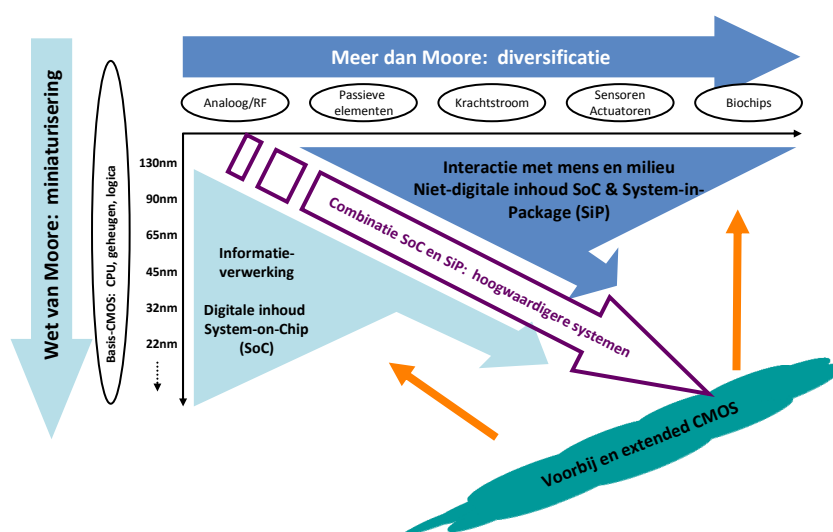
⁹ Een sensor meet een bepaalde fysieke toestand in de wereld. Een voorbeeld van een sensor is een thermometer. Actuatoren zijn apparaten die toestellen in- of uitschakelen of wijzigingen in een operationeel systeem aanbrengen. Ze zijn te vergelijken met schakelaars.

3. EEN VERANDEREND INDUSTRIEEL LANDSCHAP VOOR MICRO- EN NANO-ELEKTRONICA

3.1. Nieuwe kansen door technologische vooruitgang

De technologische ontwikkelingen en de evolutie van de sector verlopen volgens twee grote sporen. Een eerste spoor betreft de miniaturisering van onderdelen op nanoschaal volgens een door de sector opgesteld internationaal stappenplan voor technologische ontwikkeling¹⁰. Dit "meer Moore"-spoor beoogt betere prestaties, lagere kosten en een lager energieverbruik¹¹.

Een tweede spoor is erop gericht de functies van chips te diversifiëren door elementen op microschaal zoals vermogenstransistors en elektromechanische schakelaars te integreren. Dat wordt het "meer dan Moore"-spoor genoemd. Dit spoor ligt aan de basis van innovaties in veel belangrijke vakgebieden zoals energie-efficiënte gebouwen, slimme steden en slimme vervoerssystemen.



Daarnaast wordt er gewerkt aan totaal nieuwe, disruptieve technologieën en architecturen. Dat wordt vaak het "voorbij CMOS"¹²-spoor genoemd. Daarvoor is multidisciplinair onderzoek, een diepgaand begrip van de natuur- en scheikunde en grote expertise op het gebied van engineering nodig.

Om haar productiekosten te verlagen, vergroot de sector ook stapsgewijs de fysieke dragers¹³ voor de productie van micro- en nano-elektronica. Dergelijke sprongen in productienormen vergen enorme O&O&I-budgetten en kapitaaluitgaven.

¹⁰ International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS) (<http://www.itrs.net>)

¹¹ De wet van Moore: om de 18 tot 24 maanden verdubbelen de prestaties in verhouding tot de kosten.

¹² CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) is de standaardtechnologie voor geïntegreerde schakelingen bij het "meer Moore"-spoor.

¹³ Micro- en nano-elektronicachips worden geproduceerd op speciale schijven, de zogeheten wafers. Opeenvolgende technologische generaties worden geïdentificeerd aan de hand van de diameter van de wafers waarop de chips worden geproduceerd. Momenteel gebeurt de productie hoofdzakelijk op schijven van 200 en 300 mm. De volgende generatie wafers zal een diameter van 450 mm hebben.

3.2. Stijgende O&O&I-kosten en meer O&O&I-concurrentie

Met een verdere miniaturisering stijgen ook de kosten van O&O&I en kapitaaluitgaven. De intensiteit van de O&O&I in de micro- en nano-elektronica-sector is gestegen van 11 % in 2000 tot 17 % in 2009¹⁴. Deze tendens lijkt aan te houden. Dergelijke enorme investeringen zijn alleen vol te houden bij hoge productievolumes.

De sector is volop aan het consolideren. Het zou goed kunnen dat binnenkort wereldwijd maar enkele en in Europa helemaal geen spelers overblijven. Een fabrikant van halfgeleiders moet ongeveer 10 % van de wereldmarkt in handen hebben, wil hij voldoende kunnen investeren om gelijke tred houden met de technologische ontwikkelingen.

Als gevolg daarvan vormen ondernemingen wereldwijde allianties, zoals de in New York gevestigde IBM-alliantie voor de 300mm-wafertechnologie of het Global 450 Consortium, dat zich richt op de transitie naar 450mm-wafers. In Europa is de ontwikkeling van de volgende generatie technologieën geconcentreerd in toonaangevende onderzoekscentra zoals LETI¹⁵, Fraunhofer¹⁶ en Imec¹⁷, die nauw samenwerken met industriële spelers. Ook het onderzoek zelf mondialiseert. Met name Azië wordt steeds belangrijker als bakermat voor octrooihouders en gekwalificeerde arbeidskrachten.

