

1. *Titel van MJP:* Flexible electronics (IoT devices, wearables, sensors and image arrays, ...)
 - o Bestaand programma voor continuering in KIC 2020-2024

Penvoerder Holst Centre, High Tech Campus 31, Eindhoven
Contact persoon: Ton van Mol (ton.vanmol@tno.nl)

2. *Tot welk(e) van de 8 cluster(s) van technologieën behoort dit MJP*

Photonics and Light technologies, Digital technologies, Nanotechnologies, Engineering and Fabrication technologies

1. *Welke sleutel technologieën staan centraal:*

- Photonics and light technologies: (bio)medical imagers, optical/X-ray/ultrasound
- Digital technologies: IoT
- Nanotechnologies: deposition of layers with single-atom precision and nanoscale thickness (S-ALD). High-throughput sub-micrometer printing (NIL)
- Engineering and Fabrication technologies: Cost-effective and eco-friendly production processes of future microelectronics and sensor technology that can be worn unobtrusively, or integrated seamlessly around us.
- *Korte beschrijving van voorgestelde meerjarenprogramma voor onderzoek en ontwikkeling (max 300 woorden)*

Flexibele electronica wordt wereldwijd gezien als een groeiende technologie met een enorm groei en verdienpotentieel. Het printen van elektronica op dunne substraten en folies creëert ongekennde mogelijkheden voor de elektronica-industrie. Het opent de weg voor ultralichte, ultradunne, flexibele, draagbare elektronische producten. Denk aan slimme pleisters en andere 'wearables' die bijdragen aan het beheersbaar houden van de kosten van de gezondheidszorg. Nieuwe, energie-zuinige productiemethodes vergelijkbaar met het drukken van kranten zullen het mogelijk maken om dergelijke toepassingen op grote oppervlakken te produceren. Dat zal toelaten om ze in grote aantallen aan relatief lage kost op de markt te brengen, en zo 'het internet der dingen' te vormen. Holst Centre, een samenwerking tussen TNO en imec, zag deze kans 14 jaar geleden, en is nu een van de wereldwijd leidende R&D centra op dit gebied.

Deze voorsprong en samenwerking moet nu verder benut worden om bij te kunnen dragen aan o.m. het beheersbaar houden van de kosten van de gezondheidszorg (dmv slimme pleisters die de vitale signalen meten (hartslag, ademhaling, zuurstofgehalte in het bloed, ...) en verbeterde medische imaging apparatuur). Daarnaast heeft Holst Centre de ambitie om de technologie in te zetten buiten de medische sector met het idee om een vitale samenleving te bouwen waarin sensor-technologie wordt ingezet ter ondersteuning van een actieve levensstijl. Dit vraagt sensoren die niet direct op het lichaam worden gedragen maar 'weggewerkt' zijn in onze omgeving. Denk bv. aan het interieur van de toekomstige auto waarbij Holst technologie wordt ingezet om de bestuurder te ondersteunen.

2. *Ecosysteem: Welke clusters, kennisinstellingen, overheden en private partijen maken deel uit van het ecosysteem rondom deze technologie en onderschrijven dit MJP?*

Holst Centre is een samenwerkingsverband tussen TNO en imec in Eindhoven, en het TNO-deel werkt momenteel samen met ca. 80 industriële partijen. Grote multinationals, zoals

Panasonic, BASF, VDL, Dupont en Philips, worden hierbij gekoppeld aan lokale (kleinere) spelers, zoals Bambi en SPG. Met 4 deeltijdhoogleraren is het TNO deel van Holst Centre goed verankerd met Nederlandse (Eindhoven, Delft) en Belgische (Gent) universiteiten. In Europese projecten wordt frequent samengewerkt met onderzoeksgroepen van Fraunhofer, VTT, CEA en imec in Leuven. Verder zijn er onlangs samenwerkingsverbanden gestart met Erasmus en Radboud voor validatie van health monitoring systemen.

3. *Organiserend vermogen:*

Rond de huidige activiteiten is een ecosysteem van bedrijven ontstaan onder de vlag van Holst Centre die programmatisch samenwerken.

4. *Kans op maatschappelijke impact op korte en lange termijn:*

Holst Centre draagt bij aan onderstaande 'Health' missies door de ontwikkeling van nieuwe medische technologie met nadruk op 'digitization' en 'early detection and prevention'.

