

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00
F +31 88 866 30 10

TNO-rapport

TNO 2016 R11444

Fieldlab als aanjager van het innovatie ecosysteem

Datum	11 november 2016
Auteur(s)	Claire Stolwijk, Laura Seiffert
Exemplaarnummer	
Oplage	
Aantal pagina's	113 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	
Projectnaam	
Projectnummer	060.15623

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

Inhoudsopgave

1	Introductie	3
2	Methodologie	6
2.1	Informatiebronnen.....	6
2.2	Fieldlab kenmerken	7
2.3	Fieldlab activiteiten	9
2.4	Indicatoren voor de impact die het fieldlab heeft op het omliggende ecosysteem..	11
3	Inrichting en impact van de 8 bestudeerde fieldlab cases.....	13
3.1	Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP)	15
3.2	Impact	17
3.3	Holst Centre (HC)	18
3.4	NanoNextNL	22
3.5	Acreo en de Printed Electronics Arena (PEA)	26
3.6	Impact	30
3.7	QuTech	33
3.8	Smart Dairy Farming (SDF)	36
3.9	Botslaboratorium.....	40
3.10	Automotive Campus (AC)	42
4	Conclusie.....	46
4.1	Impact 1: Opgelost probleem/behoefte	47
4.2	Impact 2: Beantwoorde maatschappelijke vraag.....	49
4.3	Impact 3: Gerealiseerde doelstelling	49
4.4	Impact 4: Nieuwe kennis	50
4.5	Impact 5: Onderzoeksresultaten.....	50
4.6	Impact 6: Nieuwe skills	50
4.7	Impact 7: Nieuwe producten/nieuwe technologieën	51
4.8	Impact 8: Gerealiseerde spin-offs.....	51
4.9	Impact 9: Nieuwe banen	51
4.10	Impact 10: Regionale groei.....	51
4.11	Impact 11: Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid	51
4.12	Impact 12: Concrete waardeketen.....	52
4.13	Impact 13: Nieuwe regelgeving	52
4.14	Impact 14: Nieuw beleid	52
4.15	Impact 15: Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab.....	52

Bijlage(n)

1. Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP)
2. Holst
3. NanoNextNL
4. Acreo en de Printed Electronics Arena (PEA)
5. QuTech
6. Smart Dairy Farming
7. Botslaboratorium
8. Automotive Campus

1 Introductie

Recente ontwikkelingen op het gebied van innovatiebeleid tonen een hernieuwde aandacht voor de rol van fieldlabs in het aanjagen van het omliggende innovatie ecosysteem¹. Voorbeelden van deze trend zijn o.a. de Europese 'Innovation Hubs', de Duitse 'Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren', en de Nederlandse 'Smart Industry Fieldlabs'.

Fieldlabs² vormen een proeftuin, waarin diverse partijen samenwerken om nieuwe technologieën te ontwikkelen, te testen, te leren toepassen en op te schalen naar commerciële toepassingen. Daarnaast versterken Fieldlabs verbindingen met onderzoek, onderwijs en beleid op een specifiek Smart Industry thema.

Een innovatie ecosysteem kan gedefinieerd worden als een gemeenschap van elkaar ondersteunende organisaties, die zich toeleggen op innovatie en die wederzijds van elkaar afhankelijk zijn³.

Ecosysteem partners zijn onder meer MKB-bedrijven, grote bedrijven, onderzoeksinstellingen (bv. RTOs), universiteiten, intermediairs (bv. bracheorganisaties), leveranciers, klanten etc. Maar ook de overheid. De overheid draagt in veel gevallen financieel bij.

Onder het aanjagen van het omliggende innovatie ecosysteem verstaan wij het genereren van impact op het innovatie ecosysteem. Doel van een fieldlab is dan ook om een optimale impact⁴ op het omliggende ecosysteem te genereren. Er is sprake van een optimale impact op het omliggende ecosysteem, indien de behoeften die binnen het ecosysteem leven op een efficiënte (met zo min mogelijk middelen) en effectieve (doelgerichte) wijze vervuld kunnen worden. Met behoeften wordt bijvoorbeeld een markt vraag of een specifieke vraag van het omliggende ecosysteem bedoeld. Het kan hierbij gaan om bestaande (maatschappelijke en/of markt) vragen, maar het kan ook gaan om relevante (maatschappelijke en/of markt) vragen, die gecreëerd worden. In de praktijk manifesteert zich de impact van fieldlabs vaak in de vorm van bijvoorbeeld:

1. nieuwe kennis en innovaties,
2. meer bedrijvigheid,
3. meer werkgelegenheid etc.

¹ De term ecosysteem is afkomstig uit de biologie en wordt vaak gedefinieerd als *een systeem of een groep van onderling verbonden elementen, gevormd door de interactie van organismen met hun omgeving.*

² <http://www.smartindustry.nl/site/assets/files/1737/smart-industry-actieagenda-lr.pdf>

³ Moore, J. F., (2006), Business ecosystem and the view from the firm, *Antitrust Bulletin*, 51: 1, p31. & Durst, S., and Poutanen, P., (2013), Success factors of innovation ecosystems - Initial insights from a literature review, Co-create.

⁴ Optimaal impact definiëren wij als situatie in die de **behoefden** die binnen het ecosysteem leven op een efficiënte (met zo min mogelijk middelen) en effectieve (doelgericht) wijze vervuld kunnen worden. Met **behoefden** wordt bijvoorbeeld een markt vraag of een specifieke vraag van het omliggende ecosysteem bedoeld. Het kan hierbij gaan om bestaande (maatschappelijke of markt) vragen, maar het kan ook gaan om relevante (maatschappelijke of markt) vragen, die gecreëerd worden.

In het oprichten en onderhouden van fieldlabs staan de betrokken partijen vaak voor de vraag hoe men met zo min mogelijk input zo veel mogelijk impact kan genereren. Hoe efficiënt een fieldlab is bij het bereiken van haar doelen is in grote mate afhankelijk van de **fieldlab kenmerken** en **fieldlab activiteiten**. Aspecten zoals de financiering, de betrokkenheid van partners, het governance-model, de IP regelingen, de locatie en de diverse activiteiten (zoals R&D&I activiteiten, huren etc.) zijn cruciaal voor het succes van een fieldlab. Door middel van dit rapport willen wij partijen in fieldlabs handvaten bieden om hun fieldlab zo goed als mogelijk in te richten om tot een optimale impact op het omliggende ecosysteem te komen.

Wij richten ons op de volgende onderzoeksvraag:

Wanneer heeft een fieldlab impact op het innovatie ecosysteem en wat is daar voor nodig?⁵

We concentreren ons op twee aspecten⁶:

- 1: de onafhankelijke variabelen te weten: **de kenmerken** en de **activiteiten van de fieldlabs**
- 2: de afhankelijke variabelen, die **de impact** weergeven op het innovatie ecosysteem

Figuur 1 toont hoe de afhankelijke en onafhankelijke variabelen uit de onderzoeksvraag op elkaar aansluiten.

⁵ De omgekeerde relatie: het effect van het ecosysteem op het fieldlab valt buiten de scope van dit project.

⁶ Wij zijn tot deze aspecten gekomen op basis van het 'Multi Key Enabling Technologies Pilot lines (mKPL)' project en aan verwante literatuur.



Figuur 1: Afhankelijke en onafhankelijke variabelen uit de onderzoeksvraag

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 gaat in op de methodologie.
- In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving gegeven van de inrichting van de fieldlab cases en de impact die deze 8 fieldlabs gegenereerd hebben.
- In hoofdstuk 4 worden conclusies getrokken over de relatie tussen de impact van het fieldlab op het omliggende innovatie ecosysteem en wat daar voor nodig is (de fieldlab kenmerken & de fieldlab activiteiten).

2 Methodologie

Om te analyseren waardoor een fieldlab impact heeft op het omliggende ecosysteem is het van belang om een duidelijk beeld te hebben van de verschillende fieldlab kenmerken en activiteiten, die bijdragen aan het genereren van impact. Meestal worden fieldlabs opgericht om een probleem op te lossen of aan een behoefte te voldoen. De identificatie van het probleem of de behoefte vormt de basis van de doelstelling. Om het doel te bereiken krijgt het fieldlab middelen (input) van de betrokkene partijen, zoals bijdragen van partners in de vorm van een financiële of in-kind bijdrage. De behoefte, het doel en de input komen bij elkaar in de inrichting van het fieldlab (waaronder de fieldlab kenmerken en fieldlab activiteiten). Met behulp van de juiste inrichting wordt de beoogde impact nagestreefd. Het fieldlab lost in de ideale situatie het probleem op, voldoet aan de behoefte en resulteert in onder meer nieuwe kennis, skills, spin-offs etc.