3.3. Nieuwe bedrijfs- en productiemodellen

Het industriële landschap voor micro- en nano-elektronica is volop in verandering: de voorbije vijftien jaar is een groot deel van de massaproductie naar Azië verplaatst¹⁸. In 2011 kwam nog amper 10 % van de wereldproductie uit Europa. Ondanks de troeven van de Amerikaanse ondernemingen in deze branche vindt slechts 16 % van de productie in de VS plaats.

Omdat het opzetten van nieuwe productievestigingen ("*fabs*") steeds duurder wordt, wegen financiële steunmaatregelen van territoriale overheden zwaar door bij keuze van de vestigingsplaats voor een nieuwe fabriek. Er moeten niet alleen goedopgeleide werkkrachten aanwezig zijn, ook belastingvoordelen, grond, goedkope energie en andere incentives spelen een belangrijke rol¹⁹.

Een andere belangrijke tendens is de opkomst van het "*foundry*"-bedrijfsmodel²⁰. Foundries (letterlijk gieterijen) hebben zich vooral in Azië sterk ontwikkeld en nemen vandaag ongeveer 10 % van de wereldwijde productie van elektronische onderdelen voor hun rekening.

¹⁴ OESO, Information Technology Outlook 2010 (<http://www.oecd.org/internet/ieconomy/oecdinformationtechnologyoutlook2010.htm>)

¹⁵ LETI is een instituut van het CEA, een Franse organisatie voor onderzoek en technologie. De onderneming is gespecialiseerd in nanotechnologieën en de toepassing daarvan, variërend van draadloze apparatuur tot biologie, gezondheidszorg en fotonica (<http://www-leti.cea.fr>).

¹⁶ Het Duitse Fraunhofer-Gesellschaft verricht toegepast onderzoek dat van onmiddellijk nut is voor particuliere en publieke organisaties en de samenleving ten goede komt. Verschillende instituten werken aan geïntegreerde schakelingen en systemen (<http://www.fraunhofer.de>).

¹⁷ Het Belgische Imec verricht onderzoek in nano-elektronica dat wereldwijd toonaangevend is en waarbij het wetenschappelijke kennis optimaal combineert met mondiale partnerschappen in sectoren als ICT, gezondheidszorg en energie (<http://www.imec.be>).

¹⁸ De kapitaaluitgaven van Koreaanse ondernemingen zijn bijvoorbeeld gestegen van 13 % in 2005 tot 27 % in 2012.

¹⁹ Zie Semiconductor Industry Association (SIA), Maintaining America's Competitive Edge: Government Policies Affecting Semiconductor Industry R&D and Manufacturing Activity, maart 2009 (http://www.semiconductors.org/clientuploads/directory/DocumentSIA/Research%20and%20Technology/Competitiveness_White_Paper.pdf)

²⁰ Een foundry of gieterij is een onderneming met productievestigingen die haar productiecapaciteit ten dienste stelt van "fabriekloze" klanten.

Tegelijkertijd groeit het aantal "*fabless*" of fabriekloze ondernemingen²¹, die hun omzet uit de verkoop van chipontwerpen halen. Zonder productieapparaat hebben dergelijke fabriekloze ondernemingen veel minder onkosten dan producerende ondernemingen.

In de toekomst kan een gegarandeerde toegang tot productiecapaciteit echter problematisch worden, naarmate gieterijen hun aanbod uitbreiden met eigen ontwerpen en prototypeontwikkeling en daarmee inzicht in de eindproducten verwerven. Om dat risico zo klein mogelijk te maken, houden sommige ondernemingen die zelf chips ontwerpen er eigen beperkte productielijnen op na (het "*fablite*"-model).

3.4. Fabrikanten van apparatuur bezitten cruciale schakels in de waardeketen

Als de productieapparatuur niet verder evolueert, valt het verdere miniaturiseringsproces en de uitbreiding van chipstoepassingen stil. Fabrikanten van apparatuur zijn dus een cruciale schakel in de waardeketen geworden. Dat blijkt ook uit hun prominente rol in internationale technologie-allianties.

4. DE STERKE EN ZWAKKE PUNTEN VAN EUROPA

4.1. Industrie geconcentreerd rond expertisecentra en uitgestrektere distributiekanaalen in heel Europa

Net als elders in de wereld is de Europese micro- en nano-elektronicasector geconcentreerd rond grote regionale productie- en designcentra. In de regio's rond Dresden (DE), Grenoble (FR) en Eindhoven-Leuven (NL-BE) liggen drie belangrijke onderzoeks- en productiecentra, die zich steeds meer specialiseren in een van de drie gebieden van "*meer Moore*", "*meer dan Moore*" en apparatuur en materialen. Bovendien is in de regio Dublin (IE) een grote Europese fabriek voor microprocessors gevestigd en is Cambridge (UK) de thuisbasis voor de belangrijkste ontwerper van zuinige microprocessors, die in de meeste mobiele apparatuur en tablet-pc's van vandaag zijn terug te vinden.