- In 2030 wordt 50% meer zorg in de eigen leefomgeving (ipv zorginstellingen) georganiseerd, samen met het netwerk rond mensen.
- In 2030 is het percentage mensen met een chronische ziekte of levenslange beperking dat naar vermogen kan meedoen in de samenleving met 25% toegenomen.
- In 2040 is de ziektelast als gevolg van een ongezonde leefstijl en ongezonde leefomgeving met 30% afgenomen.
- In 2040 leven alle Nederlanders tenminste vijf jaar langer in goede gezondheid, en zijn de gezondheidsverschillen tussen de laagste en hoogste sociaal-economische groepen met 30% afgenomen).

5. *Kans op economische impact op korte en lange termijn*

Holst Centre R&D focuseert op TRL 3-7, waarbij de lagere TRL activiteiten worden uitgevoerd via academische samenwerking en (Europese) projecten. Voor de hogere TRL wordt samengewerkt met industriële partijen, in bilaterale projecten of shared research programma's. Deze partijen dragen cash bij. Door actieve portfolio-management wordt er op gemikt dat het percentage industriële inkomsten in de aankomende jaren ongeveer 50% blijft. Overige funding komt via competitive (public) projects en TNO middelen. Deze komen ten goede aan de lage TRL onderwerpen.

6. *Valorisatie: welke concrete plannen zijn er voor valorisatie (kennisoverdracht, opschaling en marktcreatie)*

Kennisoverdracht: via industriële partnerships.

Marktcreatie: samenwerking met (lokale) ziekenhuizen en academische centra.

Valorisatie: via bedrijfsparticipatie maar ook creëren van start-ups (bv. Onlangs SALDtech) en het vestigen van R&D onderzoeksgroepen van buitenlandse partijen in de Brainport regio (voorbeelden uit het verleden: Rolic, BASF, Artek, en nu actueel Asahi Kasei).

7. *De relatieve positie van NL in deze technologie(ën) in EU-15 en in de wereld*

Wereldwijd leidende posities op gebied van Hightech equipment (Brainport regio), medtech (bv. Philips), en flexible electronics (TNO/Holst Centre).

8. *Krachtenbundeling: Holst Centre is een samenwerkingsverband tussen TNO en imec in Eindhoven (zie boven). Met Brainport, HighTech Campus en de TU/e wordt gekeken naar*

een 'Sports and vitality' field lab. Daarnaast wordt gekeken naar een uitbreiding van de strategische relatie met de TU Eindhoven.

9. *Cross-over karakter:* op welk snijvlak van wetenschaps- en technologievelden en bedrijfstakken zullen innovaties plaatsvinden. Welke sleutelmethodologieën zijn essentieel uit de alfa, bèta, gamma en engineering disciplines.

3D printing

Integrated photonics

Neuroscience: Organ-on-a-chip, implanteerbare devices voor neurostimulatie, ...

Design, met name voor integratie van electronica in alledaagse voorwerpen en kleding

10. *Benodigde financiering en commitments voor periode 2020-2024*

Bron	Totaalbedrag (in mln Euro)	Waarvan reeds gecommiteerd	Waarvan te mobiliseren
<i>Private middelen</i>	<i>40.000.000</i>	<i>600.000</i>	<i>39.400.000</i>
<i>PPS toeslag</i>	<i>9.000.000</i>	<i>1.800.000</i>	<i>7.200.000</i>
<i>TO2 middelen</i>	<i>35.250.000</i>	<i>35.250.000</i>	<i>0</i>
<i>NWO</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>universiteiten/hogescholen</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Regionale middelen (provincie,gemeente)</i>	<i>1.000.000</i>	<i>500.000</i>	<i>500.000</i>
<i>Departementale middelen</i>	<i>1.000.000</i>	<i>600.000</i>	<i>400.000</i>
<i>EU middelen</i>	<i>22.500.000</i>	<i>3.100.000</i>	<i>19.400.000</i>
<i>ROMs en InvestNL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Anders, namelijk:</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Totaal bedrag	<i>108.750.000</i>	<i>41.850.000</i>	<i>66.900.000</i>