In de volgende paragraaf gaan wij in op de informatiebronnen die wij hebben gebruikt (2.1), de onderzochte kenmerken voor de inrichting van het fieldlab (2.2) en de gebruikte impact-indicatoren (2.3).

2.1 Informatiebronnen

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden hebben wij een achttal cases geanalyseerd. Het betreft fieldlab gerelateerde cases in Nederland en in het buitenland. Er is gekozen voor cases met praktijkomgevingen, waarin bedrijven en kennisinstellingen als doel hebben om doelgericht innovatieve oplossingen te ontwikkelen, te testen en te implementeren. Daarnaast versterken een aantal van deze cases verbanden met onderzoek, onderwijs en beleid op specifieke thema's. Deze cases vertonen sterke overeenkomsten met de Smart Industry fieldlabs⁷ en beschikken over een omliggend ecosysteem. Het zijn cases, die al enige jaren bestaan (zie Tabel 1).

Tabel 1 Case overzicht

Naam van de case	Plaats
Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP)	Gent (België)
Holst Centre (HC)	Eindhoven (Nederland)
NanoNextNL	Utrecht (Nederland)
Acree en de Printed Electronics Arena (PEA)	Norrköping (Zweden)
QuTech	Delft (Nederland)
Smart Dairy Farming (SDF)	Verspreid over Nederland
Botslaboratorium	Voorheen Delft, nu Helmond (Nederland) als onderdeel van de Automotive Campus
Automotive Campus (AC)	Helmond (Nederland)

⁷ <http://www.smartindustry.nl/fieldlabs/>

De indicatoren voor de inrichting van het fieldlab en de impact op het omliggende eco-systeem, die in de cases geanalyseerd worden zijn samengesteld op basis van de literatuur en het 'Multi Key Enabling Technologies Pilot lines (mKPL)' project. De case informatie is verzameld op basis van bestaande publicaties en interviews met experts uit de verschillende cases.

In sectie 2.2 en 2.3 worden 15 fieldlab kenmerken en 15 fieldlab activiteiten besproken. In sectie 2.4 komen de indicatoren voor de impact van het fieldlab op het omliggende ecosysteem aan bod. Aan de hand van deze fieldlab kenmerken, fieldlab activiteiten en impact indicatoren worden de 8 cases in hoofdstuk 3 geanalyseerd.

2.2 Fieldlab kenmerken

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden wordt ten aanzien van de inrichting van de fieldlabs gekeken naar de volgende 15 fieldlab kenmerken :

1. De doelstelling van het fieldlab

De doelstelling van het fieldlab toont, waarom het fieldlab in het leven is geroepen. Daarnaast wordt vastgesteld in hoeverre het fieldlab haar doelstelling heeft behaald.

2. De maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt

In hoeverre een fieldlab een (maatschappelijke) vraag beantwoordt geeft inzicht of een fieldlab in staat is om een vraag of behoefte te beantwoorden of een probleem op te lossen, die in het omliggende ecosysteem leeft. Het kan hierbij gaan om een societal challenge, waarop het fieldlab een antwoord formuleert, maar het kan ook betrekking hebben een vraag uit de markt.

3. De locatie

Een fieldlab heeft in veel gevallen een fysieke locatie. Sommige fieldlabs zijn echter "virtueel" en niet gevestigd op een specifieke locatie. De locatie van het fieldlab toont in welke regio het fieldlab gevestigd is en kan bepalend zijn voor de toegang tot de benodigde (regionale) kennis en middelen en het realiseren van (regionale) groei.

4. Het aantal medewerkers

Het aantal medewerkers geeft een indicatie hoeveel mensen er werkzaam zijn.

5. De looptijd

De looptijd van een fieldlab toont hoe lang het fieldlab reeds bestaat en laat in relatie tot de doelstellingen en of activiteiten zien wat er tot op heden bereikt is.

6. De historie

De historie van het fieldlab schetst hoe het fieldlab tot stand is gekomen.

7. Het type technologie

Het type technologie dat binnen het fieldlab ontwikkeld wordt geeft aan op welke technologische innovatie het fieldlab zich richt.

8. Relevante contextfactoren

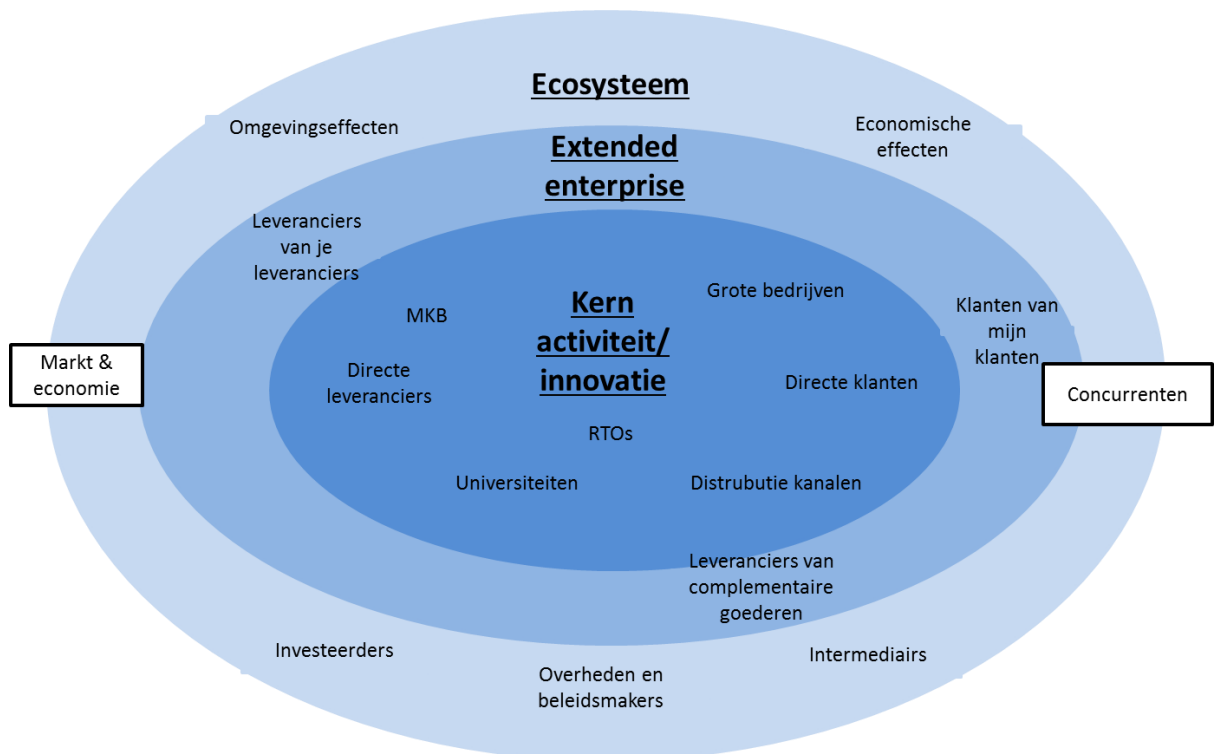
De context factoren bieden inzicht in factoren, die op het fieldlab van invloed zijn of waar het fieldlab extra rekening mee moet houden. Dit kan betrekking hebben op regelgeving, maar bijvoorbeeld ook specifieke eigenschappen van de markt, waar het fieldlab op in moet spelen.

9. Governance van het fieldlab

De governance van het fieldlab toont op welke wijze het fieldlab gemanaged wordt en hoe de organisatie structuur in elkaar steekt. Ook dat kan van belang zijn voor het succes van een fieldlab.

10. Samenstelling van de partners

In het innovatie ecosysteem rondom een fieldlab bevinden zich diverse actoren. Elk van hen heeft zijn eigen rol, expertise en bijdrage. Over het algemeen kennen innovatieve ecosystemen de onderstaande modelmatige structuur zoals weergegeven in Figuur 2. In de binnenste kern bevinden zich de directe partners binnen het fieldlab zoals RTOs, Universiteiten, bedrijven etc. In de ring daaromheen bevinden zich de partners van de partners. In de ring daaromheen de omgevingsinvloeden van buiten af, die zowel op het innovatie ecosysteem zelf als op de partners van de partners van invloed zijn. De beleidsmakers en investeerders bevinden zich ook in de buitenring.