Die clustervorming en regionale specialisatie zijn cruciaal voor de verdere ontwikkeling van de sector. Dit systeem steunt echter op een uitgestrekte toeleveringsketen in heel Europa. Daartoe behoren ook relatief kleine, maar zeer innovatieve en gespecialiseerde clusters zoals de regio's van Graz en Wenen (AT), Milaan en Catania (IT) en Helsinki (FI).

Europa telt drie grote binnenlandse micro- en nano-elektronicaondernemingen, die in 2012 de achtste (STMicroelectronics), tiende (Infineon) en twaalfde (NXP) plaats op de mondiale verkoopcijferlijst bekleedden. Europa kan ook rekenen op investeringen van enkele belangrijke overzeese ondernemingen (bv. GlobalFoundries en Intel). Gunstig voor de micro- en nano-elektronicaproductie in Europa is ook de erg concurrerende en uitgebreide waardeketen en ecosysteem van ondernemingen, waartoe ook veel kleine en middelgrote ondernemingen behoren. De belangrijkste productievestigingen zijn ingebed in de eerder aangehaalde regionale clusters.

4.2. Toonaangevend op cruciale verticale markten, vrijwel afwezig in een aantal grote segmenten

Europa heeft weinig aandeel in de productie van onderdelen voor computers en consumentenelektronica, die een groot deel van de totale markt vertegenwoordigen. Europa domineert wel de markt van de elektronica voor de automobiellindustrie (ca. 50 % van de wereldproductie), energietoepassingen (ca. 40 %) en industriële automatisering (ca. 35 %). Europa doet het ook goed bij het ontwerpen van elektronica voor mobiele telecommunicatie.

²¹ Een fabriekloze onderneming ontwerpt haar eigen onderdelen, maar besteedt de productie ervan uit aan een dienstverlener (de "foundry").

Europese ondernemingen, waaronder een groot aantal kleine en middelgrote ondernemingen, zijn wereldleiders op het gebied van intelligente microsystemen zoals implantaten en sensortechnologieën. Hoewel dat momenteel nichemarkten zijn, kennen deze segmenten een hoge groei (gewoonlijk meer dan 10 % per jaar). Een andere troef is het Europese leiderschap op de snelgroeiende markt van de energiebesparende onderdelen.

4.3. Onbetwist Europese leiderschap op het gebied van materialen en uitrusting

Europa heeft een aantal van de belangrijkste leveranciers van apparatuur en materialen zoals ASML en SOITEC, die een aanzienlijk deel van de wereldmarkt in handen hebben. Deze ondernemingen werken met tal van leveranciers in heel Europa, onder wie veel kleine en middelgrote ondernemingen. Deze Europese leveranciers van apparatuur en materialen beheersen vaak als enigen zeer geavanceerde technologieën, variërend van optica en lasers tot fijnmechanica en scheikunde. Zij zijn belangrijk voor de vooruitgang in de micro- en nano-elektronica en hun rol wordt algemeen erkend. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de recente strategische investering van grote halfgeleiderondernemingen in ASML²².

4.4. Ondernemingen in de EU investeren relatief weinig

Hoewel de Europese bedrijven in absolute cijfers relatief veel investeren (enkele miljarden euro's), verzinken deze bedragen in het niets in vergelijking met de investeringen elders in de wereld. Europa blijft echter aantrekkelijk voor ondernemingen omdat ze meer dan 20 % van de wereldconsumptie voor haar rekening neemt. Toekomstige investeringen in de elektronicaproductie in Europa zijn echter niet gegarandeerd. De concurrentie van andere regio's in de wereld is immers groot.

Overheidsinvesteringen in O&O&I en beleidsmaatregelen voor het aantrekken van particuliere investeringen zijn in de EU nog steeds erg gefragmenteerd, ondanks de vooruitgang van de afgelopen vijf jaar. Dat staat in sterk contrast met het feit dat de Europese O&O&I op het gebied van micro- en nano-elektronica van internationale topklasse en zeer aantrekkelijk voor internationale spelers is.

5. DE EUROPESE INSPANNINGEN TOT DUSVER

5.1. Regionale en nationale versterking van expertiseclusters

Zeker de afgelopen vijftien jaar zijn er op regionaal niveau enorme inspanningen geleverd om in dit segment industrie- en technologieclusters op te zetten. De meest succesvolle clusters zijn het resultaat van consequent aangehouden langetermijnstrategieën die gebaseerd zijn op een combinatie van beleidsmaatregelen zoals belastingprijkkels, investeringen in O&O&I in publieke laboratoria, intensieve samenwerking tussen de industrie en de academische wereld, infrastructuur van wereldklasse, kritische dekking van de waardeketen en een dynamisch ondernemingsklimaat. Ook de beschikbaarheid van deskundigheid en vaardigheden is van groot belang.

Met de uitdagingen die op ons afkomen, zoals de stijgende O&O&I-kosten, de scherpe internationale concurrentie en de erosie van enkele belangrijke schakels in de waardeketen in Europa (bv. het stadium waarin onderdelen in systemen worden geplaatst), is nauwere samenwerking binnen waardeketens en met ecosystemen voor innovatie op EU-niveau een must.

²² Zie <http://www.asml.com/asml/show.do?ctx=5869&rid=46974> – "As part of the program, Intel, TSMC and Samsung will each acquire ASML shares, equal to an aggregate 23 percent minority equity stake in ASML for EUR 3.85 billion in cash".

