



INNOVATIEPROGRAMMA

HIGHTECH SYSTEMEN & MATERIALEN

Uitvoeringsprogramma 2017-2020

Provincie Noord-Brabant

SAMENVATTING

ACHTERGROND

De wereld is in verandering. In hoog tempo worden nieuwe technologieën ontwikkeld die economisch en maatschappelijk effect hebben op mondiaal niveau. Momenteel vinden er in hoge mate disruptieve ontwikkelingen plaats op het gebied van Hightech Systemen en Materialen (HTSM) en ICT. Traditionele foto's zijn vervangen door Instagram, cd's voor Spotify-playlists en de auto groeit uit tot een iPad op wielen.

Noord-Brabant is van oudsher sterk op het gebied van technologische innovaties. Maar nieuwe (disruptieve) technologieën, aanstormende concurrentie vanuit de opkomende markten, steeds hogere consumenteneisen (zoals personalisatie) en de toenemende schaarste in grondstoffen vereisen herinrichting van de productieketen en meer flexibiliteit, diversiteit en kwaliteit.

Vernieuwing is nodig om deze voorsprong te behouden. Als hier nu niet accuraat op wordt geacteerd blijven er kansen liggen en gaat Noord-Brabant achter lopen. Door extra in te zetten op technologische innovatie, in combinatie met de Noord-Brabantse sterkten op dit gebied, kunnen deze kansen juist gepakt worden om zo de voorsprong verder uit te bouwen. De juiste dingen doen met de juiste competenties.

KANSEN IN DE HTSM-SECTOR

Een recente studie van Berenschot (*Validatie hightech sector Noord-Brabant: 2016*) in opdracht van de provincie Noord-Brabant bevestigt dat de HTSM-industrie een belangrijke bijdrage kan blijven bieden aan de Noord-Brabantse economie. Ook wordt duidelijk dat Noord-Brabant de potentie heeft om op een aantal focusgebieden binnen de sector een toppositie te verkrijgen en behouden.

De sector is krachtig door de aanwezigheid van een groot aantal bedrijven en een sterke inzet op research & development (R&D). Toch is er ruimte voor verbetering (met name voor mkb'ers). Kennis en kunde moeten worden omgezet in businesskansen. Betrokken partijen zijn zich hiervan bewust en zijn bereid te investeren in de kansen die de HTSM-sector biedt.

Samenwerking en focus zijn hierbij de sleutelwoorden: focus leidt tot specialisatie en samenwerking leidt tot kracht.

VIER PROGRAMMALIJNEN

Het genoemde validatieonderzoek is uitgevoerd om de kansen voor de Noord-Brabantse hightech sector in kaart te brengen. Dit heeft geresulteerd in een selectie van vier thema's.

In dit innovatieprogramma zijn deze thema's vertaald naar vier programmalijnen die in gezamenlijkheid de HTSM-sector in de regio zullen gaan versterken. Versterken van het industriële ecosysteem, maar ook van de (kennis)valorisatie. De programmalijnen richten zich op:

A. smart solutions: slimme technologieën;

B. smart industry: slimme productiefaciliteiten;

C. smart cross-overs: slimme markttoepassingen;

D. smart data: slimme verbindingen;

De vier programmalijnen samen dragen bij aan het ecosysteem en versterken elkaar omdat ze in elkaars verlengde liggen. De vier programmalijnen zijn als volgt op elkaar aangehaakt:

- Het begint bij slimme ideeën en slimme technologische oplossingen, waar kennis voor nodig is (smart solutions);
- Deze ideeën en oplossingen worden vervolgens opgeschaald en geproduceerd met de meest recente productiemethoden (smart industry);
- Hiermee kunnen nieuwe markten worden bediend en een bijdrage worden geleverd aan maatschappelijke opgaven (smart cross-overs);
- Door het slim gebruik van data (smart data) wordt de toegevoegde waarde van de hightech oplossingen vergroot.

Een integrale aanpak is echter een randvoorwaarde. Een investering in geld alleen is onvoldoende om het vliegwiel-effect te laten ontstaan dat de omvang en de kwaliteit van de competenties in de sector als geheel zal bevorderen. Dit zal moeten gebeuren door alle stakeholders in ecosysteem te zamen. De programmalijnen zijn uitgewerkt in het uitvoe-

ringsprogramma. De belangrijkste kenmerken en beoogde effecten van de vier programmalijnen zijn

Smart solutions (Programmalijn A) richt zich op de introductie van slimme technologieën. Kennisinstituten en de R&D afdelingen van bedrijven beschikken over veel kennis die aan de basis staat voor nieuwe productontwikkeling. Door de keuze te maken voor die technologieën waar Noord-Brabant reeds sterk in is, en waar tevens grote vraag ontstaat, kan (mondiaal) een voorsprong worden verkregen op andere regio's.

Smart industry (Programmalijn B), de markt vraagt om meer maatwerk producten, om kleinere series, en hogere kwaliteit met kortere levertijden. Om dit te bereiken zijn flexibele en meer efficiënte en snellere productieprocessen nodig, in combinatie met slimme software die dergelijke productiesystemen aansturen in de breedste zin van het woord. In deze programmalijn wordt dan ook in samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen de 'Fabriek van de Toekomst' ontwikkeld.

Smart cross-overs (Programmalijn C) richt zich op het zoeken naar slimme markttoepassingen, zodat er meer afzet mogelijkheden zijn en ontwikkelde technologie slim hergebruikt kan worden in andere sectoren.

Smart data (Programmalijn D) richt zich op de toepassing van ICT en data om zo slimmere producten en diensten te leveren. Denk hierbij aan de aansturing met ICT van machines, waardoor producten zonder inmenging van mensen op maat gemaakt kunnen worden of het gebruik van data om auto's zelfsturend te maken.

De eerste projecten binnen de programmalijnen smart solutions (A) en smart industry (B) zijn inmiddels uitgewerkt. Zo wordt voor smart solutions ingezet op de slimme technologie geïntegreerde fotonica. Deze techniek maakt gebruik van licht (fotonen) in plaats van elektronen die in een traditionele elektronica worden gebruikt (de ASML chip). Uit het validatieonderzoek van Berenschot komt deze techniek naar voren als erg kansrijk. Op initiatief van het bedrijfsleven is eerder het samenwerkingsverband Photon Delta geformaliseerd. Hierin is de triple helix vanuit de regio vertegenwoordigd. Photon Delta staat momenteel voor nieuwe uitdagingen op het gebied van assembleren, verpakken en testen van geïntegreerde producten. Dit is wereldwijd hét onderwerp op dit terrein en zal een enorme aantrekkingskracht teweegbrengen door juist in Brabants oplossingen aan te dragen en dat als competentie en diensten aan te gaan bieden. Hierin wil de provincie graag ondersteunen. Bijlage A geeft een meer concrete uitwerking.

Een initiatief dat aansluit bij de doelstelling van de programmalijn smart industry (gericht op slimme productiefacilitei-

ten) is de 'Fabriek van de Toekomst'. In dit initiatief werken bedrijven en kennisinstellingen intensief samen om de hightech industrie toekomstbestendig te maken. Het plan is om diverse gedeelde productiefaciliteiten voor R&D-gebruik te realiseren, waar gezamenlijke ontwikkeling en kennisdeling kan plaatsvinden. Deze faciliteiten vormen samen met de vestiging van hightech bedrijven de Brainport Industries Campus (BIC): een initiatief met een grootse aanpak en zeer veel potentie, met uitstraling tot ver over de regio- en landsgrenzen. Bijlage B geeft een meer concrete uitwerking.

De programmalijnen smart cross-overs (C) en big data (D) worden de komende maanden verder uitgewerkt.

ROL VAN DE PROVINCIE

Het innovatieproces kan ruwweg worden omschreven als het omzetten van kennis naar kunde en van kunde naar kassa. Het zijn deze overgangspunten waar effectieve samenwerking cruciaal is om verder te komen; en waar een rol voor de provincie ligt.

Zoals reeds beschreven in het *Economisch Programma Brabant 2020* is het de rol van de provincie om drempels te verlagen en zo bij te dragen aan structuurversterking. Dit door het verbinden van partijen, een actieve participerende houding en waar nodig door de inzet van financieringsinstrumenten. Hierbij wordt nadrukkelijk gekozen voor een duurzame impulsversterking.

LEESWIJZER

Dit document beschrijft het Innovatieprogramma voor de High Tech Systemen en Materialen 2017-2020 en de vier programmalijnen die hiervan de kern vormen. Als eerste worden de achtergrond (hoofdstuk 1) en kansen (hoofdstuk 2) beschreven. Hoofdstuk 3 vormt de kern van dit document, met een beschrijving van de vier programmalijnen en hoe deze gezamenlijk voor een vliegwieleffect kunnen zorgen. In hoofdstuk 4 wordt tot slot de begroting gepresenteerd.

In de bijlagen A en B worden de eerste invullingen aan de programmalijnen beschreven. Op deze manier ontstaat een modulair uitvoeringsprogramma dat inspeelt op actuele ontwikkelingen.

INHOUD

1. DE ACHTERGROND	6
1.1 DE WERELD IS IN VERANDERING	7
1.2 VERNIEUWING IS NODIG!	8
1.3 NOORD-BRABANT IN EEN MONDIALE CONTEXT	9
2. AMBITIE & KANSEN	10
2.1 HET BELANG VAN DE HIGHTECH INDUSTRIE	11
2.2 NOORD-BRABANT: KOPLOPER IN DE HTSM-SECTOR	12
2.3 DOEL VAN DIT UITVOERINGSPROGRAMMA	12
2.4 ONDERNEMERS IN DE LEAD	13
2.5 ROL VOOR DE PROVINCIE	13
3. STRATEGIE EN SCOPE	14
3.1 VAN VALIDATIE NAAR SCOPE	15
3.2 FOCUS OP VIER PROGRAMMALIJNEN	16
3.3 SAMENHANG VAN DE VIER PROGRAMMALIJNEN	17
3.4 PROGRAMMALIJN A SMART SOLUTIONS	18
3.5 PROGRAMMALIJN B SMART INDUSTRY	19
3.6 PROGRAMMALIJN C SMART CROSS-OVERS	21
3.7 PROGRAMMALIJN D SMART DATA	22
4. BEGROTING, MONITORING EN VERANTWOORDING	24
4.1 MONITORING EN EVALUATIE	25
4.2 PROVINCIALE BEGROTING	25
5. BRONNENLIJST	27
6. BIJLAGE A PROGRAMMALIJN SMART SOLUTIONS	28
7. BIJLAGE B PROGRAMMALIJN SMART INDUSTRY	32

1

DE ACHTER- GROND

1.1 DE WERELD IS IN VERANDERING

In hoog tempo worden nieuwe technologieën ontwikkeld die economisch en maatschappelijk effect hebben op mondiaal niveau. Nieuwe (disruptieve) technologieën, aanstormende concurrentie vanuit de opkomende markten, steeds hogere consumenteneisen (zoals personalisatie) en de toenemende schaarste in grondstoffen vereisen herinrichting van de hightech productieketen en meer flexibiliteit, diversiteit en kwaliteit.¹ Deze hightech industrie is één van de belangrijkste pijlers voor de economie van Nederland en voor Noord-Brabant in het bijzonder. Enkele key figures staan onderstaand weergegeven (CBS 2015 en BOM 2015):

- Noord-Brabant (met 15% van de inwoners van Nederland) levert meer dan een kwart van de toegevoegde waarde van de industriesector van Nederland, namelijk sinds 2010 ieder jaar meer dan 15 miljard euro.
- Gemiddeld staan 15% van de Nederlandse bedrijfsvestigingen in Noord-Brabant. Van de Nederlandse industriële bedrijven staat verdeeld over het merendeel van de onderliggende subsectoren 20-25% in Noord-Brabant. Noord-Brabant kent bijna 14.000 bedrijven werkzaam in de hightechindustrie.
- In Nederland wordt bijna 7,5 miljard euro besteed aan R&D, 42% hiervan wordt geïnvesteerd in HTSM subsectoren.

In Noord-Brabant is de laatste decennia een enorme bloei ontstaan in hightech producten, productiemiddelen en services, ondersteunt door een steeds sneller reagerend ecosysteem waarbij nieuwe ideeën resulteren in toepassingen voor maatschappelijke vraagstukken. Dat gaat van E-health naar mobile health, naar wearables in de medische en consumenten industrie maar ook naar het printen van onderdelen

die voorheen met conventionele productiemethoden werden geproduceerd. Deze innovaties gaan steeds sneller en dat noodzaakt het verder vooruit kijken naar de nieuwe innovaties van de toekomst om daar de ecosystemen op in te richten zodat de regio op tijd de kansen kan pakken.

Ook als we onszelf niet laten beïnvloeden door utopische toekomstbeelden en alleen al naar de nuchtere feiten kijken, kunnen we constateren dat er ontwrichtende processen plaatsvinden in de economie. Belangrijkste factor achter die processen is de innovatie in ICT die haar intrede doet, zowel in producten (zoals voertuigen) als in de daarbij behorende overkoepelende systemen die – in dit voorbeeld – mobiliteit organiseren. De auto groeit uit tot een iPad op wielen, produceert meer data dan enig ander consumentenproduct, en heeft inmiddels veel meer software aan boord dan een passagiersvliegtuig. En in toenemende mate wordt die slimheid ook nog met andere auto's gedeeld waardoor er een extra versnelling in technische mogelijkheden en toepassingen plaatsvindt. De digitalisering van de samenleving heeft al veel sectoren volledig op zijn kop gezet: Zo zijn traditionele foto's zijn vervangen door Instagram en cd's voor Spotify-playlists.