Figuur 2 Innovatie ecosysteem

11. Bijdragen van de partners

Elk van de partners heeft zijn eigen bijdrage. Een paar relevante partners die binnen het ecosysteem aanwezig kunnen zijn worden hier specifiek belicht:

- **Universiteiten** zijn cruciaal voor de ontwikkeling van vaardigheden, onderzoek en prototypes.
- **RTO's** zijn gericht op kennisontwikkeling, kennisoverdracht, opschaling en pilot-productie.
- Andere relevante actoren zijn **leveranciers** van grondstoffen en apparatuur en ook die leveranciers hebben in sommige gevallen leveranciers (leveranciers van je leveranciers).
- Daarnaast is samenwerking met **klanten** van belang voor het verlagen van markt risico's door samen met hen de markt vraag af te tasten en de desbetreffende technologie daarop af te stemmen.
- **Grote ondernemingen (ook wel keystones genoemd in de literatuur)** zijn de enablers voor technologische ontwikkelingen, omdat ze dominant zijn en

beschikken over grotere netwerken in vergelijking met het MKB⁸. Om de efficiëntie problemen van grote ondernemingen het hoofd te bieden kan men er ook voor kiezen om samenwerkingsverbanden aan te gaan tussen grote bedrijven en het MKB. Hun complementariteit is met name relevant in high-tech sectoren⁹.

- **MKB bedrijven** spelen een belangrijke rol bij innovatie.
 - De **overheid** richt zich vooral op de financieringsinstrumenten en regelgeving.
 - **Overige niet publieke investeerders** zijn ook van belang. In het huidige economische klimaat, waarin banken minder mogelijkheden hebben om te investeren in innovatie vanwege het door de overheid afgedwongen beleid om financiële risico's te beperken is het van belang om diverse andere investeerders te betrekken. De financieringsinstrumenten die dienen voor de oplossing van deze financieringsproblematiek vallen buiten de scope van dit project. Hiervoor verwijzen wij naar het project genaamd "Analyse instrumentarium ter ondersteuning van fieldlabs".
 - **Intermediairs** zijn daarbij van belang voor het makelen en schakelen tussen de diverse partijen.
- 12. Onderlinge samenwerking:** toont op welke wijze de partners met elkaar samenwerken en hoe vaak ze bij elkaar komen.
 - 13. Business model:** geeft weer hoe het fieldlab georganiseerd is en op welke wijze de doelen gerealiseerd worden om daarmee inkomsten te verwerven en (economische en maatschappelijke) waarde te creëren.
 - 14. Financiering:** Een overzicht van de samenstelling van de financiering toont hoe de partners de financiering onderling verdeeld hebben over de diverse partijen zoals bedrijven, kennisinstellingen en de overheid.
 - 15. De IP regeling:** Geeft inzichten hoe men binnen het fieldlab omgaat met intellectual property.

2.3 Fieldlab activiteiten

Fieldlabs kunnen zich richten op diverse activiteiten:

- 1. R&D&I activiteiten:** Deze fieldlab activiteiten richt zich op onderzoek, ontwikkeling en innovatie.
- 2. Opschaling en productieprocessen:** Deze fieldlab activiteit richt zich op de opschaling van het prototype of de ontwikkeling van een productie en een productiesysteem. Vooral MKB bedrijven zullen deelnemen en financieel gezien volledige ondersteuning moeten bieden. Overheidssteun wordt soms gebruikt om de barrières voor MKB bedrijven om deel te nemen aan deze projecten te verlagen (bijvoorbeeld door vouchers).
- 3. Gecombineerd prototypes en pilot activiteiten:** Binnen deze fieldlab activiteit worden prototypes verder ontwikkeld in combinatie met de ontwikkeling van de productie. Uit eerder onderzoek blijkt dat zowel MKB bedrijven als grote ondernemingen evenals onderzoeksorganisaties veelal

⁸ Hagedoorn, J. & Duysters, G.M. (2002), Learning in dynamic inter-firm networks – The efficacy of quasi-redundant contacts. *Organization Studies*, 23: 525-548.

⁹ Rothaermel, F.T., (2000), Technological discontinuities and the nature of competition, *Technology Analysis and Strategic Management*, 12, pp. 149-160.

betrokken zijn in deze activiteit. Vaak is overheidssteun noodzakelijk om deze kosten volledig te dekken.

4. **Commerciële services aanbieden:** Het fieldlab kan een onafhankelijke rol spelen bij het testen en valideren van producten, productieprocessen en productiesystemen. Bedrijven kunnen op deze manier aan potentiële klanten een gevalideerde product tonen. Dit wordt normaal gesproken volledig door de klant gefinancierd.
5. **Micro –productie:** De apparatuur en het personeel binnen een fieldlab kan worden gebruikt voor (pre)commerciële lage volume productie, die aan potentiële klanten getoond kan worden of zelfs voor volledige commerciële doeleinden kan dienen. MKB bedrijven maken hier vaak gebruik van in de vroege markttoetredingsfase. Dit wordt gewoonlijk ten volle door de klant gefinancierd.
6. **Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie:** Zowel binnen als buiten de waardeketen kunnen activiteiten ondernomen worden voor het ontwikkelen en voorbereiden van de productie organisatie.
7. **Ontwikkeling van de markt:** Marktonwikkeling is een belangrijke activiteit voor het fieldlab. Het gaat hierbij om de ontwikkeling van marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product.
8. **Informatie delen en het verhogen van bewustwording:** Binnen het fieldlab kunnen diverse sessies georganiseerd worden om de benodigde informatie te delen en partijen bewust te maken van de relevantie van de technologie, die het fieldlab ontwikkelt en de aanverwante activiteiten, die het fieldlab verricht.
9. **Networking:** Door het fieldlab kunnen activiteiten ondernomen worden, die er op gericht zijn om partijen bij elkaar te brengen doormiddel van matchmaking. Dit kan resulteren in een uitbreiding van het ecosysteem.
10. **Spin-offs/valorisatiebevordering, incubator activiteiten:** Als secundaire dienst kan het fieldlab business georiënteerde diensten aanbieden aan MKB bedrijven om ofwel een nieuwe onderneming, of een nieuwe productielijn te starten. Dit omvat verschillende business incubator activiteiten, die vaak mede gefinancierd worden door de overheid.
11. **Ondersteuning, training en opleiding:** Deze fieldlab activiteit is er op gericht om personeel en studenten te trainen.
12. **Publieke projecten:** Fieldlabs kunnen de technologische infrastructuur en expertise leveren binnen een breed consortium voor grote projecten, die met publieke middelen gefinancierd worden en gericht zijn op het delen van risico's. Deze cofinanciering vormt de financiële basis voor het fieldlab.
13. **Huren:** Deze activiteit richt zich op het aanbieden van toegang tot de apparatuur en begeleiden van personeel bij het gebruik van (experimentele) productiesystemen. Hiervoor worden de volledige kosten in rekening gebracht aan de klanten, die van deze apparatuur gebruik maken. Vaak zijn de klanten grote ondernemingen, die geïnteresseerd zijn in de huur van apparatuur omdat dit goedkoper is dan het zelf aanschaffen van apparatuur.
14. **Adviseren:** Fieldlabs kunnen een consultancy rol vervullen voor diverse klanten.
15. **Markstudies:** Fieldlabs kunnen studies verrichten om de markt in kaart te brengen en te adviseren over de marktpotentie.

2.4 Indicatoren voor de impact die het fieldlab heeft op het omliggende ecosysteem

Het doel van de meeste fieldlabs is het creëren van een optimale impact op het omliggende ecosysteem doormiddel van de fieldlab kenmerken en fieldlab activiteiten, die bijdragen aan impact creatie zoals:

- 1) Nieuwe kennis doormiddel van
 - R&D&I activiteiten en ondersteuning
 - Ondersteuning, trainingen en opleidingen
- 2) Nieuwe technologieën met behulp van onder meer
 - R&D&I, opschaling en productieprocessen
 - Gecombineerde prototypes en pilot activiteiten
 - Micro-productie, ontwikkeling
 - Voorbereiding van de productie organisatie
- 3) Nieuwe bedrijvigheid (spin-offs) doormiddel van het
 - Aanbieden van commerciële services
 - Ontwikkelen van de markt
 - Informatie delen en het bevorderen van bewustwording
 - Networking, spin-offs/valorisatiebevordering, incubator activiteiten
 - Publieke projecten
 - Huren
4. Nieuwe producten op de markt met behulp van activiteiten als
 - Adviseren en markstudies
 - maar ook beïnvloeding van beleid en wet en regelgeving

Om te meten in hoeverre fieldlabs deze impact bereiken en hoe dit gegenereerd wordt analyseren wij

- 15 fieldlab kenmerken en 15 fieldlab activiteiten (de onafhankelijke variabelen) (zie Figuur 1).
- en 15 indicatoren om de impact te meten: (de afhankelijke variabelen).

In deze sectie zullen de impactindicatoren stuk voor stuk worden toegelicht.