5.2. Meer en beter gecoördineerde O&O&I-investeringen op EU-niveau

O&O&I-investeringen in micro- en nano-elektronica maken van bij het begin deel uit van de programma's van de Europese Unie voor onderzoek en ontwikkeling. Het programma Eureka heeft ook een grote onderzoekscluster voor micro- en nano-elektronica²³.

Nadat de EU-steun voor O&O&I in de sector tien jaar stagneerde²⁴, steeg ze vanaf 2011 geleidelijk met ongeveer 20 % per jaar tot een budget in 2013 van meer dan 200 miljoen euro. Met het oog op gerichtere O&O&I-inspanningen en het bereiken van een kritische massa hebben de Europese Commissie, de lidstaten en particuliere belanghebbenden in 2008 een publiek-particulier partnerschap opgezet in de vorm van de gemeenschappelijke onderneming Eniac²⁵. Tegen eind 2013 zullen zowel de publieke als de particuliere partners in Eniac meer dan twee miljard euro in O&O&I hebben geïnvesteerd, bovenop de ongeveer één miljard euro die in het kader van het zevende kaderprogramma in micro- en nano-elektronica werd geïnvesteerd.

5.3. Technologische doorbraken, maar ontbrekende schakels in de innovatieketen

De EU richt haar O&O&I-inspanningen op de volgende twee generaties technologieën²⁶. Dankzij deze programma's is de sector mee met de nieuwste ontwikkelingen in de miniaturisering. Bovendien heeft ze via deze programma's geavanceerde intelligente systemen ontwikkeld die momenteel bijvoorbeeld in auto's en medische toepassingen worden gebruikt.

Met haar O&O&I-programma's heeft de EU tot nog toe vooral de beginfasen van het innovatieproces gesteund, met name het valideren van de technologieën tot op laboratoriumniveau²⁷. De bedoeling was om de volgende stappen dicht bij het eindproduct over te laten aan het bedrijfsleven zelf, aangezien die aanzienlijke investeringen vergen. Dat heeft geleid tot duidelijke lacunes in de innovatieketen. Om doeltreffend te zijn en de zogenaamde "vallei des doods" te overleven, zal de steun voor onderzoek en innovatie in dit segment moeten inspelen op de behoeften van de hele innovatieketen en niet mogen worden toegespitst op één onderneming, regio of lidstaat.

De gemeenschappelijke onderneming Eniac vroeg onlangs fabricageproefopstellingen die specifiek op die latere stadia van technologische maturiteit waren afgestemd. De grote belangstelling van particuliere stakeholders en overheden om deze proefopstellingen te ondersteunen, bewijst hun strategische belang.

6. DE TE VAREN KOERS – EEN EUROPESE INDUSTRIËLE STRATEGIE

De voorgestelde strategie is geënt op het Europese initiatief inzake sleuteltechnologieën en het Horizon 2020²⁸-voorstel voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie. De nadruk ligt echter op oplossingen voor de specifieke uitdagingen in de micro- en nano-elektronicasector.

²³ [Http://www.catrene.org/](http://www.catrene.org/)

²⁴ Op ongeveer 130 miljoen euro per jaar.

²⁵ Op grond van artikel 187 VWEU.

²⁶ Overeenkomstig de International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS), <http://www.itrs.net/>

²⁷ Technology Readiness Levels (TRL's) worden gebruikt om te beoordelen hoe "rijp" technologische ontwikkelingen zijn. De niveaus 1 tot en met 4 dekken gewoonlijk de vroege O&O-stadia, terwijl niveaus 5 tot en met 8 betrekking hebben op prototypeontwikkeling en systeemvalidering in een operationele omgeving.

²⁸ COM(2011) 809 definitief.

6.1. Doelstelling: het aandeel van de EU in het mondiale aanbod opnieuw vergroten

Europa mag haar vaardigheden om micro- en nano-elektronica te ontwerpen en te fabriceren niet verliezen. Anders komen grote delen van de waardeketens van belangrijke industriële sectoren onder druk en mist Europa de technologieën die nodig zijn om de maatschappelijke uitdagingen te kunnen aanpakken.

Gezien de talloze kansen die in het verschiep liggen en de uitdagingen waarmee de sector kampt, is het cruciaal dat alle relevante publieke inspanningen in heel Europa nu worden verhoogd en gecoördineerd. Een industriële strategie moet opnieuw zorgen voor groei en bewerkstelligen dat het productieniveau van de EU over tien jaar dichterbij aanleunt bij haar aandeel in het mondiale bbp. Dat omvat de volgende specifieke doelstellingen:

- bewerkstelligen dat de voor het concurrentievermogen van Europese sleutelindustrieën onmisbare micro- en nano-elektronica beschikbaar zijn;
- zorgen voor meer investeringen in geavanceerde productiecapaciteit in Europa en een beter industrieel concurrentievermogen in de hele waardeketen, van ontwerp tot productie;
- handhaven van de leidende positie als leverancier van uitrusting en materialen en in segmenten als "*meer dan Moore*" en energie-efficiënte onderdelen;
- leiderschap opbouwen in het ontwerp van chips op snelgroeiende markten, meer bepaald in het ontwerp van complexe onderdelen.