Maar ook nieuwe technologieën, zoals geïntegreerde fotonica (chips op basis van lichttechnologie), bieden enorme kansen op het gebied van bijvoorbeeld datacommunicatie, waarbij geïntegreerde fotonica de enige toereikende oplossing is voor de enorme (exponentiële) toename in datagebruik op het internet. Daarnaast biedt geïntegreerde fotonica een enorme energiebesparing in datacentra en biedt het een gigantisch scala aan mogelijkheden op sensortechnologie.

Noord-Brabant heeft met haar hightech industrie de perfecte basis om op het snijvlak van de maakindustrie en deze disruptieve ontwikkelingen in te spelen. De industrie is een kraamkamer van nieuwe technologie voor de toekomst.



Figuur 1 Impressie van nieuwe toepassingen in de hightech industrie en maatschappij.

De verwachting is dat die functie de komende jaren nog belangrijker wordt. Vooral in het verlengde van het high-tech ecosysteem liggen er door de oprukkende digitalisering veel kansen die steeds breder toepasbaar zijn, zoals robotisering, 3d-printing en big data. De toepassing van deze technologieën biedt niet alleen kansen voor andere economische clusters, maar ook voor het oplossen van maatschappelijke opgaven.

Zo zorgt innovatie zorgt niet alleen voor toegevoegde waarde, inkomensgroei en meer werkgelegenheid, maar ook voor betere en toekomstbestendige oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. Vanuit al deze nieuwe ontwikkelingen is het noodzakelijk om vanuit de kennisontwikkeling de kunde in te richten en daarmee het verdienpotentieel aan te jagen, zoals hieronder in het TNO model staat weergegeven.



Figuur 2 Kennis en Kunde vormen de basis voor Kassa (Bron: TNO)²

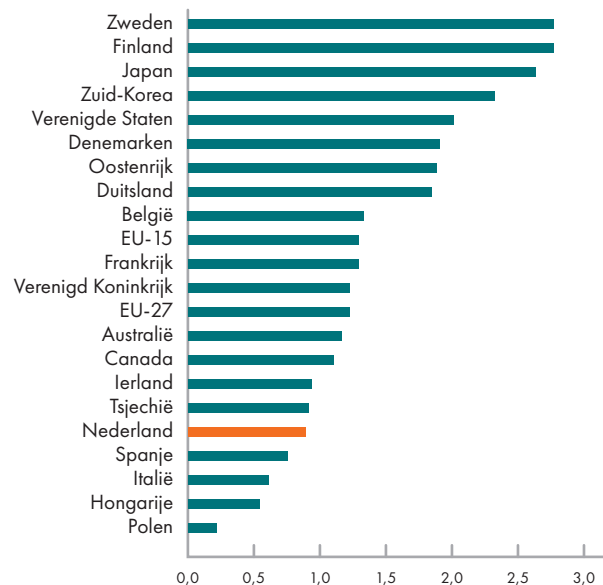
1.2 VERNIEUWING IS NODIG!

Producten worden complexer, de levenscyclus van producten wordt korter, evenals de tijd die nodig is om het product naar de markt te brengen. Daarnaast neemt ook de margedruk toe. De toenemende digitalisering en de zogeheten vierde industriële revolutie (die op dit moment gaande is) bieden hier een antwoord op, maar maken ook dat snel opeenvolgend steeds grotere investeringen nodig zijn voor productontwikkeling. Te grote investeringen voor een individuele mkb'er.

In plaats van zelf een heel product te ontwikkelen en te produceren wordt dan ook steeds meer gewerkt in 'networked manufacturing', waarin samenwerking centraal staat. Dit is een belangrijke oplossing om snelheid in innoveren te verkrijgen en producten steeds sneller op de markt te krijgen en hierdoor eerder rendement te realiseren.^{3,4,5} Ook het aanbod van gekwalificeerd personeel staat onder druk. Door samenwerking wordt interdisciplinair denken gesti-

muleerd, waardoor vakmensen geboeid en dus behouden blijven en zichzelf kunnen blijven ontwikkelen.^{6,4} Deze andere manier van werken vereist een andere manier van denken. De onderlinge rolverdeling van OEM-ers (Original Equipment Manufacturers zoals ASML en Philips Healthcare) en toeleveranciers is veranderd in co-development en gaat naar partnerships.

De toenemende dynamiek op het wereldtoneel maakt innovatie van levensbelang voor de regionale economie. Zoals te zien in figuur 3 hieronder zetten ook Zuidoost-Aziatische landen en de Verenigde Staten sterk in op innovatie. Toenemende concurrentie maakt dat innovatie en met name juist de innovatiesnelheid een steeds belangrijkere rol speelt om de positionering van het (regionale) ecosysteem te versterken. ASML is daarin het sprekende voorbeeld, waarbij door innovatiesnelheid concurrenten steeds verder achterlopen en het eigen marktaandeel steeds meer wordt vergroot.



Figuur 3 R&D-uitgaven 2015 in % van BNP (Bron: Rabobank)

Van oudsher is het innovatiepotentieel in Nederland hoog, met name in Noord-Brabant.⁷ De laatste jaren liggen de R&D-uitgaven in Nederland echter ver onder het Europees gemiddelde.^{8,9} Het innovatiepotentieel groeit in de rest van de wereld namelijk aanzienlijk sneller dan in Nederland: de concurrentiepositie komt hiermee in gevaar. Vernieuwing is nodig om de voorsprong te behouden! Als hier nu niet accuraat op wordt geacteerd blijven er kansen liggen en gaat Brabant achter lopen. Door extra in te zetten op de ontwikkeling van technologische innovatie, in combinatie met de Noord-Brabantse sterktes, kunnen deze kansen juist verzilverd worden en zal de voorsprong verder worden uitgebouwd en het ecosysteem en daarmee de concurrentiepositie verder worden versterkt.

1.3 NOORD-BRABANT IN EEN MONDIALE CONTEXT

In de huidige economie wordt geconcentreerd met markten over de gehele wereld. Ook zijn de bedrijven en ecosystemen in het buitenland volop in beweging: er wordt sterk geïnvesteerd in nieuwe technologische innovaties en die worden steeds sneller ingezet om klanten te bedienen. Ook het hightech ecosysteem in de provincie Noord-Brabant heeft daarmee te maken.

Noord-Brabant heeft met haar hightech industrie echter de perfecte basis om op het snijvlak van de maakindustrie en disruptieve, digitale ontwikkelingen in te spelen. Het voorbeeld rondom geïntegreerde fotonica heeft het Noord-Brabantse kennis- en bedrijfswezen het afgelopen decennium een behoorlijke voorsprong opgeleverd. De komende decennia kan deze voorsprong worden verzilverd door in een brede afzetmarkt in toenemende mate omzet te genereren. Deze verzilvering is geen automatisme. Investeren in het regionale ecosysteem, inclusief de applicatiesectoren waar de fotonicatechnologie in terecht gaat komen, is daarbij noodzakelijk.

Concurrentie is er wereldwijd op alle hightech sectoren. Toch kan Noord-Brabant haar voorsprong behouden en versterken, door te kiezen voor die thema's waar Noord-Brabant kansrijk in is om een rendabele rol te kunnen spelen. Focus leidt tot specialisatie en samenwerking leidt tot kracht. Door met samenwerking te bouwen aan een sterk regionaal ecosysteem voor een aantal specifieke sectoren en thema's, worden vervolgens internationaal de kansen verzilverd. Dit vraagt om de juiste match tussen de marktaantrekkelijkheid van thema's (waar liggen de marktkansen, wat is de groei) en de business aantrekkelijkheid (zijn de juiste competenties, de juiste massa in het ecosysteem aanwezig).

Het innovatieprogramma

De provincie wil een toppositie van innovatieve regio's in Europa verkrijgen én behouden. Het bedrijfsleven en ook vooral het hightech MKB als leverancier van kennis en banen, is voor Noord-Brabant van vitaal belang. De industrie staat namelijk niet op zichzelf maar heeft een belangrijke economische knooppuntfunctie en opereert steeds meer in wereldomvattende waardeketens. Het aanjagen en initiëren van nieuwe technologieën en economische speerpunten moet op tijd in gang gezet worden en moet leiden tot het ontspruiten van nieuwe innovaties om als ecosysteem door te kunnen groeien met en naar internationale allure.

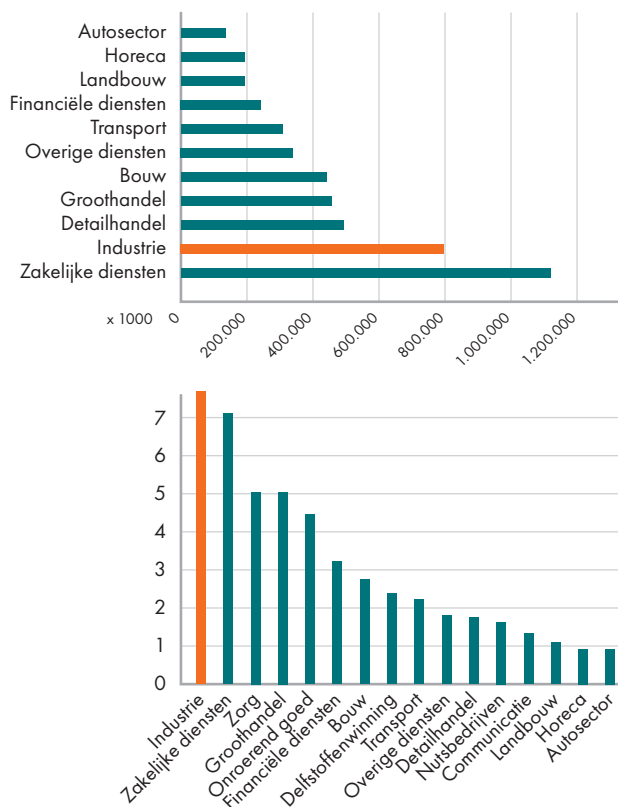
Dit uitvoeringsprogramma combineert kansen in de markt met de sterkten van de Noord-Brabantse hightech industrie. Het geeft de focus voor de komende jaren en beschrijft de integrale aanpak om met bedrijfsleven, kennis- en onderzoeksinstellingen en overheden in triple helix-verband deze kansen te verzilveren.

2

AMBITIE & KANSEN

2.1 HET BELANG VAN DE HIGHTECH INDUSTRIE

De industriesector is in combinatie met de sterke hightech industriële basis in Noord-Brabant een belangrijke motor voor de regionale en nationale economie en vormt niet alleen in de provincie Noord-Brabant een belangrijke bron van werkgelegenheid. In Nederland vormt de industrie, met circa 800.000 banen de tweede grootste sector in werkgelegenheid, met het grootste aandeel in bruto toegevoegde waarde en een grote afzet naar het buitenland (maar liefst 58% van het totaal).⁹



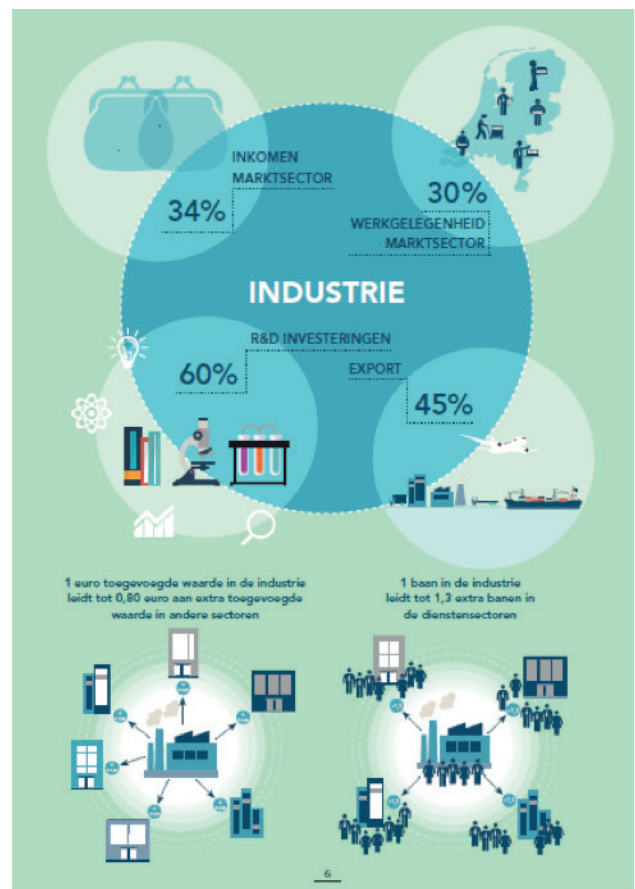
Figuur 4 Werknemers per sector en bruto toegevoegde waarde in miljarden euro's (Bron: Rabobank)

Bovendien is de industrie het knooppunt van alle sectoren. Nieuwe technieken vinden toepassing in sectoren zoals de zorg, de transportsector, de chemie en de agrarische sector. Iedere euro aan toegevoegde waarde in de industrie leidt tot 0,80 euro aan extra toegevoegde waarde in andere sectoren en 1 baan in de industrie leidt tot 1,3 extra banen in de dienstensectoren.¹⁰ Vooral in het verlengde van het hightech ecosysteem liggen er door de oprukkende digitalisering veel kansen die steeds breder toepasbaar zijn, zoals robotisering, 3D-printing en big data.