De impact indicatoren die uit deze activiteiten voortkomen kunnen als volgt toegelicht worden:

1. **Opgelost probleem/behoefte:** toont in hoeverre een fieldlab een probleem heeft opgelost en tegemoet komt aan een behoefte.
2. **Beantwoorde maatschappelijke vraag:** biedt inzage of een fieldlab in staat is om een relevante maatschappelijke behoefte te vervullen.
3. **Gerealiseerde doelstelling:** laat zien of een fieldlab een doelstelling heeft gerealiseerd die smart (specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden) en radicaal (focus op massa, een R&D zwaartepunt bevat en voorloopt op de markt) is.
4. **Nieuwe kennis:** geeft aan of het fieldlab heeft geleid tot kennisdeling tussen de partners.
5. **Onderzoeksresultaten:** geeft inzicht in welke mate het fieldlab heeft geresulteerd in nieuwe onderzoeksresultaten onder de partners.
6. **Nieuwe skills:** toont of het fieldlab een bijdragen heeft geleverd aan nieuwe skills voor werknemers (bij de partners).

7. **Nieuwe producten/nieuwe technologieën:** toont in welke mate het fieldlab de ontwikkeling van nieuwe technologieën heeft gestimuleerd.
8. **Gerealiseerde spin-offs:** toont in hoeverre het fieldlab een bijdrage heeft geleverd aan het voortbrengen van spin-offs.
9. **Nieuwe banen:** toont in welke mate het fieldlab nieuwe banen heeft opgeleverd.
10. **Regionale groei:** geeft inzicht in of het fieldlab een bijdrage heeft geleverd aan groei in de regio in de vorm van nieuwe bedrijven en of nieuwe spin-offs in de regio.
11. **Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid:** dit geeft inzicht in of het fieldlab in staat is bestaande bedrijvigheid te versterken en nieuwe bedrijvigheid te creëren. Bestaande bedrijvigheid wordt versterkt door netwerk activiteiten waarbij partijen bij elkaar gebracht worden. Nieuwe bedrijvigheid betreft het creëren van nieuwe bedrijven.
12. **Concrete waardeketen:** laat zien of het fieldlab heeft bijgedragen aan de creatie van een concrete waardeketen.
13. **Nieuwe regelgeving** toont in welke mate het fieldlab heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuwe regelgeving.
14. **Nieuw beleid** laat zien in hoeverre het fieldlab invloed heeft uitgeoefend op de ontwikkeling van nieuw beleid.
15. **Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab:** Toont een grote impact diversiteit. Dit is het geval indien een fieldlab op een groot aantal impact indicatoren scoort.

3 Inrichting en impact van de 8 bestudeerde fieldlab cases

De 8 bestudeerde fieldlab gerelateerde cases hebben een groot aantal gegevens opgeleverd op basis van de 15 fieldlab kenmerken, de 15 fieldlab activiteiten en de 15 indicatoren voor de impact van het fieldlab op het omliggende ecosysteem. De 15 fieldlab kenmerken en de 15 activiteiten zijn gerangschikt tot 8 hoofdindicatoren, die in dit hoofdstuk in de volgende volgorde besproken worden voor elk van de 8 cases (zie Tabel 2):

1. **Historie, doelstelling & locatie**
2. **Maatschappelijke vraag & relevante contextfactoren**
3. **Technologie**
4. **Governance**
5. **Business model & activiteiten**
6. **IP regeling**
7. **Financiering**
8. **Ecosysteem**

Tevens wordt aan het eind van elke case ingegaan op die **impact indicatoren** die het fieldlab gegenereerd heeft en welk van de 15 fieldlab activiteiten daaraan bijgedragen hebben.

Tabel 2 toont een overzicht van de locatie, het aantal medewerkers en de looptijd van de 8 cases.

Tabel 2 overzicht cases

Naam case	Locatie	Aantal medewerkers	Looptijd
1.Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP)	Gent (België)	48 werknemers direct bij BBEPP	Sinds 2009 , geen einde gepland
2.Holst Centre (HC)	Eindhoven (Nederland)	meer dan 200 werknemers	Sinds 2005 , geen einde gepland
3.NanoNextNL	Utrecht (Nederland)	9 werknemers (en 250 promovendi en postdocs)	Sinds 2010 , huidig programma eindigt halverwege 2017
4.Acreo en de Printed Electronics Arena (PEA)	Norrköping (Zweden)	20 werknemers bij Acreo zelf, 40 onderzoekers van de Universiteit van Linköping	Sinds 2000 , geen einde gepland
5.QuTech	Delft (Nederland)	Meer dan 100 werknemers	In 2013 informeel gestart
6.Smart Dairy Farming (SDF)	Gestart in fase 1 in Noord Nederland. In fase 2 verspreid over Nederland	60 werknemers	1e fase van 2011 t/m 2014). Fase 2 van 2015 tot 2019 (Eerste gesprekken hebben vanaf 2006/2007 plaats gevonden)
7.Botslaboratorium	Voorheen Delft, nu Helmond, valt onder de Automotive Campus (Nederland)	Nu ongeveer 20 werknemers in het geprivatiseerde deel. In de TNO researchgroep IVS is er nu ongeveer 60 werknemers.	1e lab in 1978 , uitbreiding in 1998, verhuizing naar Helmond in 2006
8.Automotive Campus (AC)	Helmond (Nederland)	550 werknemers	Sinds 2009 , geen einde gepland

3.1 Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP)

Historie, doelstelling & locatie

De Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP) is een non-profit proeffabriek in Gent (België), die gebaseerd is op een publiek-privaat samenwerkingsverband (PPS) en in 2009 is opgericht. BBEPP heeft 48 directe medewerkers.

Het doel van BBEPP is om de uitrol van de bio economie en industriële biotechnologie als belangrijk instrument te versnellen door infrastructuur en knowhow ter beschikking te stellen. Om dit doel te realiseren geeft de proeffabriek klanten (onderzoeksinstituten en bedrijven) over de gehele wereld de mogelijkheid om sterke- en zwakke punten van nieuwe biotechnologische processen te testen voordat er investeringen worden gedaan¹⁰. Hiermee heeft BBEPP in een aantal gevallen succesvolle opschaling gerealiseerd en een product ontwikkeld, waarvoor een productiefaciliteit door een start-up wordt opgezet (zie de impact). Dat neemt niet weg dat BBEPP met deze activiteiten zal doorgaan om de doelstelling verder te realiseren. Bovendien is BBEPP in 2014 door de Europese Commissie aangeduid als voorbeeld pilotlijn voor industriële biotechnologie in Europa¹¹.

Maatschappelijke vraag & relevante contextfactoren

BBEPP beantwoordt aan een belangrijke behoefte uit de markt: bijdragen aan de opschaling van Bio technologieën en heeft hierin een aantal successen behaald (zie de 10 succesverhalen beschreven bij de impact aan het einde van deze sectie). Het belangrijkste kenmerk van BBEPP ten opzichte van de concurrentie is het hoge expertise niveau op het gebied van industriële biotechnologie, die een belangrijke succesfactor vormt voor de gebruikers van BBEPP.

Technologie

De kracht van BBEPP is dat zij zich richt op een breed spectrum aan technologieën die voor diverse klanten in de bio sector van belang zijn zoals: bio raffinage, biomassa voorbehandeling, biokatalyse, fermentatie, downstream processing en groene chemie.

Governance

De governance van BBEPP is gebaseerd op een raad van bestuur, die gebaseerd is op het triple helix principe, bestaande uit de Universiteit Ghent, het Havenbedrijf, Gent Bio- Economy Valley, Provinciale ontwikkelmaatschappij en kennisinstellingen. Dit is van belang om de betrokkenheid van de triple helix partijen (kennisinstellingen, overheid en bedrijfsleven) binnen het fieldlab te borgen.

Business model & activiteiten

De kracht van het business model van BBEPP is dat het een heldere driedeling kent:

1. Ten eerste is BBEPP een 'one stop shop': alle benodigde apparatuur is beschikbaar op één locatie en kan worden aangepast aan de behoeften van de klanten. BBEPP biedt hierbij een gedeelde voorziening op basis van een groot aantal activiteiten (7 van de 15 onderzochte activiteiten) om onder meer inkomsten te verwerven (zie de BBEPP bijlage). De faciliteit is "open" voor alle de klanten zonder beperkingen (binnen de grenzen van hun business model en

¹⁰ <https://www.linkedin.com/company/bio-base-europe>

¹¹ <http://www.agro-chemie.nl/nieuws/ruim-miljoen-voor-uitbouw-proeffabriek-bio-base-europe-pilot-plant/>

- operationele procedures). De activiteiten van BBEPP worden gepositioneerd tussen het late stadium van onderzoek en pre-industriële ontwikkeling (TRL 4-7) en hebben bijgedragen aan het realiseren 11 van de 15 onderzochte impactsvormen (zie impact).
2. Ten tweede zorgt BBEPP voor voldoende proceskennis in de bio industrie. Dankzij de ervaringen van de staf gecombineerd met de ervaringen van ontwikkelingsprojecten kan de kennis aan de klant worden overgedragen.
 3. Ten derde biedt BBEPP een grote mate van flexibiliteit doordat de fabriek dusdanig ingericht is, dat snelle aanpassingen voor eventuele testen gedaan kunnen worden. BBEPP financiert zijn operationele kosten met publieksgeld in de vorm van projectsubsidies en privaat geld dat zij zelf met contracten moet verdienen. Een onderscheidende aspect van BBEPP is dat deze PPS uitermate veel waarde hecht aan vertrouwelijkheid in het kader van industriële eigendomsrechten. De kernactiviteiten focussen zich vooral op het opschalings- en productieproces.