6.2. De troeven van Europa uitspelen en haar toonaangevende clusters benutten en versterken

Op het gebied van micro- en nano-elektronica kan Europa bogen op een uitstekende academische onderzoeksgemeenschap en industrieel leiderschap op verticale markten. In haar geheel genomen is Europa bovendien industrieel en technologisch vertegenwoordigd in elke schakel van de waardeketen, van apparatuur, materialen, fabricage tot ontwerp, en beschikt zij over een sterke verwerkende industrie.

Wanneer Europa deze troeven uitspeelt en de nodige middelen vrijmaakt, kan zij een belangrijke speler in de micro- en nano-elektronica-sector worden. Om voldoende middelen te genereren, moeten de acties op regionaal, nationaal en Europees niveau op elkaar worden afgestemd. Dat schept vertrouwen en stimuleert de vernieuwing en groei van de productiecapaciteit in Europa.

In de eerste plaats moet de expertise van de onderzoeks- en technologische organisaties (RTO's) met meer infrastructuur en personeel worden versterkt en uitgebreid. Deze organisaties moeten "aantrekkingspolen" voor de talentvolle ingenieurs en onderzoekers van de sector zijn en het hart vormen van ecosystemen om particuliere investeringen in productie- en ontwerpactiviteiten aan te trekken. Complementaire specialisatie en een nauwere samenwerking tussen de belangrijkste onderzoeks- en technologieorganisaties zijn cruciaal voor een optimaal rendement en optimale kwaliteit overeenkomstig de strategie voor slimme specialisatie²⁹ van de EU.

Om elektronica nog beter ingang te doen vinden in alle industrietakken en de door multidisciplinair werk ontstane kansen te benutten, is nauwere grens- en sectoroverschrijdende samenwerking nodig, onder meer met verwerkende bedrijfssectoren.

²⁹ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

6.3. Onconventionele gebieden ontginnen en kleine en middelgrote ondernemingen helpen groeien

Kleine en middelgrote ondernemingen spelen een sleutelrol in opkomende segmenten zoals plastic en organische elektronica, slimme geïntegreerde systemen en meer algemeen als ontwerpers. Daarom moeten kleine en middelgrote ondernemingen beter in de waardeketens worden geïntegreerd en moeten ze toegang krijgen tot geavanceerde technologieën en O&O&I-infrastructuur. Er moet steun gaan naar expertisecentra die micro- en nano-elektronica in tal van producten en diensten helpen te integreren om innovatie in de hele economie en met name in niet-technologische kleine en middelgrote ondernemingen een krachtige impuls te geven.

Partnerschappen op EU-schaal tussen verwerkende bedrijven, overheden en (kleine en grote) leveranciers van micro- en nano-elektronica zullen de toegang vergemakkelijken tot nieuwe snelgroeiende segmenten zoals elektrische voertuigen, energie-efficiënte gebouwen, slimme steden en allerlei mobiele webdiensten.

7. MAATREGELEN

7.1. Een Europees strategisch stappenplan voor investeringen

Het is de bedoeling meer publieke en particuliere investeringen aan te trekken en te kanaliseren zodat het door de sector op te stellen stappenplan voor leiderschap kan worden uitgevoerd.

De publieke en particuliere investeringen moeten afgestemd zijn op de grootte van de uitdaging. Het doel is om de totale publieke en particuliere investeringen in O&O&I op regionaal, nationaal en EU-niveau op te trekken tot meer dan 1,5 miljard euro per jaar, wat voor zeven jaar een totaalbudget van meer dan 10 miljard euro vertegenwoordigt.

Daartoe zal de Commissie het overleg met de belanghebbenden voortzetten. Voorts zal zij een groep van toonaangevende elektronicafabrikanten (Electronics Leaders Group) samenstellen om een Europees industrieel strategisch stappenplan te ontwikkelen en te helpen invoeren. Dat stappenplan moet de Europese troeven uitspelen en drie elkaar aanvullende routes uitstippelen:

- de ontwikkeling van het "meer dan Moore"-technologiespoor voor waferdiameters van 200 en 300 mm. Dit moet Europa in staat stellen haar leiderschap³⁰ op een markt van ongeveer 60 miljard euro en met een jaarlijkse groei van 13 % te consolideren en uit te breiden. Dat zal op zijn beurt leiden tot nieuwe hoogwaardige banen, met name in kleine en middelgrote ondernemingen;
- verdere vooruitgang op het gebied van "meer Moore"-technologieën voor de ultieme miniaturisering op 300mm-wafers. Met die investering moet Europa gaandeweg haar productie op deze markt van meer dan 200 miljard euro kunnen verhogen³¹;
- de ontwikkeling van een nieuwe productietechnologie op 450mm-wafers. In een eerste stadium zullen investeringen de fabrikanten van apparatuur en materialen in Europa ten goede komen. Zij behoren momenteel tot de wereldtop op deze markt van ongeveer 40 miljard euro per jaar. De investering zal de hele sector voor een periode van vijf tot tien jaar een duidelijk concurrentievoordeel opleveren.

³⁰ Momenteel vertegenwoordigt de Europese productie op dit spoor meer dan 30 % van de wereldomzet.