De toepassing van deze technologieën biedt ook kansen voor het oplossen van maatschappelijke opgaven. Innovatie zorgt niet alleen voor toegevoegde waarde, inkomensgroei

en meer werkgelegenheid, maar ook voor betere en toekomstbestendige oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de mogelijkheden van innovaties binnen de zorg economie (e-health, mobile health, personalised medicine) en van innovaties in de voedingsmiddelen sector (personalised food, printed food voor betere toepasbare medicijnen). De mogelijkheden zijn enorm!

De provincie Noord-Brabant is sterk in de hightech industrie. Producten met een toenemende complexiteit, grote diversiteit en maatwerk in kleine aantallen, zijn kenmerkend voor dit deel van de industrie. Het overgrote deel van deze bedrijven in de hightech industrie valt onder het midden- en kleinbedrijf (mkb). Daarnaast is er een aantal grote bedrijven, verdeeld over verschillende subsectoren. Denk bijvoorbeeld aan ASML in de halfgeleiderindustrie, Philips Healthcare in de medische sector en FEI, als ontwikkelaar en producent van zeer hoogwaardige microscopen en analyseapparatuur voor de HTSM, biomedische industrie en verwante sectoren. Ook de printindustrie en solar-industrie zijn sterk in Noord-Brabant en worden vertegenwoordigd door een aantal grote bedrijven. Zij hebben een groot effect op de regionale economie, door hun grote vraag en spin-off in de keten. Deze focus op hightech is ook vastgelegd in de RIS 3-strategie en statenmededeling 'Brabant Vernieuwt'.



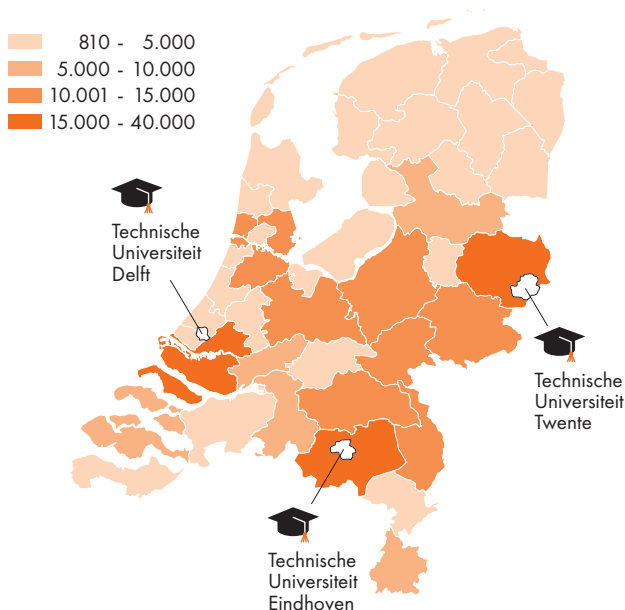
Figuur 5 De kracht van de hightech industrie (VNO NCW, MKB Nederland (2016) Nederland Maakt!)

De afgelopen decennia zijn bedrijven in de hightech zich steeds verder gaan specialiseren op specifieke onderdelen in de productieketen. In plaats dat een bedrijf een heel product ontwikkelt en produceert wordt steeds meer samengewerkt in de keten. Vele kleinere bedrijven in Noord-Brabant zijn onderdeel van de keten rondom deze bedrijven. Dit leidt toch krachtige spin-offs, maar ook tot grote afhankelijkheid binnen het MKB. Zo zijn er bedrijven die voor het merendeel van hun omzet afhankelijk zijn van bedrijven zoals ASML.

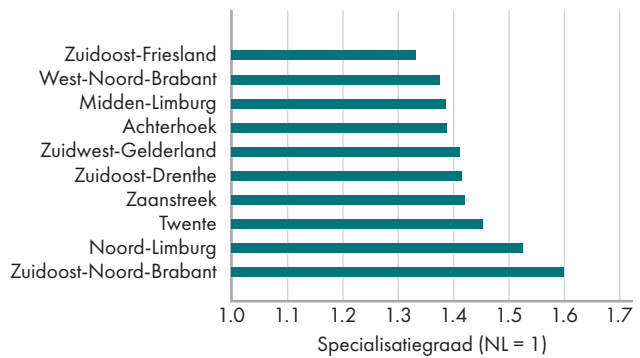
Bovendien speelt de concurrentiestrijd zich niet meer af op regionaal of nationaal niveau, maar opereert Noord-Brabant als regio in een mondiale context. Om ook de mkb-bedrijven mee te kunnen nemen naar de top van de wereld, is het belangrijk de gehele keten te involveren en in te richten voor de toekomst.

2.2 NOORD-BRABANT: KOPLOPER IN DE HTSM-SECTOR

Noord-Brabant, en dan met name de regio rondom Eindhoven, heeft van oudsher een koppositie in de HTSM-sector. Deze positie wordt echter bedreigd door nieuwe krachten in de opkomende wereldeconomie. In het analyserapport *Brabant Beyond 2020*⁵ wordt het Noord-Brabantse ecosysteem gediagnosticeerd. Hierin komt naar voren dat het industriële ecosysteem onvoldoende in balans is, dat kennis en capaciteiten niet optimaal worden ingezet; kennisvalorisatie binnen de regio beperkt is; en het dus belangrijk is te zoeken naar mogelijkheden om dit te verbreden.



Figuur 6a de hightech-maakindustrie per regio – banen. (Bron: CBS, 2011)



Figuur 6b de hightech-maakindustrie per regio – specialisatiegraad. (Bron: CBS, 2011)

Dit uitvoeringsprogramma geeft antwoord op de constatering uit deze analyse en biedt een integrale aanpak voor verbetering van het industriële ecosysteem en het versterken van de kennisvalorisatie.

Noord-Brabant heeft een sterke basis voor een wereldwijde toppositie in huis. Zaak is nu om, vanuit deze basis, krachten te bundelen en zo de potentie ten volste te benutten. De kennisaanwas vanuit kennisinstellingen kan, gecombineerd met de vele kunde en het ondernemerschap in het bedrijfsleven een nieuwe boost geven aan de sector. Door hier gericht op te acteren kan de (internationale) toppositie van de regio duurzaam worden versterkt, niet alleen binnen Nederland maar juist ook op internationaal niveau.

2.3 DOEL VAN DIT UITVOERINGSPROGRAMMA

Doel van dit uitvoeringsprogramma is het versterken van het industriële ecosysteem, door het vergroten van het innovatievermogen van de hightech industrie en hiermee bij te dragen aan de economische structuurversterking van Noord-Brabant.

Het uitvoeringsprogramma geeft hier invulling aan en richt zich daarbij op vier programmalijnen: smart solutions (A), smart industry (B), smart cross-overs (C) en smart data (D). Deze programmalijnen zijn met het onderzoek Validatie hightech-beleid Noord-Brabant' 2016 gevalideerd.¹⁴ De invulling en inhoud van de programmalijnen worden verder toegelicht in de volgende hoofdstukken.

Bewust is gekozen voor een gerichte aanpak, waarin grote projecten en programma's zullen worden ondersteund. De provincie Noord-Brabant ziet het hierin als haar taak om als actieve partner dit proces te faciliteren en een duurzame impuls te geven. Gezamenlijk met grote en kleine bedrijven, kennisinstellingen en netwerkorganisaties, zodanig dat het Noord-Brabantse ecosysteem een stap vooruit kan zetten.

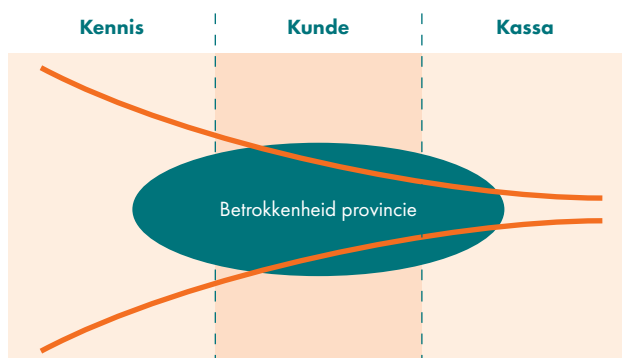
2.4 ONDERNEMERS IN DE LEAD

Veel bedrijven in de regio zien de kansen zelf ook. Ondernemers zijn zich er terdege van bewust dat, om een sterke positie te realiseren in de opkomende technologieën, nú het moment is om te investeren. Op cruciale plaatsen mist de sector echter de kracht om risico's te dragen en snel te mobiliseren, met name in het MKB. De individuele ondernemer kan dergelijke risico's niet zelfstandig aan.

Waar ondernemers de handen ineenslaan ontstaan initiatieven. Kritische massa en échte slagkracht ontstaan door krachten te bundelen en als collectief vanuit de regionale sector te opereren. De provincie ziet het als haar rol deze samenwerking te stimuleren en zal daarbij waar nodig als verbinder en/of co-investeerder optreden.

2.5 ROL VOOR DE PROVINCIE

Het innovatieproces kan ruwweg worden omschreven als het omzetten van kennis naar kunde en van kunde naar kassa. Het zijn deze overgangspunten waar effectieve samenwerking cruciaal is om verder te komen; en waar een rol voor de provincie ligt (zie onderstaand figuur).



Figuur 7 De rol van de provincie in het "funnel proces"

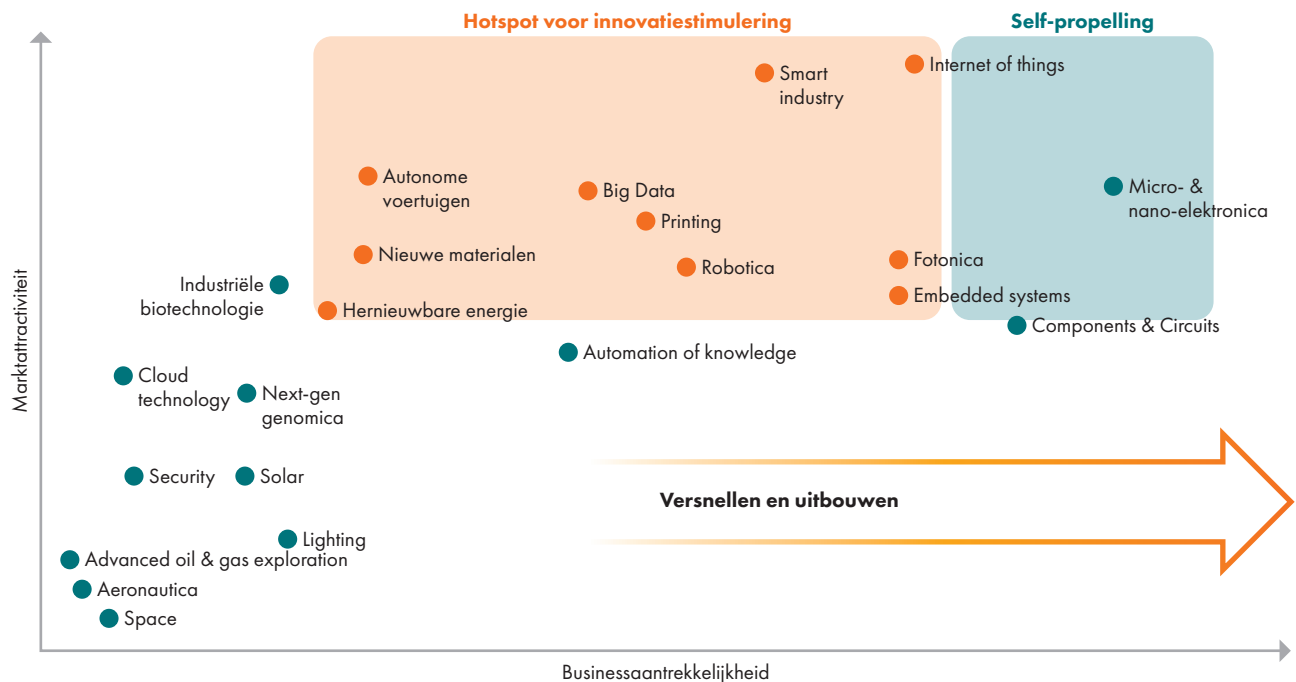
Zoals reeds beschreven in het *Economisch Programma Brabant 2020* en de statenmededeling *Brabant Vernieuwt* (2016) is het de rol van de provincie om drempels te verlagen en zo bij te dragen aan structuurversterking. Dit door het verbinden van partijen, zoals toegelicht in paragraaf 2.3 en een actieve participerende houding (zie paragraaf 2.2). Hierbij wordt nadrukkelijk gekozen voor een duurzame impulsversterking. In het triple helix-verband zal de provincie het hightech ecosysteem zodanig ondersteunen dat het ecosysteem zich duurzaam verder kan ontwikkelen en naar een hoger en concurrerender niveau zal worden gebracht.

3

STRATEGIE EN SCOPE

3.1 VAN VALIDATIE NAAR SCOPE

Zoals reeds gesteld in paragraaf 1.3. maken een aantrekkelijke markt (marktaantrekkelijkheid) en een businesspositie met groeipotentieel (businessaantrekkelijkheid) dat binnen een technologieveld kansen verzilverd kunnen worden. In het voorjaar van 2016 is daarom door het adviesbureau Berenschot in opdracht van de provincie een studie verricht waarin de investeringsaantrekkelijkheid van verschillende technologieën in kaart is gebracht.



Figuur 8 Resultaten validatiestudie

De businesspositie is, in tegenstelling tot de markt, goed te beïnvloeden. Het versterken van deze businesspositie is dus van doorslaggevende waarde om succes te kunnen realiseren. Dit gebied wordt de 'hotspot voor innovatiestimulering' genoemd. Het gaat in de hotspot dus om technologieën met een groot marktpotentieel dat echter nog niet volledig wordt benut en waar de competenties in het ecosysteem moeten worden ingericht, verbeterd en operationeel gemaakt moeten worden.