Het model dat aan BBEPP ten grondslag ligt kan het beste omschreven worden als een **multi-user model**. Dat betekent dat er diverse activiteiten worden aangeboden door BBEPP aan diverse users, op basis waarvan het fieldlab haar inkomsten verwerft. Het voordeel van dit model is dat men zich richt op diverse activiteiten waardoor een fieldlab minder kwetsbaar is in termen van inkomsten verwerving dan wanneer men zich richt op 1 of enkele activiteiten.

IP regeling

Vertrouwelijkheid wordt zeer serieus genomen door BBEPP. Dat betekent dat de service overeenkomst die BBEPP aangaat met klanten afspraken bevat over de vertrouwelijkheid van de technologieën en ontwikkelingen van klanten binnen BBEPP. BBEPP neemt geen IP van klanten over. Het intellectueel eigendom of de knowhow die de klant binnen BBEPP ontwikkelt blijft eigendom van de klant. Regelingen omtrent het IP worden voorafgaand aan het project met de klant in orde gemaakt. Uit interviews blijkt dat klanten deze vertrouwelijkheid zeer op prijs stellen.

Financiering

Na 6 jaar is BBEPP in staat om haar jaarlijkse operationele kosten met contracten met de klant te dekken, afgezien van de afschrijvingskosten, die niet onder het contract vallen. Dus upgrades of investeringen in nieuwe kapitaalgoederen en diensten zijn niet mogelijk zonder publieke inkomsten.

Ecosysteem

Het triple helix principe is kenmerkend voor de samenstelling van de partners in het ecosysteem van BBEPP dat bestaat uit de volgende partijen:

- Gent Bio Economy Valley. Deze Gent Bio Economy Valley is een gezamenlijk initiatief van de Universiteit van Gent, de Stad Gent, de Haven van Gent, de Provinciale Ontwikkelingsmaatschappij Oost- Vlaanderen en verschillende industriële bedrijven van bio gebaseerde producten. Er zijn samenwerkingsprogramma's, gezamenlijke initiatieven en er wordt synergie gecreëerd tussen de spelers op het gebied van onderzoek en ontwikkeling, structurele maatregelen en beleid, logistiek en communicatie naar het grote publiek .
- De haven van Gent: hier is BBEPP gevestigd.

- De stad van Gent (provincie Oost- Vlaanderen).
- Enterprise Vlaanderen en IWT (Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie): dit zijn regionale financiers die BBEPP steunen.
- De universiteit van Gent: hier doet BBEPP een groot deel van haar wetenschappelijke onderzoek.

Deze partijen zijn tevens lid van de raad van bestuur.

Dit is een goede basis voor de samenstelling van partners aangezien het alle relevante partners inclusief financiers omvat, die benodigd zijn (zie hoofdstuk 2).

3.2 Impact

Het BBEPP fieldlab verricht 7 van de 15 activiteiten en heeft daarmee impact op het omliggende ecosysteem op basis van **10 van de 15 onderzochte vormen van impact:**

1. BBEPP heeft een **relevant probleem opgelost**, namelijk de opschaling van Biotechnologie (zie hiervoor de 10 succesverhalen van BBEPP onder punt 7).
2. BBEPP **beantwoordt aan een belangrijke behoefte uit de markt** om Biotechnologie toe te passen. Denk bijvoorbeeld aan de experimenten bij BBEPP, die hebben bijgedragen aan het vaststellen van de relevante eigenschappen van BiCHEM's producten, die direct gebruikt kunnen worden in de bioethanol productie. Daarnaast draagt BBEPP bij aan de ontwikkeling van een biobased economy en richt men zich op energy efficiënt produceren¹².
3. BBEPP heeft **haar doelstelling** om knowhow over te brengen en een fysiek eindproduct te leveren binnen 6 jaar **gerealiseerd** (zie hiervoor de 10 succesverhalen van BBEPP).
4. BBEPP heeft **nieuwe kennis opgedaan op Biotechnologie gebied** uit diverse onderzoeksprojecten waarvoor onder meer met de universiteit van Gent is samengewerkt¹³.
5. Ten aanzien van R&D&I activiteiten is het fieldlab BBEPP betrokken in 12 R&D projecten¹⁴. In **6 van de 12 projecten** heeft dit geresulteerd in **nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten**¹⁵.
6. Ten aanzien van training en opleiding heeft het personeel on the job training gehad om de nieuwe apparatuur binnen het fieldlab draaiend te houden op moment dat BBEPP diensten aan klanten aanbood. Dit heeft geresulteerd in het feit dat er **nieuwe skills** zijn ontwikkeld bij de medewerkers.
7. Er zijn **10 succesverhalen**¹⁶ van bedrijven die samenwerken of hebben samengewerkt met BBEPP op het gebied van opschaling en testen van **nieuwe producten en technologieën** etc.:
 1. TeeGene Biotech Ltd. heeft op succesvolle wijze het biosurfactant productieproces met de Bio Base NWE Innovation Voucher uitgevoerd.
 2. Celtic Renewables was in staat om een innovatief biobased proces te ontwikkelen op basis van de Bio Base NWE Innovation Coupon van BBEPP.
 3. BiCHEM's: Experimenten bij BBEPP hebben bijgedragen aan het vaststellen van de relevante eigenschappen van BiCHEM's producten, die direct gebruikt kunnen worden in de bio-ethanol productie.

¹² Zie BBEPP report pagina 69.

¹³ Zie BBEPP report.

¹⁴ Zie pagina 65 van BBEPP report.

¹⁵ Zie pagina 66 van BBEPP report.

¹⁶ <http://www.biobasenwe.org/en/skills-expertise/success-stories/pectcof/>

4. CLEA Technologies heeft een innovatie coupon voor opschaling en testen gebruikt. In samenwerking met ingenieurs van BBEPP heeft CLEA productie op grote schaal toegepast.
5. BBEPP kan de haalbaarheid van productie op grote schaal beoordelen voor Millvision.
6. Xylophane, Zweden Xylophane is een jong Zweeds technologie bedrijf dat een proces ontwikkelt voor duurzaam verpakkingsmateriaal uit de afvalstromen van de granen. Voor de opschaling van dit project maakt het bedrijf gebruik van BBEPP.
7. Eco Treasures heeft bij BBEPP gewerkt aan een concentratie van een water extract van een specifiek zaad.
8. Autodisplay Biotech geeft aan dat BBEPP bijdraagt aan de versnelling van de ontwikkeling van de productpijplijn.
9. Pectcof, Nederland heeft in samenwerking met Bio Base Europe Pilot Plant onlangs met opschaling aangetoond dat het extractieproces van de pectine ook mogelijk is op grote schaal.
10. AgroSavfe geeft aan dat BBEPP bijdraagt aan de evaluatie, die nodig is voor de grootschalige productie van agrobodies.

Bovendien zijn er ten aanzien van pilot activiteiten twee industriële pilot lines succesvol geïmplementeerd door grote bedrijven na de succesvolle opschaling in samenwerking met BBEPP¹⁷. Tevens heeft een start-up bevestigd dat ze een volledige productiefaciliteit willen bouwen¹⁸ voor de productie van een product dat door BBEPP is ontwikkeld. BBEPP is bovendien in 2014 door de Europese Commissie aangeduid als voorbeeld pilotlijn voor industriële biotechnologie in Europa¹⁹.

8. **BBEPP heeft bijgedragen aan de creatie van nieuwe banen** dat blijkt uit het feit dat het aantal medewerkers is gestegen van 30 personen in 2013 naar 48 in 2016. Tevens zijn diverse medewerkers in dienst bij de SMEs en grote bedrijven, die zich richten op de industrialisatie van de technologieën, die uitgegeven zijn door BBEPP²⁰.
9. BBEPP heeft bijgedragen aan de **ontwikkeling van een concrete waardeketen** op het gebied van biotechnologie door met diverse partners uit de keten samen te werken aan de opschaling en toepassing van biotechnologie (zie de eerder genoemde 10 succesverhalen).
10. BBEPP heeft een **optimale impact mix van de bovengenoemde (10) impactvormen** gerealiseerd doormiddel van het Multi-user model waarbij diverse activiteiten worden aangeboden.