³¹ Het Europese productieaandeel bedraagt ongeveer 9 %, maar Europa is nog steeds technologisch koploper in de miniaturiseringswedloop.

Het stappenplan moet uiterlijk eind 2013 vorm krijgen als een pakket concrete acties om met name de Europese expertiseclusters op het gebied van productie en ontwerp (zie punt 4.1) te versterken en de hele waardeketen ontvankelijk te maken voor partnerschappen en allianties. De inspanningen van de publieke sector, de Europese Commissie, de lidstaten en regionale overheden zullen bestaan uit:

- de ondersteuning van O&O&I in de vorm van institutionele financiering of subsidies voor op het stappenplan gebaseerde acties. Gerichte en gecoördineerde acties³² moeten daarbij voldoende kritische massa en maximaal rendement garanderen;
- de ontwikkeling van een geavanceerde productie- en testinfrastructuur samen met het bedrijfsleven en ter ondersteuning van innovatie om de ontbrekende schakels in de innovatieketen aan te vullen en de afstand tussen de ontwerpfase en de commercialisering te overbruggen;
- een gemakkelijker toegang tot financiering in de vorm van leningen en participaties, met name via regionale fondsen en de innovatieve instrumenten van de Europese Investeringsbank (EIB). In dit verband heeft de Europese Commissie in februari 2013 met de EIB een memorandum van overeenstemming afgesloten waarin sleuteltechnologieën worden beschouwd als investeringsprioriteiten.

De Commissie zal voor de sector de weg effenen om in de hele waardeketen samenwerkingsverbanden aan te gaan en het stappenplan te ontwikkelen en regelmatig te actualiseren. De lidstaten, regionale overheden en de Europese Commissie zullen het stappenplan individueel en/of collectief steunen, onder meer via een gemeenschappelijk technologie-initiatief (GTI) en Eureka. Dat is de beste garantie voor een optimaal gebruik van regionale structuurfondsen, onder meer door een slimme specialisatie bij de doelclusters en het gebruik van de financiële instrumenten van de Europese structurele investeringsfondsen (ESI-fondsen)³³.

De sector zal de ontwerp- en productieactiviteiten in Europa handhaven en uitbreiden en het stappenplan regelmatig actualiseren met de hulp van de RTO's en de academische wereld zodat ze mee evolueert met de markt en de technologie.

7.2. Het gezamenlijke technologie-initiatief: een driepartijenmodel voor grootschalige projecten

De Europese Commissie zal op grond van artikel 187 VWEU een gezamenlijk technologie-initiatief³⁴ voorstellen dat op projectniveau middelen combineert ter ondersteuning van grensoverschrijdende O&O&I-samenwerking tussen ondernemingen en onderzoekers. Het voorstel voor een verordening van de Raad tot oprichting van een gemeenschappelijke onderneming moet de twee bestaande gemeenschappelijke ondernemingen inzake ingebedde computersystemen (Artemis) en nano-elektronica (Eniac) vervangen, die in het kader van het zevende kaderprogramma zijn opgericht. Het nieuwe gezamenlijke technologie-initiatief zal overeenkomstig de doelstelling "leiderschap op het gebied van ontsluitende en industriële technologieën" van Horizon 2020 toegespitst zijn op drie onderling verbonden gebieden:

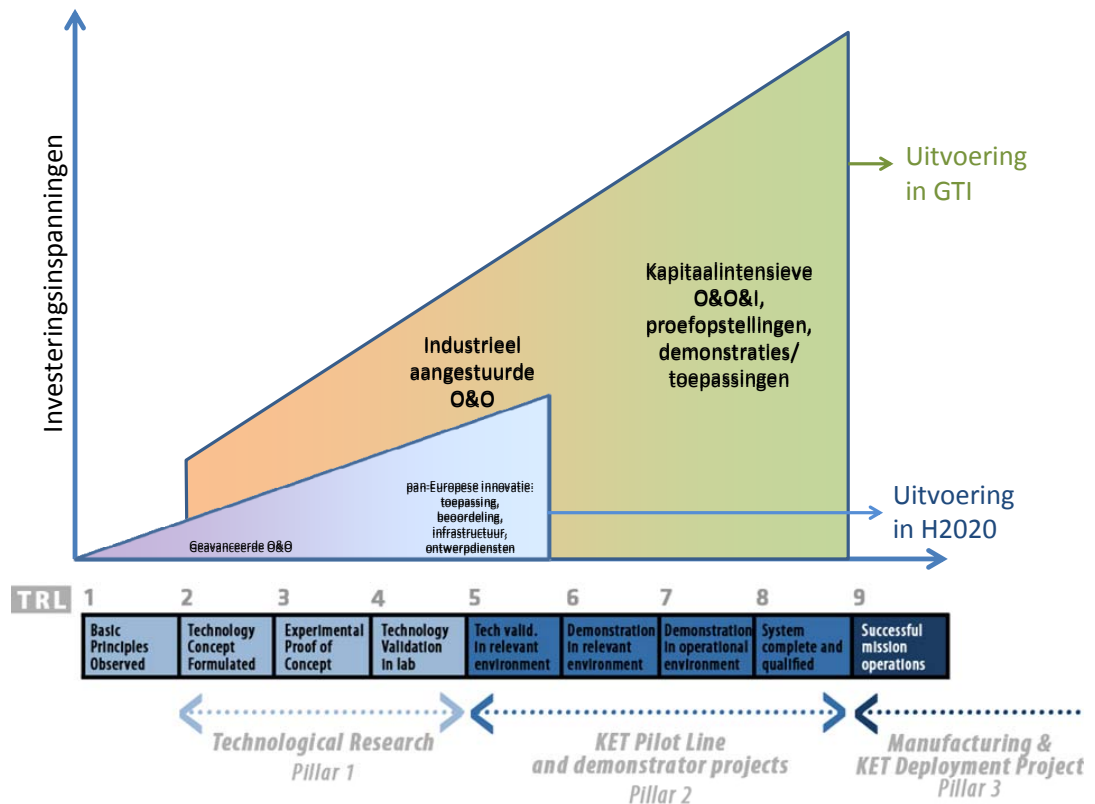
- ontwerptechnologieën, productieprocessen en -integratie, en apparatuur en materialen voor micro- en nano-elektronica;