In het gebied onder de hotspot staan technologieën waarvan de markt (nog) niet voldoende attractief is. Dit kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt omdat er op een te specifieke deelmarkt (zoals space) wordt ingezet of omdat de markt nog niet voldoende rijp is (security). In het gebied links van de hotspot staan technologieën waarop Brabant een onvoldoende uitgangspositie heeft.

In het gebied rechts van de hotspot staan technologieën die door spelers in de markt inmiddels succesvol zijn verzilverd en waarbij inmiddels voldoende massa in de desbetreffende ketens is ontwikkeld waardoor we internationaal een goede positionering hebben bereikt. Denk hier met name aan de micro-elektronica markt waarop diverse spelers succesvol actief zijn.

3.2 FOCUS OP VIER PROGRAMMALIJNEN

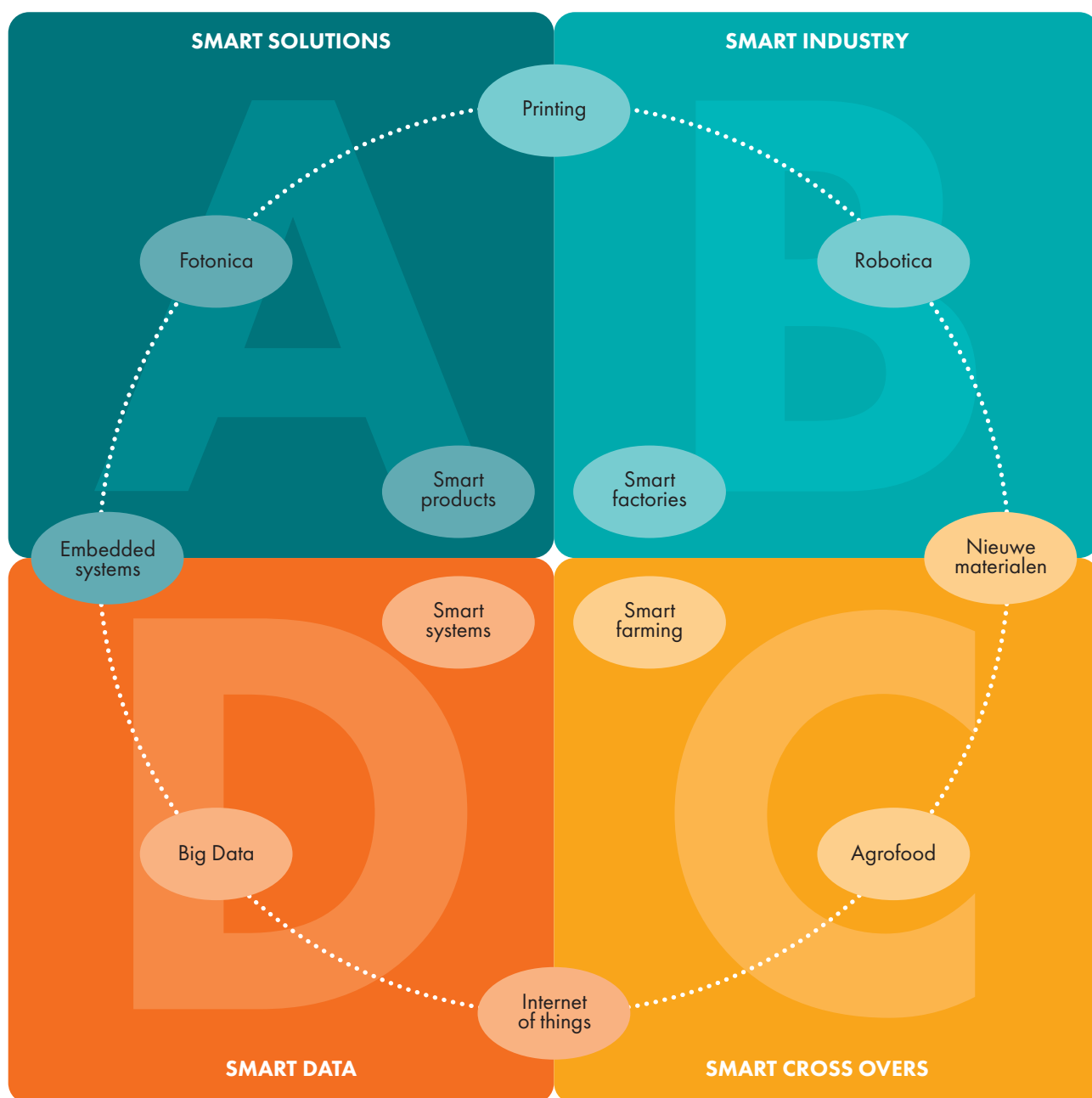
Om de grootste kansen te verzilveren is gekozen voor een integrale aanpak waarbij op vier samenhangende thema's wordt ingezet. Slimme technologieën leiden tot oplossingen die door slimme productiefaciliteiten geproduceerd kunnen worden. Deze slimme oplossingen bieden weer slimme markttoepassingen waarbij de gehele keten wordt ondersteund en continue wordt verbeterd door gebruik te maken van slim gebruik te maken van beschikbare data en de onderlinge verbindingen.

A. smart solutions: slimme technologieën;

B. smart industry: slimme productiefaciliteiten;

C. smart cross-overs: slimme markttoepassingen;

D. smart data: slimme verbindingen;



Figuur 9 De vier kernthema's in het Innovatieprogramma

3.3 SAMENHANG VAN DE VIER PROGRAMMALIJNEN

De vier geselecteerde programmalijnen staan niet op zichzelf, maar hangen dus nauw met elkaar samen. Gezamenlijk zullen de programmalijnen als een vliegwiel fungeren voor het hightech-ecosysteem in Noord-Brabant.

Programmalijn A. smart solutions: slimme technologieën

De kern ligt hierbij in programmalijn A. Smart solutions. Kennisinstellingen evenals bedrijven beschikken over veel kennis die aan de basis staat voor nieuwe productontwikkeling. De stap van kennis naar productontwikkeling, prototyping en vervolgens naar een daadwerkelijk vervaardigd product is vaak nog lastig en kostbaar, maar de Noord-Brabantse regio is daar bedreven in. Goede producten leveren uiteindelijk een sterke marktpositie op. Door verdere ontwikkeling van nieuwe veelbelovende technologieën te stimuleren richting nieuwe veelal multidisciplinaire oplossingen ontstaat nieuwe toegevoegde waarde. Door de keuze te maken voor die technologieën waar Noord-Brabant reeds sterk in is, en waar tevens grote vraag ontstaat, kan (mondiaal) een voorsprong worden verkregen op andere regio's.

Programmalijn B. smart industry: slimme productiefaciliteiten

Om dergelijke slimme producten tegen een aantrekkelijke prijs en aansluitend bij de marktbehoeften te kunnen produceren, zijn echter ook procesontwikkelingen noodzakelijk. De markt vraagt om meer maatwerk, om kleinere series, en hogere kwaliteit met korte doorlooptijden. Om dit te bereiken zijn flexibele en meer efficiënte en snellere productieprocessen nodig, in combinatie met slimme software die dergelijke productiesystemen aansturen in de breedste zin van het woord. Dit kunnen individuele bedrijven moeilijk alleen aan. In programmalijn B. smart industry wordt dan ook in samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen de 'Fabriek van de Toekomst' ontwikkeld, waarbij middels een integrale aanpak op alle ter zake doende facetten (productietechnieken, smart logistics, software) de juiste ontwikkelingen plaatsvinden.

Programmalijn C. smart cross-overs: slimme markttoepassingen

Wanneer een product ontwikkeld en geproduceerd is, kan dit de markt op worden gebracht. De grootste waarde van een technologie ligt in de toepassing ervan waarmee maatschappelijke uitdagingen worden gefaciliteerd. Maatschappelijke uitdagingen staan aan de basis voor het grootste deel aan producten die ontwikkeld en geproduceerd worden. Belangrijk hierbij is dat het productaanbod aansluit bij de behoeften vanuit de toepassingsmarkt én dat de markt waar het product wordt aangeboden stabiel en aantrekkelijk is. In programmalijn C. Smart cross-overs wordt de komende jaren dan ook ingezet op toepassingen voor een specifieke markt.

Programmalijn D. smart data: slimme verbindingen

Zowel producten, processen als diensten worden slimmer wanneer gebruik wordt gemaakt van de huidige mogelijkheden op het gebied van ICT en dataverwerking. De traditionele meet- en regeltechniek wordt steeds geavanceerder, en is nu overal aanwezig. Dit brengt vele nieuwe business-mogelijkheden met zich mee, waarbij een verschuiving is te zien van producten naar services. Je koopt geen lamp maar licht, geen zorg maar gezondheid en geen machine maar een oplossing. Programmalijn smart data richt zich op innovaties waarmee extra waarde kan worden gecreëerd met de producten, processen en crossovers ontwikkeld in programmalijn A, B en C. Want door continue te meten (sensors) wordt data gegenereerd als input voor optimalisatie van de werking en fabricage van producten en het functioneren van de toepassing.

Een voorbeeld: een bewateringssysteem voor de glastuinbouw wordt nog beter wanneer na continue monitoring van de vochthuishouding inclusief de gewasontwikkeling de bijbehorende meetdata wordt geanalyseerd om de ideale groeiomstandigheden te bepalen en bij te regelen; een productielijn kan worden geoptimaliseerd door het analyseren van productietijd- en kwaliteitsdata.

Door de gegenereerde data bovendien te combineren met de aanwezige kennis vanuit de kennis- en onderzoeksinstituten binnen en buiten Noord-Brabant, kan de waarde van dit thema verder worden vergroot.

3.3.1 Samenhang zorgt voor vliegwieleffect

Kortom, de vier programmalijnen versterken elkaar. Door integraal en met de bepalende stakeholders gezamenlijk deze programmalijnen aan te pakken zal een vliegwieleffect ontstaan dat de ontwikkeling en groei van de sector als geheel zal gaan bevorderen. Twee van de vier programmalijnen zijn inmiddels in triple helix-verband en met name door de desbetreffende ondernemers verder uitgewerkt. Het betreft hier de programmalijnen smart solutions (A) en smart Industry (B). Het bedrijfsleven heeft hierin het voortouw genomen en de inhoud van de programmalijnen bepaald, de provincie Noord-Brabant faciliteert dit proces en kijkt waar nodig naar co-investeringen. De programmalijnen smart data (C) en smart cross-overs (D) worden de komende maanden verder uitgewerkt.

De som van de elementen resulteert in het aangegeven vliegwieleffect, met een toenemende economische en maatschappelijke waarde en met als onderliggende kenmerken:

- Consortia van samenwerkende bedrijven zullen groeien;
- Ontwikkelcycli worden korter;
- Faciliteiten worden laagdrempelig toegankelijk (ook voor het mkb);
- Aantrekkingskracht op nieuwe werknemers neemt toe (van vmbo tot wo);

- Versterking van het internationale imago;
- Vergroting van Europese kansen, ook bij Horizon2020;
- Aantrekkingskracht op investeerders wordt vergroot;
- Groei van het innovatievermogen neemt toe;
- Groei van de werkgelegenheid neemt toe, en
- Bijdrage aan oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken neemt toe.

3.4 PROGRAMMALIJN A

Smart Solutions: slimme technologieën

3.4.1 Waarom deze programmalijn?

Met de programmalijn smart solutions richt de provincie zich op slimme technologieën. Geïntegreerde fotonica is een van de meest veelbelovende technologievelden van de (nabije) toekomst binnen het domein smart solutions en is Europees een *Key Enabling Technology*¹⁾. De techniek maakt gebruik van licht (fotonen) in plaats van elektronen die in de traditionele elektronica worden gebruikt. Fotonica wordt veelal geïntegreerd op chips toegepast. Dit heeft een aantal grote voordelen boven elektronica, waaronder met name de te realiseren datasnelheid en energiezuinigheid. De vraag naar deze voordelen is groot, dit wordt vooral veroorzaakt door het toenemende gebruik van data. Zonder fotonica zal het internet (dat jaarlijks met 35% groeit) volledig vastlopen. Het internet kan niet zonder fotonica blijven groeien. Daarnaast zijn er legio toepassingsgebieden in analogie met halfgeleiders en elektronica waarbij fotonica de toepassingen verder oprekt en nieuwe kansen voor afzetgebied creëert.

Het bedrijfsleven en de kennisinstellingen zijn zich bewust van de kansen die geïntegreerde fotonica met zich meebrengt. Een groot aantal spin off-bedrijven van de TU/e heeft inmiddels een wereldwijde kennisvoorsprong opgebouwd rondom deze technologie. Bovendien wordt intensief samengewerkt in het Photon Delta-ecosysteem. Dit is een samenwerkingsverband van 30 bedrijven die zich met fotonica bezighouden (<http://www.photondelta.eu>).

Project gestandaardiseerde packaging en testing

Om de groeiende marktvraag naar fotonische componenten en systemen te kunnen bedienen moet de toeleverketen om dergelijke componenten te produceren gecompleteerd worden. Hiervoor moeten met name de productiefaciliteiten voor het assembleren, verpakken en testen van dergelijke chips worden gerealiseerd tot een professioneel, geïndustrialiseerd niveau.