3.3 Holst Centre (HC)

Historie, doelstelling & locatie

In 2005 is het Holst Centre (HC) op verzoek van Philips opgezet in samenwerking tussen TNO (Eindhoven) en IMEC (Leuven, België). Bij Holst zijn meer dan 200 werknemers betrokken. Holst wil als open innovatie R&D centrum generieke technologieën ontwikkelen voor zeer lage-energie draadloze sensoren en grote flexibele elektronica. Het doel van Holst is tweeledig op de eerste plaats wil Holst wereldleider worden. Daarnaast wil Holst de innovatieve kracht van lokale en

¹⁷ Zie BBEPP report pagina 8.

¹⁸ Zie BBEPP report pagina 8.

¹⁹ <http://www.agro-chemie.nl/nieuws/ruim-miljoen-voor-uitbouw-proeffabriek-bio-base-europe-pilot-plant/>

²⁰ Zie BBEPP report pagina 8.

internationale industriële partners versterken door industriële onderzoekers samen te brengen met die van het Holst Centre, om gezamenlijk een gedeeld onderzoeksprogramma uit te voeren dat grote maatschappelijke problemen aanpakt.

Maatschappelijke vraag & relevante context factoren

Holst is succesvol in de beantwoording van maatschappelijke vragen op het gebied van zonne-energie en gezondheidsmonitoring met verschillende innovatieve projecten.

Technologie

De kracht van Holst is dat zij zich richt op specifieke technologieën zoals zeer laag-energie draadloze sensoren en grote flexibele elektronica, die in diverse eindproducten op het gebied van zonne-energie en gezondheidsmonitoring kunnen worden ingezet, waardoor Holst zich op verschillende toepassingen en markten richt. Technologieën die hierbij betrokken zijn, zijn: OLED (licht), flexibele OLED schermen, sensoren, draagbare gezondheidsmonitoring, flexibele elektronica en Photovoltaics (zonnecellen).

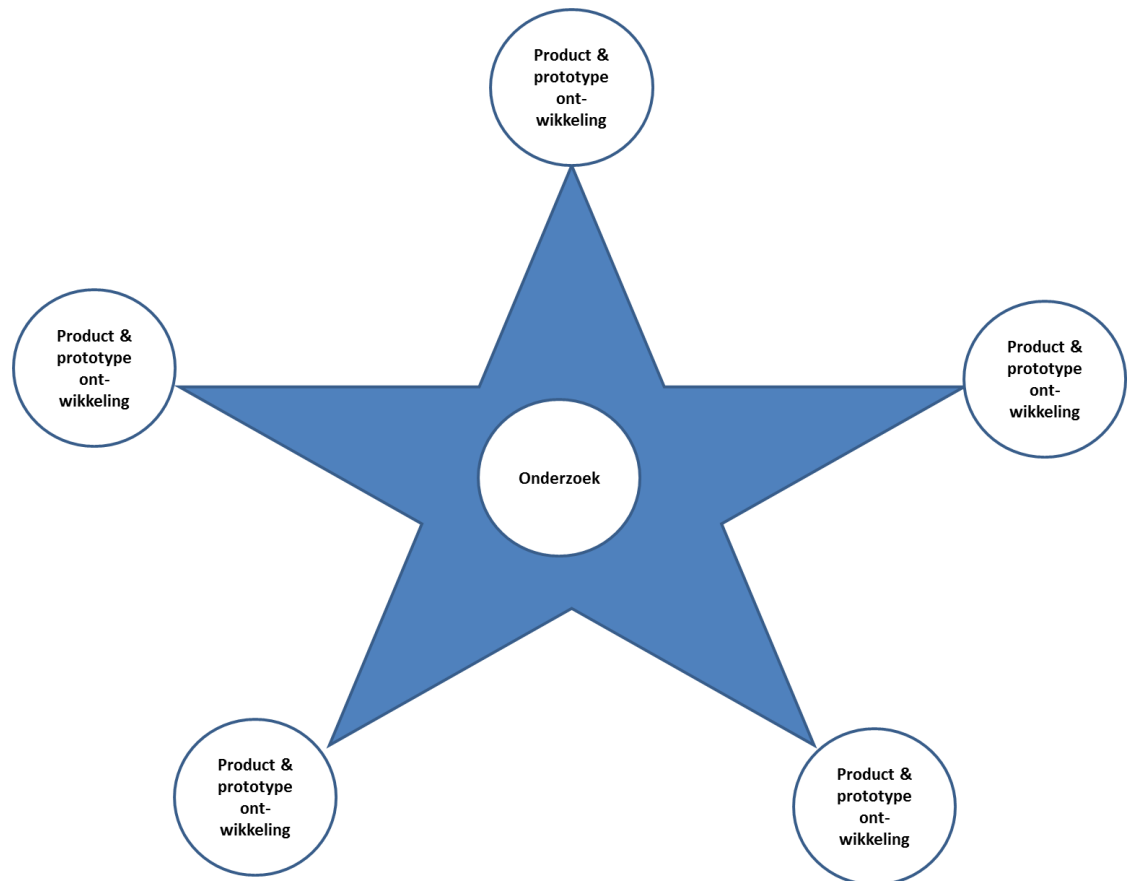
Governance

Holst staat onder leiding van een tweekoppig bestuur van TNO en IMEC, die beiden aan een eigen subset van onderzoeksprogramma's leiding geven. Dat betekent dat de andere partners zoals bedrijven niet zijn opgenomen in de governance structuur. Daarom houden TNO en IMEC samen met een steering committee contact met de partners om hun betrokkenheid te borgen. Deze borging is cruciaal.

Business model & activiteiten

Holst wordt gefinancierd uit private- en publieke middelen. De helft van de benodigde inkomsten wordt uit publieke bronnen van de overheid en uit Europese projecten gehaald. De andere helft verkrijgt Holst door bijdragen van private partijen. Holst is gevestigd op de High Tech campus in Eindhoven. In het verleden heeft Holst jaarlijks €2 miljoen aan apparaten van Philips gehuurd. Deze constructie is gewijzigd en nu investeert het Holst in eigen apparatuur. Sinds de oprichting heeft Holst zich met diverse activiteiten beziggehouden. Naast R&D&I activiteiten zijn er productieprocessen opgezet, worden nieuwe technologieën getest, wordt kennis binnen het netwerk gedeeld en wordt ondersteuning geboden voor opleidingen en trainingen.

Het model dat aan het succes van Holst ten grondslag ligt is een **ster-model**, dat gebaseerd is op gedeeld onderzoek als kernactiviteiten in het midden van de ster, dat verricht wordt door de orchestrating partners en participants (zie Figuur 3). In de uitlopers van de ster bevinden zich de productontwikkelingsactiviteiten, die op basis van contracten, die gericht zijn op bedrijfsspecifieke afspraken worden afgesloten. Het voordeel van dit model is dat er ten aanzien van de gedeelde (product/prototype)ontwikkeling contracten op maat gemaakt kunnen worden.



Figuur 3: Ster model Holst

IP regeling

Holst heeft een shared IP model waarbij een nieuwe partner een toegangsfee moet betalen om zich in te kopen met betrekking tot de reeds binnen Holst ontwikkelde kennis.

Financiering

De jaarlijkse omzet van Holst bedraagt ongeveer € 45 M, waarvan 50% door publieke middelen wordt gefinancierd en 50% door private middelen. Men is inmiddels bezig om de huidige financieringsperiode (die tot 2016 loopt) te verlengen naar 2017 (de overbruggingsperiode) en periode 2018 – 2021 (de periode waarin men zich richt op de nieuwe structuur van het PPS qua onderzoeksprogramma, talentontwikkeling, R&D en competitie).

Ecosysteem

Bij het Holst is een groot aantal grote bedrijven betrokken zoals Fujitsu, Sony en Panasonic. Daarnaast wordt er nauw samengewerkt met TNO, het ministerie van Economische Zaken, Provincies en diverse onderwijsinstellingen zoals de TU Eindhoven, KU Leuven en de Universiteit van Twente. Tweemaal per jaar komen alle deelnemers van het Holst Centre bij elkaar voor kennisdeling over alle activiteiten (informeel). Daarnaast is er sprake van een formele samenwerking op dagelijkse basis met betrekking tot onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten.