³² Met middelen van programma's op regionaal, nationaal en EU-niveau.

³³ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

³⁴ De impact van het voorstel zal in de effectbeoordeling worden gepresenteerd. De gevolgen voor de begroting zullen worden opgenomen in het financieel memorandum.

- processen, methoden, instrumenten en platforms, referentieontwerpen en -architecturen voor ingebouwde/cyberfysieke systemen;
- multidisciplinaire benaderingen voor slimme systemen.



- De ervaringen met de huidige GTI's³⁵ indachtig zal het nieuwe GTI een eenvoudigere financieringsstructuur krijgen. Steun zal vooral gaan naar kapitaalintensieve acties³⁶ zoals proefopstellingen of grootschalige demonstraties met een hoger niveau van technologische paraatheid (tot en met niveau 8 in bovenstaand voorbeeld). Het financieringsmodel met drie partijen (Europese Commissie, lidstaten en bedrijfsleven) dat hiervoor nodig is, moet helpen om relevante investeringsstrategieën in heel Europa op elkaar af te stemmen. De uitvoering ervan zal gebaseerd zijn op de beginselen van Horizon 2020 en in overeenstemming zijn met het transversale ST-werkprogramma om de kruisbestuiving tussen de verschillende ST's te vergroten.

Steun voor het GTI zal worden aangevuld met EU-financiering voor technologische O&O-activiteiten en voor innovatieve acties die met name op kleine en middelgrote ondernemingen gericht zijn. Hieronder vallen O&O&I-inspanningen in nieuwe toepassingsgebieden van de micro- en nano-elektronica (zie punt 6.3), met inbegrip van O&O&I waarbij verschillende sleuteltechnologieën zoals geavanceerde materialen, industriële biotechnologie, fotonica, nanotechnologie en geavanceerde productiesystemen worden gecombineerd³⁷.

³⁵ Eerste tussentijdse evaluatie van de gezamenlijke technologische initiatieven Artemis en Eniac, 2010, http://ec.europa.eu/dgs/information_society/evaluation/rtd/jti/artemis_and_eniac_evaluation_report_final.pdf

³⁶ Momenteel bedraagt de overheidssteun voor proefopstellingen in de gemeenschappelijke onderneming Eniac 50 tot 120 miljoen euro per actie.

³⁷ Zie COM (2012) 582 final, hoofdstuk III, paragraaf A, punt 1, onder ii).

In het kader van het nieuwe GTI zal de Commissie ook nagaan hoe zij de goedkeuringsprocedures voor overheidssteun kan vereenvoudigen en versnellen, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een project van gezamenlijk Europees belang op grond van VWEU, artikel 107, lid 3, onder b).

7.3. Horizontale concurrentiebevorderende maatregelen uitbreiden en ondersteunen

De toegang tot hooggeschoolde ingenieurs en technici enerzijds en hoogopgeleide afgestudeerden anderzijds is essentieel om particuliere investeringen in elektronica aan te kunnen trekken. Net als de hele ICT-sector heeft de micro- en nano-elektronica te lijden onder het groeiende tekort aan geschikte arbeidskrachten en de slechte afstemming van het aanbod op de vraag naar vaardigheden. De Commissie zal digitale vaardigheden voor de industrie blijven stimuleren via het e-vaardighedeninitiatief en heeft onlangs de "Grote coalitie voor ICT-vaardigheden en -banen" in het leven geroepen. Voor micro- en nano-elektronica is het cruciaal dat de branche jongeren in een vroeg onderwijsstadium warm weet te maken. Ter aanvulling van de inspanningen en relevante initiatieven op regionaal en nationaal niveau zal de Commissie mee blijven investeren in Horizon 2020-projecten om opleidingen en lesmateriaal over de nieuwste technologieën in de micro- en nano-elektronica te ontwikkelen en te verspreiden, en voorlichtingscampagnes voor jonge ondernemers blijven steunen.

Bovendien ontwikkelt de Europese Commissie momenteel een "EU-vaardighedenpanorama" (EU Skills Panorama) met geactualiseerde prognoses over het vaardighedenaanbod en de arbeidsmarktbehoeften tot 2020. Dat vaardighedenpanorama moet de standaardclassificatie van vaardigheden, competenties en beroepen (ESCO) als interface tussen de arbeidsmarkt en de onderwijs- en opleidingswereld meer zichtbaarheid geven en mobiliteit ondersteunen.