1) De Europese Commissie heeft 6 technologieën benoemd als Key Enabling Technology (KET). KETs vormen de basis voor innovatie in een breed palet aan producten over alle sectoren heen en zijn zo instrumenteel voor de modernisering en versterking van de Europese industrie. Ze nemen dan ook een kernpositie in in het Europees industrieel beleid.

DOEL

Mondiaal is het assembleren, verpakken en testen van fotonische chips hét onderwerp dat in de keten moet worden gestandaardiseerd en geïndustrialiseerd. Het ecosysteem die dit goed weet op te pakken en in te vullen zal mondiaal een grote extra aantrekkingskracht krijgen. Door de reeds in Noord-Brabant aanwezige kennis en kunde te bundelen zijn we in staat deze kans te verzilveren en hierdoor het Noord-Brabantse bedrijfsleven klaar te stomen voor marktgerichte productie.

Daarbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande faciliteiten en de ontbrekende delen (assemblage- en testmachines, fotonische assemblage-foundry) ontwikkeld en ingericht. In bijlage A. is een meer concrete beschrijving van dit project gegeven.

3.4.2 Rol provincie

De provincie verstrekt een lening van 2 miljoen euro aan Photon Delta op een begroting van 6,3 miljoen euro voor het project geïntegreerde fotonica. Het bedrijfsleven en kennisinstellingen financieren de rest. Het betreffen aanloopkosten voor investeringen die leiden tot bedrijfsmatige activiteiten. Deze lening leidt tot een grote versnelling van de gehele keten. Verder is fotonica een belangrijk onderdeel binnen de internationaliseringsstrategie van de provincie Noord-Brabant

3.4.3 Verwachte impact

Door een geïndustrialiseerde oplossing voor het assembleren, packagen en testen van fotonische chips te realiseren wordt de kostprijs van dergelijke chips met 65-70% verlaagd en de kwaliteit en betrouwbaarheid van dergelijke chips sterk verbeterd. De marktpenetratie voor fotonische componenten zal hiermee in een stroomversnelling raken en resulteren in een sterke (exponentiële) groei van de omzet en de bedrijvigheid in de keten. Bovendien zal de voor-sprong op concurrerende regio's behouden blijven maar eerder nog sterk verbeteren ook op mondiale schaal.

Concreet resulteert de ontwikkeling en investering in dit project in:

- Een geavanceerd, gedeeld machinepark;
- Generieke ketentoepassingen voor packaging en testing;
- Verbeterde kosteneffectiviteit van processen voor de gehele keten;
- Vele marktrijpe producten die tegen sterk concurrerende prijzen gemaakt kunnen worden;
- Een samenwerkingsinfrastructuur voor kennisdeling t.b.v. gezamenlijke innovatie;
- En dus een duurzaam, zelfvoorzienend ecosysteem.

3.5 PROGRAMMALIJN B

Smart industry: slimme productiefaciliteiten

3.5.1 Waarom deze programmalijn?

Zonder goed ingerichte, slimme productiefaciliteiten geen slimme producten. De oplossingen die op basis van nieuwe technologieën zoals bijvoorbeeld fotonica, maar ook voor 3D-printing en printed electronics worden ontworpen, zijn doorgaans niet met traditionele productiemachines te fabriceren. Bovendien vraagt de markt meer en meer om maatwerk, korte levertijden en een hoge kwaliteit. Dit vereist productieprocessen, die flexibel zijn, snel in te richten en 24/7 kunnen produceren. De setting is hierbij “high mix” en “high complexity”.

Deze ontwikkeling vindt plaats in Noord-Brabant maar is voor een groter gebied van Nederland (en daarbuiten) van belang. Onder de titel *Smart Industry*, is een landelijke actieagenda opgezet, die ervoor moet zorgen dat de Nederlandse industrie de vruchten van de digitale kansen plukt om nu en in de toekomst concurrerend te zijn op de wereldmarkt. In deze actieagenda zijn drie pijlers gedefinieerd, waar Noord-Brabant zich op inzet:

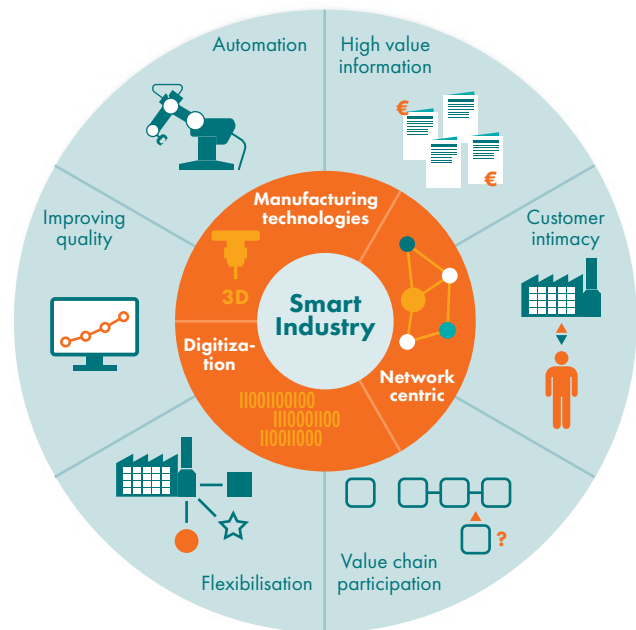
- Een hoogwaardige communicatiestructuur die mensen en productiesystemen door het waardenetwerk heen met elkaar verbindt;
- De digitalisering van product- en procesinformatie in productieketens, waarbij gebruik wordt gemaakt van sensoren en hoogwaardige ICT-infrastructuur;
- De inzet van schaalbare, flexibele en intelligente productietechnologieën zoals 3D-printing en industriële robotica, die het mogelijk maken om op elk moment in te kunnen spelen op specifieke eisen van de eindgebruiker (maatwerk productie).

In slimme productiefaciliteiten wordt gebruik gemaakt van technologie om (hightech-)producten te kunnen realiseren. Zo wordt robotica ingezet om assemblage en handling te automatiseren, sensortechnologie toegepast om producten te inspecteren en wordt gebruik gemaakt van nieuwe productietechnieken, met name op het gebied van (3D-)printing om maatwerk producten te realiseren. Ook ICT, mechatronica en slimme materialen kennen hun waarde in de smart industry.^{2,13}

Project fabriek van de toekomst

Een hernieuwde hightech industrie is niet eenvoudig te realiseren. Nieuwe technologieën moeten worden samengebracht en uitgelijnd. Een proces dat met trial en error zal verlopen, moet doorgroeien van simulatie naar validatie, en pas dan kan er worden opgeschaald.

Bedrijven concurreren momenteel niet langer op individuele basis met elkaar, maar als keten. Bedrijven, kennisinstellingen,



Figuur 10 De elementen van Smart industry

gen, onderwijs en brancheverenigingen hebben daarom nu in nauwe samenwerking met de provincie en de BOM het project fabriek van de toekomst opgesteld. Hierbij zijn 75 bedrijven en 6 kennis- en onderwijs instellingen aangesloten.

DOEL

Slimme productiefaciliteiten ontwikkelen -gebruikmakend van én toegespitst op de nieuwste technologieën- en dit toegankelijk maken voor de gehele sector, om zo een versnelde overgang naar een 'slimme industrie' te realiseren en de keten te verkorten. Door samen sneller producten en productieprocessen te realiseren ontstaat een lager kostenniveau, een hogere kwaliteit van het product en bovenal een snellere Time to Market waardoor het ecosysteem op meerdere fronten concurrerender wordt. Dit wordt gezamenlijk gerealiseerd op de Brainport Industries Campus (BIC) in de Fabriek van de Toekomst.

De fabriek van de toekomst richt zich op pré-competitieve samenwerking en verbetering van productieprocessen. De innovaties zijn gericht op de thema's robottechnieken, informatie-uitwisseling, multi-materiaal 3D printen, industrieel metaalprinten, software, opleidingen en logistiek. De faciliteiten worden gerealiseerd op de Brainport Industries Campus (BIC) in Eindhoven. Door ontwikkeling en productie samen te brengen op één plek, wordt de keten verkort en kan er een voorsprong worden gerealiseerd. Dit zal leiden tot snellere technologische ontwikkelingen, een grote aantrekkingskracht voor nieuwe medewerkers en bedrijven, en internationale (h)erkenning en imago versterking.



Figuur 11 deelnemende partijen fabriek van de toekomst

In bijlage B wordt de ontwikkeling van de fabriek van toekomst verder uitgewerkt.

3.5.2 Rol van de provincie

De provincie levert een bijdrage van 11 miljoen euro aan het project fabriek van de toekomst. Dit wordt gebruikt voor organisatiekosten en de aanschaf van apparatuur en machines. De faciliteiten zijn gericht op robottechnieken, informatie-uitwisseling, multi-materiaal 3D printen, industrieel metaalprinten, software, opleidingen en logistiek. Met de verhuur van apparatuur en machines ontstaan inkomsten. Om een duurzaam eco-systeem te realiseren, blijven deze middelen bestemd voor samenwerkingsverbanden binnen de fabriek voor de toekomst.

Voor de financiering van de bouw van het atrium op de Brainport Industries Campus is een risicoafdekking nodig van 4 miljoen euro. Daarnaast levert de provincie een bijdrage van 0,5 miljoen euro voor Manunet. Manunet is een Europees programma gericht op samenwerking tussen MKB-ers met een focus op het ontwikkelen van nieuwe productiemethodieken zoals flexibele productie (incl. 3D

Printen). Het doel is de innovatiesnelheid van de fabriek van de toekomst te vergroten door samenwerking in toegepast onderzoek tussen bedrijven in Europa mogelijk te maken.

3.5.3 Verwachte impact

In de fabriek van de toekomst komen verschillende faciliteiten, gericht op Technologie, Mens, Samenwerking en Markt & Internationalisatie samen. De impact van BIC en het realiseren van het project fabriek van de toekomst komt tot uitdrukking in een directe toename van het concurrentievermogen van bedrijven in de gehele keten van OEM-ers tot toeleveranciers van diensten en materialen.

Indirect hebben alle bedrijven in Noord-Brabant voordeel bij een versterking van het ecosysteem en de aantrekkingskracht van de hightech industrie van Noord-Brabant hetgeen zich als volgt kenmerkt:

- Noord-Brabant als thuisbasis van een krachtige innovatieve maakindustrie; een topcluster met een internationale erkende en herkende reputatie als de best georganiseerde open supply chain ter wereld;

- Een ecosysteem met een toenemende dynamiek van businesscreatie door bestaande en nieuwe ketenspelers (van bedrijven die eindklanten bedienen tot proactieve toeleveranciers en startups) waardoor diversiteit wordt versterkt en afhankelijkheid wordt beperkt;
- Een showcase die leidt tot groot concurrentievermogen en internationale aantrekkingskracht van de regio;
- Ruimte voor talent en ondernemerschap waardoor groeiende en hoogwaardige werkgelegenheid wordt gecreëerd en de positie in de High Mix, Low Volume, High Complexity markt wordt verstevigd.

In onderstaand overzicht staan de assets van de Fabrik van de Toekomst weergegeven.



Figuur 12 Meervoudige waarde in gebruik van assets op BIC

3.6 PROGRAMMALIJN C

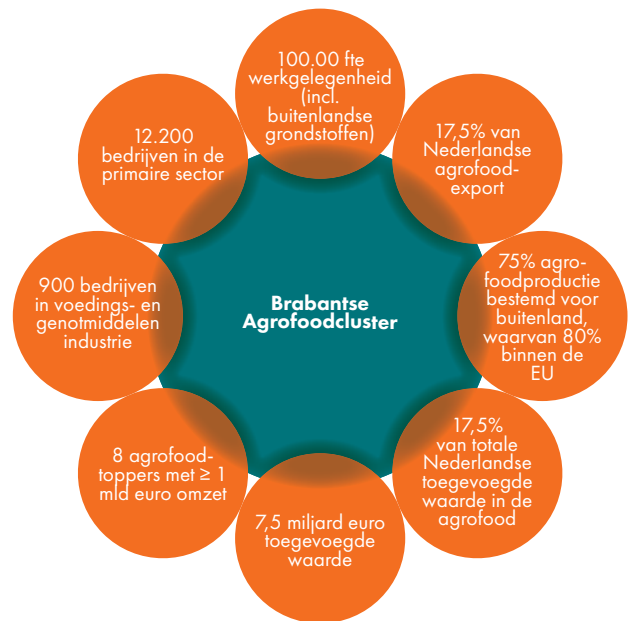
Smart cross-overs: slimme markttoepassingen

3.6.1 Waarom deze programmalijn?

De kracht van ontwikkelde technologieën ligt veelal in de toepassing en de afzetmarkt. Innovaties bieden niet alleen een technologische meerwaarde in de HTSM-sector, maar met name ook economische én maatschappelijke waarde in de applicatiesector. Cross-overs zijn daarom erg interessant.

Uit het validatieonderzoek¹⁴ van Berenschot komt een aantal kansrijke cross-overs naar voren. De komende periode wordt de cross-over met de (agro)foodsector verder uitgewerkt.

Het agrofoodcluster is namelijk na de HTSM-sector de tweede economische pijler van Noord-Brabant. Krachtig is bovendien dat de gehele keten in de provincie is vertegenwoordigd: 'van grond tot mond'.



Figuur 13 Het Noord-Brabantse agrofoodcluster

Verder kan de toepassing van HTSM-oplossingen in de agrofoodsector mogelijk een belangrijke bijdrage bieden aan een aantal belangrijke

maatschappelijke uitdagingen: de sterke bevolkingsgroei en toenemende welvaart leiden tot een mogelijk tekort aan zowel voedsel als water in de toekomst. Vernieuwing is dus nodig om verspilling te reduceren, om nieuwe voedingsbronnen te vinden en gewasopbrengsten te verhogen.