Impact

Holst behoort tot de cases met de meeste activiteiten (Holst heeft 10 van de 15 onderzochte activiteiten). Deze activiteiten worden verricht op de TRL schaal 5-7 tot TRL 9 (zie tabel 6 en de Holst bijlage). De activiteiten hebben er toe bijgedragen dat Holst **13 van de 15 onderzochte impactvormen heeft gerealiseerd**:

1. Holst is **succesvol in het oplossen van problemen rondom gezondheidsmonitoring en energie vraagstukken** doormiddel van zeer lage-energie draadloze sensoren en grote flexibele elektronica (zie hiervoor onder meer de prototype, de grote aantallen patenten en publicaties van Holst) .
2. Holst heeft bovendien **maatschappelijke vragen beantwoord op het gebied van alternatieve energie oplossingen en een betere gezondheidszorg**. Holst heeft dit gerealiseerd door prototypen te ontwikkelen en de ontwikkeling van volwassen technologieën, die na bewezen levensvatbaarheid omgezet zijn in spin-offs vanuit de incubator activiteiten van Holst .
3. Het doel van Holst is tweeledig: op de eerste plaats wil Holst wereldleider worden. Daarnaast wil Holst de innovatieve kracht van lokale en internationale industriële partners versterken door industriële onderzoekers samen te brengen met die van het Holst Centre, om gezamenlijk een gedeeld onderzoeksprogramma uit te voeren, dat grote maatschappelijke problemen aanpakt. Sinds 2005 heeft Holst **een belangrijk deel van haar doelstelling gerealiseerd** door een internationale topspeler te worden. Dit heeft Holst gerealiseerd door met haar onderzoeksprogramma maatschappelijke problemen aan te pakken op het gebied van zonne-energie en gezondheidsmonitoring. Hierdoor is Holst bovendien zeer aantrekkelijk voor bedrijven en dat heeft cumulatief over de jaren heen geresulteerd in 114 partners.
4. Dankzij de R&D&I activiteiten van Holst is **nieuwe kennis ontwikkeld** binnen het shared research programme van Holst. De kennis heeft betrekking op wireless sensor technologies en flexible electronics. Dat heeft onder meer geresulteerd in het feit dat het aantal **publicaties in 8 jaar is gestegen naar 650 stuks**²¹.
5. Ook is er nieuwe onderzoek verricht binnen het shared research programme. De **nieuwe onderzoeksresultaten** hebben betrekking op wireless sensor technologies en flexible electronics.
6. Holst biedt opleiding en training en heeft **skills ontwikkeld** doormiddel van cursussen, stageplekken en afstudeeropdrachten. Dat heeft geresulteerd in **325 betrokken studenten en 44 PhD's**.
7. Tevens zijn er diverse **nieuwe technologieën** ontwikkeld vanuit de **R&D&I activiteiten** van Holst. Zo zijn er **225 patenten**²² vorgebracht in 8 jaar.
8. Holst Centre bevordert spin-offs²³ doormiddel van incubator activiteiten. Initiatieven van werknemers voor de toepassing van volwassen technologieën krijgen de mogelijkheid om zich binnen het Holst Centre te ontwikkelen. Dit resulteert in spin-offs na bewezen levensvatbaarheid. Indien nodig, zijn er netwerken van startup accelerators beschikbaar voor hulp bij de realisatie van de spin-off. Uit deze activiteit van Holst zijn inmiddels **4 spin-offs** voortgekomen genaamd:
 - Redbluejay
 - Bloom Life

²¹ Zie de Holst presentatie uit 2014.

²² Zie de Holst presentatie uit 2014.

²³ <http://www.holstcentre.com/about-holst-centre/spin-offs/>

- LifeSense
 - Soliance
9. Holst heeft met haar activiteiten ook bijgedragen aan banengroei. Het **aantal banen** is in 9 jaar gegroeid **van 10 naar ruim 200** binnen Holst²⁴.
 10. Holst heeft ook **regionale groei gerealiseerd** doormiddel van incubator activiteiten. Dit uit zich in de vestiging van 4 spin-offs in de regio.
 11. Holst heeft **bestaande bedrijvigheid bevordert met haar netwerkactiviteiten**. Dit heeft geresulteerd in het feit dat het aantal partners is gegroeid van 5 naar 114 cumulatief over de jaren heen²⁵. Daarnaast is er **ook nieuwe bedrijvigheid** gecreëerd doormiddel van incubator initiatieven, waaruit nieuwe spin-offs zijn voortgekomen.
 12. Holst heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een **concrete waardeketen** door met diverse partners uit de keten samen te werken aan de toepassing van flexibele technologie en draadloze sensors voor gezondheidsmonitoring en zonne-energie.
 13. Holst heeft een **optimale impact mix** van de bovengenoemde (12) impactvormen gerealiseerd doormiddel van het **ster model** waarbij kernactiviteiten zich in het midden van de ster bevinden, die verricht worden door de orchestrating partners in samenwerking met de overige partners. In de uitlopers van de ster bevinden zich de (product)ontwikkelingsactiviteiten, die op contractbasis worden uitgevoerd.

3.4 NanoNextNL

Historie, doelstelling & locatie

Het NanoNextNL initiatief is een onderzoeks-en technologie programma, dat in 2010 is opgericht als vervolg van de initiatieven NanoNed en MicroNed. Binnen dit programma heeft NanoNextNL een valorisatie programma opgezet voor business cases²⁶, die afkomstig zijn uit projecten van het NanoNextNL onderzoeksprogramma. Deze projecten krijgen aanvullende financiële steun²⁷ en praktische bijstand voor het uitwerken van de business cases. Het doel van het Valorisatie programma is om de business focus van het innovatieprogramma NanoNextNL te verbeteren.

NanoNextNL is gevestigd in Utrecht, met 9 medewerkers en de volgende doelstelling:

Nanowetenschap en -technologie versneld vertalen naar nieuwe toepassingen en commerciële kansen. De onderzoeksprogramma's van NanoNextNL zijn onderverdeeld in 10 thema's en in totaal 28 programma's. Deze thema's worden bij de impact aan het einde van deze sectie besproken.

²⁴ Zie de Holst presentatie uit 2014.

²⁵ Zie de Holst presentatie uit 2014.

²⁶ Een businesscase is een soort haalbaarheidsstudie waarin de afweging om een project te starten beschreven wordt. Hierin worden de kosten tegen de baten afgewogen en wordt rekening gehouden met de risico's. Vaak wordt aan de hand van de businesscase besloten om wel of niet te starten en/of verder te gaan met een project.

²⁷ De deelnemers kwamen in aanmerking voor een maximale bijdrage van 150.000 euro per business case. Ontvangers zijn verplicht om deze financiële steun met een maximum van € 125.000 per business case in natura of in contanten aan te vullen.

Maatschappelijke vraag & relevante context factoren

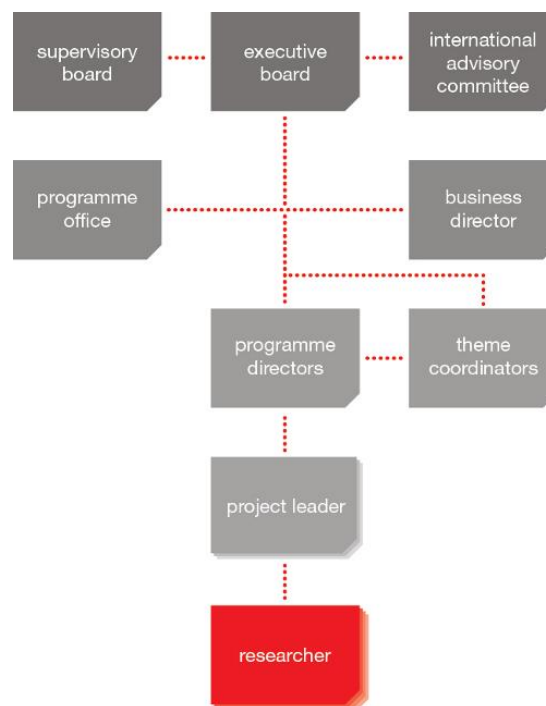
NanoNextNL beantwoordt een maatschappelijke vraag door zich te richten op technologie ontwikkeling met behulp van Nanotechnologie, waardoor er een bijdrage geleverd kan worden aan duurzame energie, dedicated medicijnen, betere diagnostiek, vragen aan de elektronica kant en bijvoorbeeld een betere brandwerendheid. NanoNextNL is hier nog mee bezig, maar heeft bij haar partners al diverse demonstrators opgeleverd die hier een bijdrage aan leveren.

Technologie

NanoNextNL richt zich op een technologie met veel toepassingsmogelijkheden, waardoor NanoNextNL voor diverse partijen een interessante initiatief vormt.