In overleg met RTO's, universiteiten en nationale en regionale overheden zal de Commissie trachten gemeenschappelijke faciliteiten en diensten voor tests en vroegtijdige experimenten met micro- en nano-elektronicatechnologieën op te stellen voor startende bedrijven, kleine en middelgrote ondernemingen en gebruikers in heel Europa.

Voorts moeten overheidsopdrachten voor op micro- en nano-elektronica gebaseerde innovaties zoals medische of beveiligingsapparatuur de omstandigheden voor relevante marktontwikkelingen verbeteren.

7.4. Internationale dimensie

De Europese Commissie zal aansturen op internationale samenwerking inzake micro- en nano-elektronica, zeker wanneer dat voor alle partijen voordelen oplevert, zoals bij de ontwikkeling van internationale technologische stappenplannen, benchmarks, normen, gezondheids- en veiligheidsvoorschriften met betrekking tot nanomaterialen³⁸, en de voorbereiding van de overgang naar 450mm-wafers of geavanceerd onderzoek op het "*voorbij CMOS*"-spoor.

De Europese Commissie zal blijven ijveren voor een transparanter en gelijk mondiaal speelveld tijdens internationale multilaterale en bilaterale fora door handels- en marktverstoringen te beperken en de branche te ondersteunen bij sectorale handelsonderhandelingen en bij relevante discussiepunten die internationaal overleg behoeven zoals het probleem van de zogeheten patenttrollen (non-practicing entities – NPE's).

³⁸ COM(2012) 572 final: Tweede evaluatie van de regelgeving inzake nanomaterialen.

8. CONCLUSIES

Naar analogie met haar inspanningen in strategische sectoren zoals de lucht- en ruimtevaart moet Europa ook voor de micro- en nano-elektronica een ambitieuze industriële strategie uitstippelen. Deze mededeling bevat een dergelijke strategie op basis van een Europees stappenplan voor de sector, waarbij slimme regionale specialisatie wordt ondersteund en nauwe samenwerking in de waarde- en innovatieketens wordt bevorderd.

De relevante regionale, nationale en EU-middelen moeten op elkaar worden afgestemd om de kritische massa te bereiken die nodig is om investeringen en internationaal toptalent aan te trekken. Het beschikbare geld zal op de meest prominente Europese clusters worden geconcentreerd. Dankzij de verdere ontwikkeling ervan zal de hele Europese bedrijfswereld de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van micro- en nano-elektronica kunnen benutten. Het bijgevoegde actieplan bevat alle concrete stappen.

BIJLAGE

	Belangrijkste acties	Door	Wanneer
1	De dialoog met de belanghebbenden voortzetten; een Electronics Leaders Group samenstellen om een strategisch stappenplan voor de Europese elektronica-sector te ontwikkelen en uit te voeren	Europese Commissie, sector	Uiterlijk eind 2013
	Bevorderen van slimme specialisatie, het gebruik van financiële instrumenten in het kader van de Europese structurele investeringsfondsen (ESI-fondsen) en Horizon 2020	Europese Commissie, lidstaten	In uitvoering – versterking nodig
	In het kader van het memorandum van overeenstemming met de EIB over sleuteltechnologieën (KET's) de middelen ter bevordering van kapitaalinvesterings in Europese productiecapaciteit promoten	Europese Investeringsbank, sector	1 ^e kwartaal 2014
2	Verordening van de Raad goedkeuren en het nieuwe driepartijen-GTI starten	Europese Commissie, lidstaten, sector	Begin 2014
	Binnen het GTI nagaan hoe steunmaatregelen eenvoudiger en sneller kunnen worden goedgekeurd, onder meer via een project van gezamenlijk Europees belang op grond van VWEU, artikel 107, lid 3, onder b)	Europese Commissie, lidstaten, sector	3 ^e kwartaal 2013
3	Continu overleggen met de belangrijkste organisaties voor onderzoek en technologie (RTO's), de regio's en de lidstaten om het ecosysteem voor micro- en nano-elektronica op Europees niveau te versterken	Europese Commissie, lidstaten, regio's, RTO's	In uitvoering – versterking nodig
	In het kader van Horizon 2020 gemeenschappelijke infrastructuur voor tests en vroegtijdige experimenten beschikbaar stellen voor startende bedrijven, kleine en middelgrote ondernemingen, universiteiten en gebruikers	RTO's, Europese Commissie	1 ^e kwartaal 2014
	Investeren in bouwstenen (onderwijs en opleiding); een gunstig klimaat voor engineering creëren in Europa	Lidstaten, academici	1 ^e kwartaal 2014 tot 4 ^e kwartaal 2020
4	Opstellen en uitvoeren van een market-pullstrategie voor elektronica-intensieve producten gebaseerd op verschillende instrumenten zoals overheidsopdrachten	Sector, lidstaten, regio's, Europese	uiterlijk 2 ^e kwartaal 2014

		Commissie	
	In het kader van de Governments/Authorities Meeting on Semiconductors (GAMS) beleidsmaatregelen uitwerken om handels- en marktverstoringen te verminderen zodat een gelijk mondiaal speelveld ontstaat	Europese Commissie, sector	In uitvoering – versterking nodig