Bovendien zijn er veel kansen om de agrofoodsector een extra economische impuls te geven door ontwikkelingen vanuit de hightechsector. Denk bijvoorbeeld aan geautomatiseerde procesbeheersing (smart farming), energie neutrale kassen en nieuwe belichtingstechnieken voor groeioptimalisatie. Vele HTSM-oplossingen kunnen hierin een bijdrage leveren. In de eerste helft van 2017 zal een concreet projectvoorstel worden opgeleverd voor de cross-over met de agrofoodsector. De komende jaren zullen cross-overs met andere sectoren volgen.

3.6.2 Kansrijke ontwikkeling uitgewerkt

Op dit moment wordt een analyse uitgevoerd naar de meest veelbelovende onderwerpen in de agrofoodtechnologie. Hierbij is de sector in de lead. De provincie ondersteunt het proces, mede door inschakeling van de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij.

3.6.3 Verwachte impact

Zowel de hightechindustrie als de agrofoodsector hebben een zeer grote omvang. De kracht ligt in het combineren van de *'best of both worlds'*: kansen in de agrofoodsector bieden kansen in de hightech sector en omgekeerd. De verwachting van deze programmaliijn is dan ook een scala aan nieuwe innovaties die zowel de bedrijfsvoering in de agrofoodsector sterk verbeteren als het afzetgebied van de hightechsector vergroten. Deze impact wordt verder uitgewerkt in het validatieonderzoek.

3.7 PROGRAMMALIJN D

Smart data: slimme verbindingen

3.7.1 Waarom deze programmaliijn?

De wereld raakt steeds meer *connected*. In 2020 zullen zo'n 25 miljard apparaten (draadloos) met elkaar in verbinding staan. De mogelijkheden die deze verbondenheid in combinatie met slimme software biedt zijn eindeloos. Het Internet of Things (IoT), met name gebaseerd op sensortechnologie en uitmondend in mogelijkheden richting big data, is de komende jaren een economische driver met een grote maatschappelijke waarde.^{11,12} De technologie wordt al breed toegepast, in bijvoorbeeld auto's, mobiele telefoons en medische apparatuur.

De komende jaren zal het aantal toepassingen stijgen, onder meer door de opkomst van de slimme industrie. Bovendien zal het gebruik van (big) data de weg vrijmaken naar nieuwe business-mogelijkheden. Daar ligt de kracht van deze programmaliijn. De potentie van data science wordt steeds meer ontdekt en heeft in principe te maken met een aloude fenomeen: het meten aan gegevens en het bepalen van de noodzakelijke bijsturing. Regeltechnologie wordt naar een hoger plan getild.

De bedrijven en kennisinstellingen in de regio Noord-Brabant sluiten uitstekend aan bij deze nieuwe innovatie en zijn in staat om samen de kansen in de markt te pakken. Bovendien gaat met de Jheronimus Academy for Data Science (JADS) in 's Hertogenbosch de eerste masteropleiding binnen dit veld van start. Deze unieke samenwerking tussen de Universiteit Tilburg en TU Eindhoven biedt een stimulans voor verdere kennis- en talentontwikkeling.

3.7.2 Kansrijke ontwikkeling uitgewerkt

Op dit moment wordt een analyse uitgevoerd naar de meest veelbelovende onderwerpen in data science. Hierbij is de BOM samen met het MKB in de lead. De provincie ondersteunt het proces, mede door inschakeling van de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij.

3.7.3 Verwachte impact

De kennis op het gebied van databeheer, communicatietechnologie en smart systems is aanwezig, de kunde is aanwezig en wordt deze verder opgebouwd. Dit alles moet leiden tot innovatieve toepassingen en een behoefte-ervulling bij de klant (kassa). Want de in Noord-Brabant aanwezige excellente technologische kennis stelt ons in staat de vertaalslag te maken vanuit traditionele toepassingen, zoals machinebesturingen, naar nieuwe en slimmere toepassingen, op basis van kunstmatige intelligentie, industriële analyses en predictive maintenance. Of dit nu gericht is op beheersing van productiekosten, zorgkosten, slimme farming of optimalisatie van vervoer en mobiliteit. Big Data staat nu in de spotlights en het is nu zaak om voorsprong op te bouwen vanuit bestaande competenties.

Deze programmaliijn moet leiden tot het creëren van meer waarde uit data voor de HTSM-sector over de volle breedte: van componentniveau, tot productniveau en overkoepelend niveau (big data), maar ook voor de toepassingssectoren; zodanig dat de interactie tussen en binnen deze gebieden optimaal gaat functioneren. In 2017 wordt een concreet projectvoorstel opgeleverd.

4

BEGROTING, MONITORING EN VERANT- WOORDING

4.1 MONITORING EN EVALUATIE

De voortgang van het realiseren van de beleidsdoelen en resultaten van activiteiten zal jaarlijks worden gemonitord. De volgende prestatie-indicatoren zijn geïdentificeerd voor de provincie langs de verschillende programmalijnen.

OUTPUT / THROUGHPUT	DOELSTELLING			
	2017	2018	2019	2020
Aantal testomgevingen (Living labs, field labs, proeftuinen)*	7	7	8	8
Aantal bedrijven die gebruik maken van de faciliteiten	75	100	110	170
Aantal ontwikkelde en begeleidde business cases*	14	19	31	43
Aantal bedrijven/ business cases dat is begeleid naar financiering*	5	10	15	20
Aantal bedrijven/ business cases dat is begeleid naar financiering en deze heeft verkregen *	3	6	9	12
Inkomende en uitgaande missies met bedrijven en kennisinstellingen (per missie/ bezoek)	5	15	25	35
Studenten & werknemers die cursussen, leergangen en demonstraties volgen	100	250	500	1000

* genoemde aantallen betreffen het totaal van nieuwe en doorlopende activiteiten

In 2019 wordt het Economisch Programma 2010-2020 geëvalueerd. Het cluster HTSM maakt, als één van de topclusters binnen het Economisch Programma, onderdeel uit van deze evaluatie. Dit gebeurt naast de reguliere jaarlijkse verantwoording via de P&C cyclus waarbij de begroting wordt gekoppeld aan resultaten.

4.2 PROVINCIALE BEGROTING

Voor een goed functionerende HTSM-economie in Noord-Brabant wordt een investeringsvolume vanuit de markt voorzien van minimaal 340 miljoen in de periode 2016-2020 voor de thema's smart industry en geïntegreerde fotonica. Zowel bedrijven als publieke partijen investeren in clustervorming, ontwikkeling van de kennisinfrastructuur, kennisvalorisatie en locatieontwikkeling.

De provincie doet samen met de triple helix partners inspanningen om deze investeringen te faciliteren en aan te jagen. Voor het uitvoeringsprogramma is een provinciale co-investering van 17,5 miljoen euro voorzien.

De begroting bestaat uit investeringen in de in hoofdstuk 4 toegelichte projecten, om ontwikkelingen aan te jagen, kennisvalorisatie te stimuleren en businesskansen te creëren.

	2017	2018	2019	2020	TOTAAL
A1 Smart solutions, geïntegreerde fotonica	€ 2.000.000				€ 2.000.000
B1 Smart industry, fabriek van de toekomst	€ 2.750.000	€ 2.750.000	€ 2.750.000	€ 2.750.000	€ 11.000.000
B2 Smart industry, Risicoafdekking vastgoed BIC	€ 4.000.000				€ 4.000.000
B3 Smart industry, Europees programma Manunet	€ 125.000	€ 125.000	€ 125.000	€ 125.000	€ 500.000
	€ 8.875.000	€ 2.875.000	€ 2.875.000	€ 2.875.000	€ 17.500.000

Revolverendheid

De bijdrage van de provincie is noodzakelijk om het hightech ecosysteem in Noord-Brabant een duurzame impuls te geven. Investerings in de ontwikkeling van de kennisinfrastructuur zijn deels revolverend, maar er blijft sprake van een onrendabele top die vanuit deze investeringsagenda wordt gefinancierd. Van de 17,5 miljoen euro is 4 miljoen euro geserveerd voor risicoafdekking van BIC (B2). Van de resterende 13,5 miljoen euro is 25% revolverend. Zo dient de lening van 2 miljoen euro aan Photon Delta (geïntegreerde fotonica) te worden terugbetaald aan de provincie. De inkomsten van de fabriek van de toekomst worden geschat op 1,5 miljoen euro. Echter, dit bedrag wordt opnieuw geïnvesteerd in het ecosysteem van de fabriek van de toekomst en komt niet terug naar de provincie.

Multiplier

De provincie hanteert als ijkpunt dat tegenover publieke investeringen een private bijdrage moet staan. Naast de provincie dragen ook andere partijen bij aan de ontwikkeling van de hightech keten: bedrijfsleven, kennis- en onderwijsinstellingen, ontwikkelmaatschappijen en andere overheden. Bij het project geïntegreerde fotonica is de provinciale lening van 2 miljoen euro 32% van de totale begroting van 6,3 miljoen euro. De multiplier is hierbij 3.

De bijdrage van de provincie vanuit innovatie aan het project de fabriek van de toekomst bedraagt 11%. De totale economische waarde van de fabriek van de toekomst met de daarbij behorende ruimtelijk ontwikkeling (Brainport Industries Campus) bedraagt namelijk 143 miljoen. De bijdrage kent daarmee een multiplier van 9.

ACTIVITEITEN 2017-2021	BIJDRAGEN DERDEN	TOTALE INVESTERING (BIJDRAGE IN % PROVINCIE VAN HET TOTAAL)
Programmaliijn smart solutions (A): • Packaging & testing geïntegreerde fotonica	Photon Delta en bedrijfsleven	€ 6.300.000 (32%)
Programmaliijn smart industry (B): • Fabriek van de Toekomst ontwikkeling BIC, de Fabriek van toekomst en Manunet daarbinnen	Bedrijfsleven, gemeente Eindhoven, brainport industries, onderwijs en kenninstellingen	€ 143.000.00 (11%)

BRONNENLIJST

- 1) **Ranga, M., H-STAR Institue (2015)** – Industry 4.0 is here.
Will University 4.0 follow?
- 2) **Gelevert, H., Willems, M. (2015)** – Regionale Versnellingsagenda
Smart Industry Noord-Brabant (TNO)
- 3) **Provincie Noord-Brabant (2012)** – Economisch Programma Brabant
2020
- 4) **Sol, E.J., TNO (2015)** – Factories 4.0. An EFFRA vision
for the future of manufacturing in Europe
- 5) **Zuijdamp, F., Poel, M. en Veen, G. van der (2015)** – Brabant Beyond
2020: trendanalyse, positionering van clusters en toekomstig beleid. In
opdracht van Provincie Noord-Brabant, Economisch Programma Brabant
- 6) **Deloitte Consulting (2015)** – Grand Initiative Data Science. Final report
- 7) **Provincie Noord-Brabant (2010)**
– Agenda van Brabant. Traditie en technologie
- 8) **ING (2015)** – Hightech meets business. De economische impact van
technologie voor sectoren, organisaties en mensen
- 9) **Rabobank (2011)** – Rabobank Cijfers en Trends.
Beter en sneller innoveren in de maakindustrie
- 10) **VNO NCW, MKB Nederland (2016)** – Nederland maakt! Over het
belang van de industrie en industriële waardeketens voor Nederland
- 11) **Gartner Inc (2013)** – Gartner says personal worlds and the Internet
of Everything are colliding to create new markets
- 12) **Verizon (2015)** – State of the Market. The Internet of Things 2015
- 13) **Post, J., Baars, G. van, Akker, E. van den et al. (2015)**
– Roadmap Smart Industry, topsector HTSM
- 14) **Teunissen, E., Krebbekx, J. en Roest, I. van (2016)**
– Validatie hightech-beleid provincie Noord-Brabant, Berenschot.
In opdracht van Provincie Noord-Brabant

BIJLAGE A

PROGRAMMA- LIJN SMART SOLUTIONS

PHOTON DELTA - STANDARDISED PACKAGING & TESTING OF PHOTONIC CHIPS

Doel

Geïntegreerde fotonica is Europees een Key Enabling Technology die de komende jaren verder uitgroeit tot een miljardenmarkt. Mondiaal is het assembleren, verpakken en testen van fotonische chips hét onderwerp dat in de keten moet worden gestandaardiseerd en geïndustrialiseerd. Door de aanwezige kennis en kunde in Noord-Brabant te bundelen is de regio in staat deze kans te verzilveren en mondiaal hét ecosysteem te worden en de aantrekkingskracht voor business sterk te vergroten.

Wat is er nodig

Vanuit het huidige ecosysteem de kennis en kunde bundelen om packaging en testing en dus de juiste industrialisatie van "Photonic Integrated Circuits" (PICs) te realiseren. Hierdoor wordt de stap gemaakt van manueel naar geïndustrialiseerd assembleren en testen van fotonische chips.

Wat gaat er gebeuren

Voor deze industrialisatie is het noodzakelijk om producten (PICs) te standaardiseren, de maakprocessen en bijbehorende machines te ontwikkelen, de supply chain in te richten (foundries) en de business aan te jagen door de exploitatie van de resultaten te organiseren.



Figuur 14 Integrale ecosystemontwikkeling voor fotonische packaging & testing

Resultaat

Dit resulteert in een mondiaal leidend ecosysteem waarop de kennis, kunde en kassa eigenschappen van het ecosysteem zijn ingericht. Producten worden hierdoor gekenmerkt door:

Kostenreductie:

Factor 2-3 Produceren tegen de helft van de huidige kostprijs

Doorlooptijdverkorting:

Factor 2 Resulteert tevens in een kortere Time to Market

Kwaliteitsverbetering:

Factor 2-4 Verhoogd de opbrengst, verlaagd afkeurpercentages

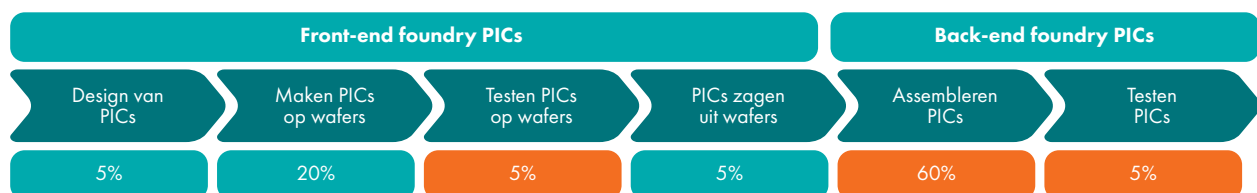
Impact

Industrialisatie en standaardisatie levert een ecosysteem met hoge toegevoegde waarde, een toenemend aantal applicaties, toenemende omzet in de keten en meer spelers in het ecosysteem.

Huidige stand van zaken

Het ecosysteem Photon Delta werkt al enkele jaren aan het opbouwen van een kennisinfrastructuur rondom fotonica (licht op een chip). Inmiddels zijn een drietal belangrijke kernfuncties opgebouwd: 1) een wereldwijd erkende kennisbasis, 2) een goede bron van geschoolde arbeidskrachten en dito hightech infrastructuur, en 3) een productie-eenheid (SMART Photonics) voor het maken van de "Photonic Integrated Circuits" kortweg PICs en hiervoor aangegeven als de fotonische chips.

Het ontbreekt op dit moment echter aan een generieke oplossing voor het testen en verpakken van fotonische chips. In tegenstelling tot bij micro-elektronische chips, waarbij verbindingen worden gemaakt via vaste elektrische geleiders, is deze activiteit voor fotonische chips uiterst complex. Vooralsnog ontwikkelt ieder designbedrijf een eigen oplossing om bundels van lichtgeleiders met andere chips te verbinden (packaging). De kosten voor testing en packaging zijn hierdoor bijna driemaal zo hoog als voor de chip zelf; resulterend in een te hoge prijs van het eindproduct en daarmee een relatief te trage marktpenetratie.



Figuur 15 Kostenverdeling over de verschillende processtappen in de supply chain

Ambitie en doelstelling

De bedrijven en kennisinstellingen in het Photon Delta-eco-systeem willen gezamenlijk een generieke oplossing voor packaging en testen van fotonische chips ontwikkelen.

Door de kosten van “packaging en testing” substantieel te verlagen door middel van een generieke oplossing, zal de uiteindelijke prijs van het eindproduct lager uitvallen waardoor de pick-up in de markt sneller gaat.

De projecten die moeten worden uitgevoerd staan in het volgende overzicht aangegeven. Links staan de concreet uit te voeren ontwikkelingen aan productstandaarden, assemblage-equipment, testequipment en designtools. Rechts staan de foundries (fabrieken toegankelijk voor meerdere klanten) die moeten worden ingericht of aangepast aan de nieuwe situatie nadat de genoemde projecten zijn voltooid.

Tenslotte wordt het geheel gemanaged en zullen de resultaten worden geëxploiteerd.



Figuur 16 Overzicht projecten (links) voor de ontwikkeling van standaarden en industrialisatie, en de foundries waar het ontwikkelde equipment wordt geïnstalleerd.

Verwachte impact

Als een generieke oplossing voor testing en packaging kan worden gerealiseerd, zal dat op minimaal twee manieren positief uitwerken op het ecosysteem. In de eerste plaats zal de vraag naar fotonische componenten en systemen toenemen waardoor de productiefunctie – en de daarmee samenhangende bedrijvigheid in de keten – groeit en in de tweede plaats biedt het de garantie dat deze regio de voorspog kan blijven behouden. Testing en packaging zijn namelijk specialistische activiteiten waarvoor de expertise bij Photon Delta bij de bedrijven en kennisinstellingen dan beschikbaar is.

De logische stapsgewijze onderbouwing van dit project is als volgt weer te geven:

- **Markt:** De fotonicamarkt is een miljardenmarkt en groeit exponentieel. Mondiaal is packaging & testing niet op het gewenste niveau ontwikkeld om die groei te realiseren. Dit is een kans voor de regio Noord-Brabant omdat de aanwezige kennis en kunde deze kans kan invullen.
- **Product:** De technische uitdaging bij het assembleren van PICs is de 10x hogere nauwkeurigheid t.o.v. halfgeleiders waarmee fotonische interconnects moeten worden verbonden. Hierbij moeten zowel de fotonische als elektronische verbindingen in 1 product tegelijkertijd worden aangebracht. Dit vereist nieuwe packaging en testing proces-equipment waarvoor de kennis en kunde in de regio is te mobiliseren.
- **Value chain:** In de volledige value chain vanaf de PIC's richting volledig samengestelde modules die in complete apparaten worden ingebouwd moeten op deze niveaus de interfaces worden gestandaardiseerd en vastgelegd zodat productdefinities, interfaces en maakprocessen gedefinieerd zijn.
- **Supply chain:** In de supply chain ontbreken geautomatiseerde productieprocessen op het gebied van on-wafer-testing, PICs assemblage en het testen en valideren van afgemonteerde PICs. Ook ontbreekt er een fabriek om dergelijke producten te assembleren en te testen, dit is mondiaal gezien een grote kans: Indien wij er in de regio in slagen gezamenlijk een dergelijke fabriek (foundry) te realiseren, trekken we de business naar de regio (Brabant-Nederland) toe.
- **Project:** In het project “Standardized Packaging & Testing of Photonic Chips” worden bovenstaande onderwerpen aangepakt, ontwikkeld en ingevuld met als doel de business naar de regio (maar ook sterke aanvullende complementaire regio's) te krijgen. Verdere details van dit project zijn opgenomen in het specifieke plan van aanpak.

Bijdrage provincie

De provincie verstrekt een lening van 2 miljoen euro aan Photon Delta op een begroting van 6,3 miljoen euro voor het project geïntegreerde fotonica. Het bedrijfsleven en kennisinstellingen financieren de rest. Het betreffen aanloopkosten voor investeringen die leiden tot bedrijfsmatige activiteiten. Deze lening leidt tot een grote versnelling van de gehele keten.

Internationalisering

Vanuit de tweede schil binnen de internationalisatie strategie van de provincie Noord Brabant is fotonica een van de speerpunten die geïntegreerd met het cluster wordt opgepakt. Dat betekent dat de provincie samen met het cluster management kijkt welke activiteiten gezamenlijk met de provincie opgepakt kunnen worden in de doellanden Israël, Japan, Duitsland en de USA. Hierbij is Brabant in de lead, waarbij we proberen de research clusters in die landen aan te haken zodat de coördinatie van research op het gebied van fotonica in Eindhoven komt te liggen, alsook de medewerking proberen te krijgen voor deze technologie van de regeringen in die landen.

Directe activiteiten zijn: Een samenwerking met Technion Haifa, een Israëlische technische universiteit, MIT in Boston en AIST (vergelijkbaar met TNO) in Japan. Daarnaast zal Photon Delta van 25 t/m 29 juni 2017 deelnemen aan de beurs *World of Laser Photonics* in München en andere relevante evenementen en beurzen.

Alle spelers in het ecosysteem van Noord-Brabant zijn mondiaal actief. Dat betekent dat er een goed netwerk voorhanden is op zowel bedrijfsniveau als bij de kennisinstellingen en overheden.

BIJLAGE B

PROGRAMMA- LIJN SMART INDUSTRY

FABRIEK VAN DE TOEKOMST

Doel

Brabant heeft een sterke positie in de hightech maakindustrie en de ambitie op deze nog verder te versterken. Internationaal en ook in de regio worden bedrijven in de toeleverketen geconfronteerd met technologische, economische en organisatorische uitdagingen. Om deze het hoofd te kunnen bieden investeren zij gezamenlijk in ketensamenwerking en innovatievermogen, gebaseerd op onderstaande regionale ambities en uitdagingen. Het project fabriek van de toekomst, de ontwikkeling van de Brainport Industries Campus en het Europese programma Manunet versterkt deze beweging.

Regionale ambities

- Structureel in de top van innovatieve regio's; Europe's heart of Smart Solutions
- Krachtig, toekomstbestendig maakindustrie cluster van toeleveranciers en fabrikanten
- Innovatieve, concurrerende en duurzaam groeiende bedrijven
- Showcase met internationale aantrekkingskracht
- Werkgelegenheid in Brabant behouden en ruimte bieden aan talent en ondernemerschap

Regionale ambities

- Procesinnovaties (3D printing, robotica, fotonica e.a.)
- Opleiden van voldoende gekwalificeerd vakpersoneel
- Aantrekken van hoger opgeleid talent
- Vergroten van de (internationale) zichtbaarheid van het cluster

Wat is er nodig

Het hightech ecosysteem gaat gezamenlijk sneller resultaten realiseren door uitvoering van het programma "Fabriek van de Toekomst" met als doel: Het versterken van de ketensamenwerking en het innovatievermogen van de hightech maakindustrie.

Wat gaat er gebeuren

Om dit voor het gehele ecosysteem: hightech maakindustrie in te richten, worden subdoelen vertaald naar de kern van het programma:

1) Mens, 2) Technologie, 3) Markt & Internationalisering, 4) Samenwerking.

SUBDOELEN

- 1 Valorisatie en ontwikkeling van nieuwe bedrijvigheid
- 2 Ontwikkeling van living labs
- 3 Hight Tech maakcluster internationaal als excellent (h)erkend
- 4 Goede aansluiting van onderwijs en onderzoek op de arbeidsmarkt

ACTIVITEITEN

Mens	TecLab Centrum voor Innovatief Vakmanschap, BI college
Technologie	Smart Industry Fieldlabs, Addfab, 3DMM, High Tech software cluster
Markt & internationalisering	Start-up & Industrialisatie paviljoen, Advanced Manufacturing Logistics
Samenwerking	Business Manufacturing Centre, Pilot Manufacturing Center

RESULTATEN

State-of-the-art technische opleidings-faciliteiten voor studenten en werkenden
Pre-competitieve innovatieclusters
Innovatieve businesscases & start-ups + inkomende & uitgaande int. bezoeken
Publiek-private consortia voor onderwijs, onderzoek en ontwikkeling

Resultaat

Realisatie van de programmalijn op de Brainport Industries Campus versterkt de impact van elk afzonderlijk project, vergroot de internationale zichtbaarheid van het cluster en maakt autonome doorontwikkeling na 2020 mogelijk.

Impact

Door de realisatie van de Brainport Industries Campus en het uitvoeren van de projecten fabriek van de Toekomst en Manunet zal het ecosysteem concurrerender zijn door het sneller kunnen leveren van betere producten tegen een lagere kostprijs met meer marge. Hierdoor ontstaan nieuwe bedrijven en afzetmarkten voor het ecosysteem.

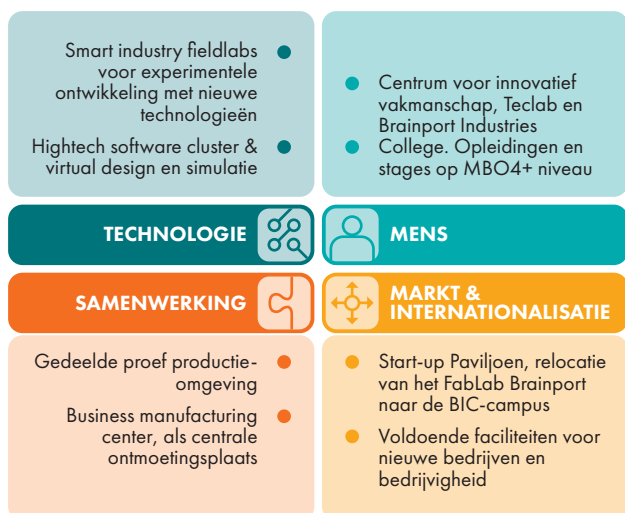
Huidige stand van zaken

Fabriek van de Toekomst is een belangrijk project van de smart industry agenda, met de nog te ontwikkelen Brainport Industries Campus als fysieke locatie.

Door de ketenbrede R&D te concentreren op een campus (in het atrium) wordt samenwerking versterkt en kunnen faciliteiten worden gedeeld. Dit zal leiden tot snellere technologische ontwikkelingen, een grote aantrekkingskracht voor nieuwe medewerkers en bedrijven, en internationale (h)erkenning en imagooversterking.

Doelstelling & impact

In de fabriek van de toekomst komen verschillende faciliteiten, gericht op Technologie, Mens, Samenwerking en Markt & Internationalisatie samen.



Figuur 17 Onderverdeling van de projecten in het programma de Fabriek van de Toekomst.

Op hoofdlijnen worden de technologische innovaties uitgevoerd in de desbetreffende fieldlabs en het ondersteunende hightech software cluster. Hier vinden de daadwerkelijke innovaties plaats met de desbetreffende bedrijven.

Dit wordt ondersteund door de samenwerking in het pilot manufacturing center, waar alle equipment is verzameld om nieuwe uitvindingen te laten plaatsvinden, aangevuld met een ontmoetingsplaats: het zogenaamde Manufacturing Business center. Dit wordt aangestuurd en georganiseerd

DE BRAINPORT INDUSTRIES CAMPUS (BIC)

Het plan voor het BIC is opgesteld in een samenwerking tussen de gemeente Eindhoven, Brainport Industries, de provincie Noord-Brabant, de Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij (BOM), en SDK Vastgoed. Met de bouw van de BIC wordt naar verwachting eind 2016 gestart, op het 200 hectare grote landbouwgebied gelegen tussen de N2/A2, het Beatrixkanaal, de A58 en de Anthony Fokkerweg (figuur links). De verwachte oplevering van de eerste fase is eind 2017. Het hart van BIC wordt gevormd door het glazen Atrium (figuur rechts), een volledig publiek toegankelijke faciliteit met horeca en paviljoens voor onderwijs en projecten waar iedereen alles gewoon kan zien: de productie, de clean rooms, de logistiek. Dit Atriumgebouw zal, samen met de fieldlabs, dienen als 'cement' tussen de zich op de campus te vestigen bedrijven.

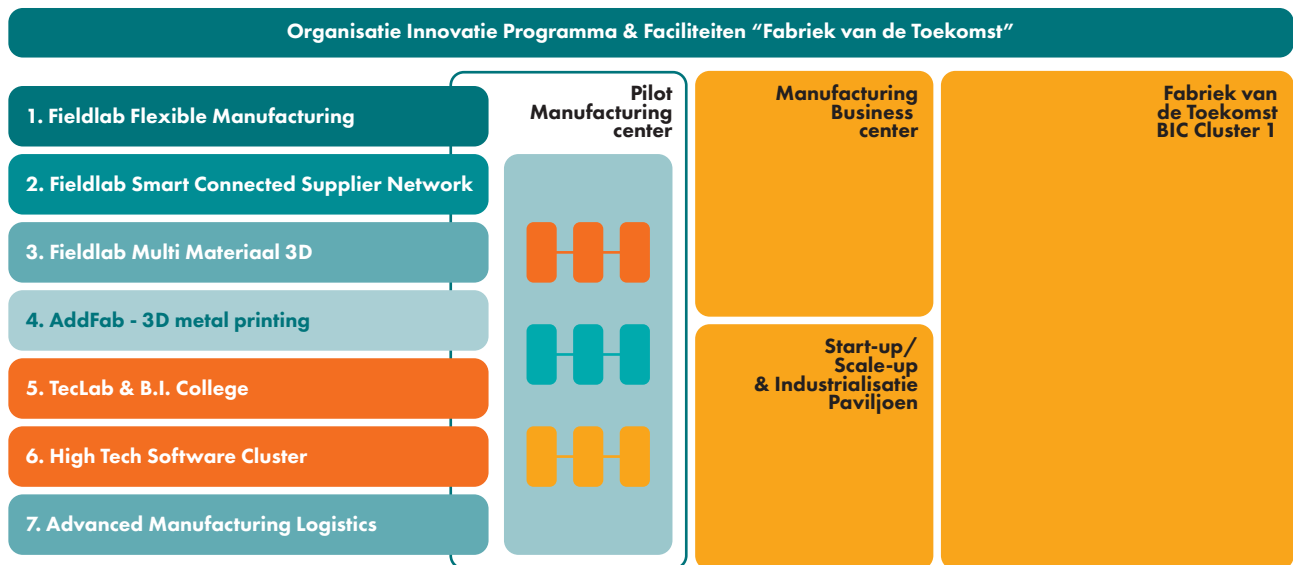


Fabriek van de toekomst is gericht op de ontwikkeling van de Brainport Industries Campus (BIC) als hart van het Noord-Brabantse hightech cluster.

door de organisatie entiteit die boven de verschillende projecten hangt.

Daarnaast zijn er faciliteiten ingericht om medewerkers te laten leren (duurzame inzetbaarheid) en wordt zorggedragen voor marktontwikkeling en internationalisatie.

Dit vormt tezamen een uniek geheel om nieuwe innovaties sneller te laten plaatsvinden zoals in de volgende figuur is aangegeven. Samen, sneller, beter en meer kostenefficiënt.



Figuur 18 Het overzicht van alle "onderdelen" van het aanjaagprogramma voor de Fabriek van de Toekomst.

Per "onderdeel" zijn de doelen en de impact als volgt aan te geven:

- **Fieldlab Flexible Manufacturing**

Doel: Ontwikkelen, testen en demonstren en valideren van robottechnieken in een 'low volume, high complexity, high mix' productie-omgeving waar flexibiliteit noodzakelijk is

Impact: Opbouw van een duurzaam netwerk en het stimuleren van kennisdeling tussen bedrijven, kennisinstellingen en netwerkorganisaties en daaruit voortvloeiende businessontwikkeling

NB: Het *Pilot Manufacturing Center* omvat alle equipment die in de Fabriek van de Toekomst aanwezig is en door de diverse fieldlabs wordt aangedragen, en zal daar qua bezetting van het equipment centraal worden aangestuurd.

- **Fieldlab Smart Connected Supplier Network**

Doel: Experimenteren met de toepassing van nieuwe digitale technologieën om daarmee de informatie-uitwisseling over de hele hightech maakindustrie heen te automatiseren.

Impact: sterk vergroten van de efficiëntie en daardoor verminderen van kosten en het faciliteren van slimme vormen van samenwerking tussen bedrijven uit de keten en cross-overs naar andere sectoren; versterken van de internationale concurrentiepositie van Noord-Brabant als de innovatieve regio voor de hightech maakindustrie in den brede.

- **Fieldlab Multi-materiaal 3D Printing**

Doel: inrichten, inzetten voor applicatieontwikkeling en verder ontwikkelen van een proeffabriek voor polymeer-gebaseerde multi-materiaal additive manufacturing.

Impact: een volgende stap zetten in industrieel multi-materiaal 3D printen om daarmee de Zuid Nederlandse Additive Manufacturing kennisinfrastructuur verder te versterken, de innovatiekracht van de (Nederlandse) industrie, waaronder nadrukkelijk ook MKB, te vergroten en de groei van de Nederlandse industrie te stimuleren.

- **Fieldlab AddFab (industriële metaalprinten)**

Doel: inzetten van de MetalFab1 als proeffabriek en op basis daarvan ontwikkelen van een breed scala van Hightech en high-end productie toepassingen voor 3D metal printing en die op een geïndustrialiseerde manier kunnen aanbieden.

Impact: de Zuid Nederlandse Additive Manufacturing kennisinfrastructuur verder versterken, de industrialisering van de (Nederlandse) industrie op het gebied van metaalprinten, waaronder nadrukkelijk ook MKB, vergroten en de groei van de Nederlandse industrie stimuleren

- **High tech Software Cluster en Virtual Design & Simulatie**

Doel: versterken van het cluster van hightech software bedrijven in de regio door:

- nieuwe samenwerkingsverbanden te realiseren die leiden tot innovatieve producten en processen op het gebied van Virtual prototyping en -design, 2) Model based software en 3) Data analytics en dataservices
- de zichtbaarheid (ook internationaal) te vergroten door inrichten van een fysieke locatie als ‘demonstrator’
- het tekort aan goed geschoold personeel terugdringen

Impact: de mogelijkheden van software ten volle benutten voor Industrie4.0 om het ecosysteem verder te versterken en de regionale concurrentiepositie te verbeteren door ons te onderscheiden van de andere landen

- **TecLab, centrum voor innovatief vakmanschap**

Doel: Versterken van het opleidingsniveau en de vaardigheden van MBO studenten techniek; verhogen van de kennis en vakmanschap van medewerkers in de hightech maakindustrie

Impact: een antwoord bieden aan het (dreigende) tekort aan technici en de steeds hoger wordende eisen die worden gesteld aan personeel (met de juiste kwalificaties).

- **Brainport Industries College**

Doel: Het verzorgen van opleidingen door Summa, Ter Aa en TecLab bij de aangesloten bedrijven in de Brainportregio en het bemiddelen bij leerwerkbanen.

Impact: Geeft invulling aan de vraag naar vakmensen op MBO+ niveau bij de aangesloten bedrijven en biedt (toekomstige) vakmensen werkzekerheid in de hightech toeleverketen.

- **Advanced Manufacturing Logistics**

Doel: Realiseren van het advanced manufacturing logistics systeem op de Brainport Industries Campus voor een 24/7 pay-per-use afrekenbaar systeem voor opslag, bewegingen en multi-company besturing in de Fabriek van de Toekomst.

Impact: Lagere logistiek kosten voor een grote groep hightech bedrijven door een volledig geautomatiseerd, logistiek systeem dat er zorg voor draagt dat de materialen op het juiste moment, op de gevraagde plaats, aan de juiste machine worden aangeboden.

- **Manufacturing Business Center (valt onder organisatie)**

Doel: Organiseren van de juiste evenementen om het MBC als kloppend hart (in samenspel met de Innovatiepaviljoens) van BIC te positioneren.

Impact: Genereert traffic op BIC in brede zin; klanten, werknemers, publiek, overheden, internationale vestigers etc.

- **Start-up Paviljoen & Incubator (valt onder organisatie)**

Doel: Realiseren van voldoende voedingsbodan om nieuwe bedrijven en bedrijvigheid goed te faciliteren door het laagdrempelig beschikbaar stellen van faciliteiten aan (internationale) start up teams zodat zij effectief & efficiënt hun demo's, prototypes en eerste producten kunnen ontwikkelen en maken.

Impact: Bij opschaling kan de campus als verdere productielocatie benut worden i.s.m. gevestigde bedrijven voor toeleveringen, daardoor zal nieuwe werkgelegenheid bij start-ups en groeiers ontstaan.

Bijdrage provincie

De provincie levert een bijdrage van 11 miljoen euro aan de fabriek van de toekomst (B1) als impulsinvestering. Deze bijdrage wordt gebruikt voor organisatiekosten en de aanschaf van apparatuur en machines. De faciliteiten zijn gericht op robottechnieken, informatie-uitwisseling, multi-materiaal 3D

printen, industrieel metaalprinten, software, opleidingen en logistiek. Met de verhuur van apparatuur en machines ontstaan inkomsten. Deze middelen (verwachte inkomsten 1,5 miljoen euro) vloeien niet terug naar de provincie. Om een duurzaam eco-systeem te realiseren, blijven deze middelen bestemd voor samenwerkingsverbanden binnen de Fabriek voor de toekomst.

Voor de financiering van de bouw van het atrium op de Brainport Industries Campus is een risicoafdekking (B2) nodig van 4 miljoen euro. Dit is een koppeling met de Statenmededeling "Akkoord op Hoofdpijnen betreffende het Atrium van BIC" van werklocaties en afdeling Ruimte van de provincie Noord-Brabant. Het risico dat wordt afgedekt is het risico dat ontstaat wanneer de borgsteller niet meer aan zijn of haar betalingsverplichtingen kan voldoen. Naar verwachting zal de risicoreservering van 4 miljoen euro bij het verstrekken van de uiteindelijke lening (substantieel) lager uitvallen.

Internationalisering

Het hightech maakindustrie ecosysteem is internationaal erkend en herkend en heeft vele internationale verbindingen, met name vanuit de OEM's zoals ASML, FEI en Philips. In toenemende mate zijn de grotere toeleveranciers in staat zelfstandig internationaal te opereren, vaak ook in samenwerkingsverband. Voor kleinere mkb'ers blijft internationalisering vaak nog een grote uitdaging.

De vraag naar flexibiliteit in hightech maatwerk (*High Complexity, High Mix, Low Volume*) stijgt momenteel. Hoewel er een sterke basis ligt in Noord-Brabant, blijft een toppositie niet vanzelf behouden. In Duitsland wordt bijvoorbeeld sterk ingezet op dit thema. Noord-Brabant zal hierop moeten anticiperen en waar nodig in moeten zetten op (inter)nationale samenwerking.

Het ecosysteem is dan ook aangesloten bij diverse netwerken. Bij de twee onderstaande internationale netwerken: Vanguard en Manunet (B2), wordt met hulp van de provincie Noord-Brabant op overkoepelend terrein actie ondernomen om ontwikkelingen verder te stroomlijnen, hetgeen helpt bij het maken van keuzes en door focus meer massa te creëren.

- **Vanguard Initiative**

Biedt een interregionaal netwerk in Europa (30 aangesloten regio's), wat initiatieven op het gebied van onder meer Efficient & Sustainable Manufacturing en 3d printen aan elkaar koppelt, waardoor de samenwerking op het gebied van innovaties concreet vorm kan krijgen. Door gebruik te maken van aanvullende competenties in het netwerk worden bovendien tijd en geld bespaard in het doorontwikkelen van prototypen naar marktrijpe producten.

- **Manunet**

Manunet is een Europees programma gericht op samenwerking tussen MKB-ers met een focus op het ontwikkelen van nieuwe productiemethodieken zoals flexibele productie (incl. 3D Printen). De uitvoering van het programma sluit naadloos aan bij de Fabriek van de toekomst. Het doel is de innovatiesnelheid van de Fabriek van De toekomst te vergroten door samenwerking in toegepast onderzoek tussen bedrijven in Europa mogelijk te maken. De 23 deelnemende regio's in Europa schrijven samen 5 calls uit in de periode 2017-2021. Cofinanciering van de provincie is een vereiste voor bedrijven om deel te mogen nemen aan dit Europese programma. Hiervoor is een budget gereserveerd van 500.000 euro.

De verdere details van de fabriek van de toekomst zijn opgenomen in een apart gedetailleerd projectplan.