Governance

Het dagelijks bestuur van NanoNextNL wordt door een executive board geleid, waaronder de business directeur en een aantal programma directeuren vallen. De programma directeuren hebben de leiding over de verschillende onderzoeksprogramma's binnen NanoNextNL en werken samen met de thema coördinatoren. Iedere programma directeur heeft een aantal projectleiders onder zich, die op hun beurt de individuele onderzoekers aansturen. Daarnaast heeft NanoNextNL een adviesorgaan (het internationale advies comité). Een overzicht van de governance van NanoNextNL is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4 Governance NanoNextNL

Business model & activiteiten

NanoNextNL krijgt via private- en publieke middelen inkomsten. Binnen NanoNextNL kent men diverse activiteiten die zich met name richten op onderzoek. Maar ook valorisatie en opleidingsactiviteiten maken onderdeel uit van NanoNextNL.

Het model dat aan NanoNextNL ten grondslag ligt kan het beste omschreven worden als een **onderzoeks-en valorisatie model**. NanoNextNL investeert in R&D projecten op het gebied van Nanotechnologie. Daarnaast zijn er sinds de opstart van NanoNextNL prototypes ontwikkeld, doet men veel onderzoeken vanuit het valorisatieprogramma en tracht men via het maatschappelijk verantwoord innoveren de bewustwording voor maatschappelijk verantwoorde innovaties te verhogen.

IP regeling

NanoNextNL heeft gekozen voor een helder shared IP model, waarbij de gezamenlijke partners eigenaar zijn van het geen men gezamenlijk heeft ontwikkeld. Fees voor patent bescherming worden evenredig door de partners gedeeld ²⁸. Gegeven de grote hoeveelheid directe partners is dit shared model van groot belang.

Financiering

Er is 250 miljoen aan financiering voor NanoNextNL. Van dit bedrag komt ongeveer 50% van de overheid, ongeveer 25% komt van de partners uit de industrie en ongeveer 25% van kennisinstellingen. Het nadeel van de financiering van NanoNextNL is dat de subsidie na afronding van het onderzoeksprogramma in het geheel stopt. Dit betekent dat als men verder wil, een nieuw programma vanaf de grond opgezet moet worden, wat een mogelijk verlies van middelen en tijd betekent. Daarnaast sluiten de subsidies die voor NanoNextNL van belang zijn vaak niet op elkaar aan, of kunnen niet tegelijkertijd aangevraagd worden.

Ecosysteem

NanoNextNL is gebaseerd op het triple helix principe van: private bedrijven, kennisinstellingen, en (lokale) overheden. In het totaal heeft NanoNextNL **130 partners**. Dit zijn private bedrijven, kennisinstellingen, (lokale) overheden en universiteiten. De partners van NanoNextNL zijn als volgt opgebouwd: 13 universiteiten, 8 medische centra, 12 kennisinstellingen en 110 bedrijven. Een sterk punt van NanoNextNL is dat dit initiatief zich richt op de ontwikkeling van een 'duurzaam' ecosysteem, zodat na afloop van het NanoNextNL programma een netwerk is ontstaan dat zelfstandig kan blijven opereren.

Impact

NanoNextNL verricht 7 van de 15 onderzochte activiteiten (zie Tabel 5) en dat heeft bijgedragen aan de realisatie van **11 van de 15 onderzochte impactsvormen** (zie Tabel 6):

1. Het onderzoeksprogramma van NanoNextNL **lost problemen op** van onder meer duurzame energie, dedicated medicijnen, betere diagnostiek etc. met behulp van Nanotechnologie.
2. NanoNextNL beantwoordt **maatschappelijke vragen** door zich te richten op Nanotechnologie ontwikkelen die bijdraagt aan duurzame energie, dedicated medicijnen, betere diagnostiek, vragen aan de elektronica kant en bijvoorbeeld een betere brandwerendheid.
3. **De doelstellingen** van NanoNextNL om nanowetenschap en -technologie versneld te vertalen naar nieuwe toepassingen en commerciële kansen is bereikt dankzij het feit dat 110 bedrijven een bijdrage hebben geleverd aan NanoNextNL in samenwerking met de academische partners van

²⁸ Zie consortium agreement.

NanoNextNL²⁹. Dat de doelstelling is bereikt blijkt onder meer uit het feit dat er 35 demonstratiemodellen en prototypen gerealiseerd zijn, die tot commerciële producten kunnen leiden³⁰.

4. Daarnaast hebben partners vanuit de R&D&I activiteiten **nieuwe kennis opgedaan** door de projecten die NanoNextNL heeft opgezet op het gebied van technologie en kennisontwikkeling. Hiervoor heeft NanoNextNL 28 programma's opgezet, die onderdeel zijn van de volgende 10 thema's³¹:

- Risk analysis and technology assesment
 - Energy
 - Nanomedicine
 - Clean water
 - Food
 - Beyond Moore
 - Nano materials
 - Bio-Nano
 - Nano fabrication
 - Sensors and actuators

Het programma heeft fundamentele nieuwe kennis opgeleverd op het gebied van hernieuwbare energie, nanogeneeskunde, schoon water, voedingstechnologie, Beyond Moore-technologie, bio-/nanomaterialen, nanofabricage en sensoren en actuatoren. Tevens zijn er meer dan **100 proefschriften** afgerond, aan ruim 100 wordt gewerkt en er zijn bijna **900 publicaties**³².

5. Ten aanzien van de R&D&I activiteiten is er bij de partners sprake van **nieuwe onderzoeksresultaten** op basis waarvan de partners 35 demonstrators hebben ontwikkeld en R&D lijnen hebben aangepast. Tijdens het jaarlijkse NanoNextNL event (NanoCity) worden de tastbare resultaten uit het NanoNextNL programma gepresenteerd.
6. NanoNextNL biedt opleiding en training doormiddel van cursussen. Dit heeft er voor gezorgd dat er **skills zijn ontwikkeld** op het gebied van IP (138 cursisten hebben hieraan deelgenomen), RATA (Risk analysis and technology assesment) (83 cursisten hebben deelgenomen), ondernemerschap (54 cursisten hebben hieraan deelgenomen) en storytelling (43 cursisten hebben hieraan deelgenomen)³³.
7. NanoNextNL heeft een valorisatie programma om onderzoek en kennis op het gebied van nanotechnologie te valoriseren. Tot nu toe zijn er **8 start-ups/spin-offs gerealiseerd**³⁴.
8. NanoNextNL heeft geleid tot **nieuwe banen** voor (250 promovendi en postdocs).
9. NanoNextNL heeft **bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt** doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie activiteiten. Dat blijkt uit de bijna 60 betrokken partners³⁵ die het NanoNextNL valorisatie programma in het afgelopen jaar hebben gebruikt om hun plannen te testen voor het verkoopbaar maken van hun onderzoeksresultaten. Hierbij hebben zij

²⁹ http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

³⁰ http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

³¹ <http://www.nanonextnl.nl/programma/themes/>

³² http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

³³ http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

³⁴ http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

³⁵ <http://www.nanonextnl.nl/nanonextnl-invests-6-million-euros-in-bringing-promising-nanotechnology-to-the-market-faster/>

gebruik gemaakt van criteria zoals de volledigheid van hun plannen, de belangstelling van de beleggers en de acceptatie van de nieuwe technologie door de samenleving. Vanaf de eerste selectieronde van de valorisatie-programma hebben 16 partners³⁶ een extra subsidie van € 125.000 gekregen uit het NanoNextNL programma voor de realisatie van hun business case. Dankzij deze financiële impuls kunnen de onderzoeksresultaten worden vertaald in innovatieve producten, die op de markt kunnen worden gebracht door bestaande en nieuwe bedrijven. Tevens heeft het valorisatie programma 8 start-ups/spin-offs opgeleverd.

10. NanoNextNL heeft bijgedragen aan het ontstaan van een **concrete waardeketen** door bijna 60 diverse partners uit de keten³⁷ de mogelijkheid te bieden om hun plannen te testen voor het verkoopbaar maken van hun onderzoeksresultaten. NanoNextNL heeft hier met name een financiële bijdrage geleverd.
11. NanoNextNL heeft een **optimale impact mix** van de bovengenoemde (10) impactvormen gerealiseerd doormiddel van het onderliggende **onderzoeks- en valorisatiemodel** waarbij er sprake is van vele activiteiten op relatief laag TRL-niveau.

3.5 Acreo en de Printed Electronics Arena (PEA)

Historie, doelstelling & locatie

ACREO (een Zweedse onafhankelijk ICT- onderzoeksorganisatie) heeft het platform Printed Electronics Arena (PEA) opgezet (in Norrköping, Zweden in 2000) met als doel om het gebruik van geprinte elektronica en bio elektronica te stimuleren door de drempel voor de betreffende markten te verlagen. Deze doelstelling is in de afgelopen 15 jaar (sinds 2000) gedeeltelijk bereikt. Dat blijkt uit het feit dat er sprake is van prototype/product ontwikkeling, maar financiering vanuit de industrie is hiervoor in veel gevallen nog lastig.

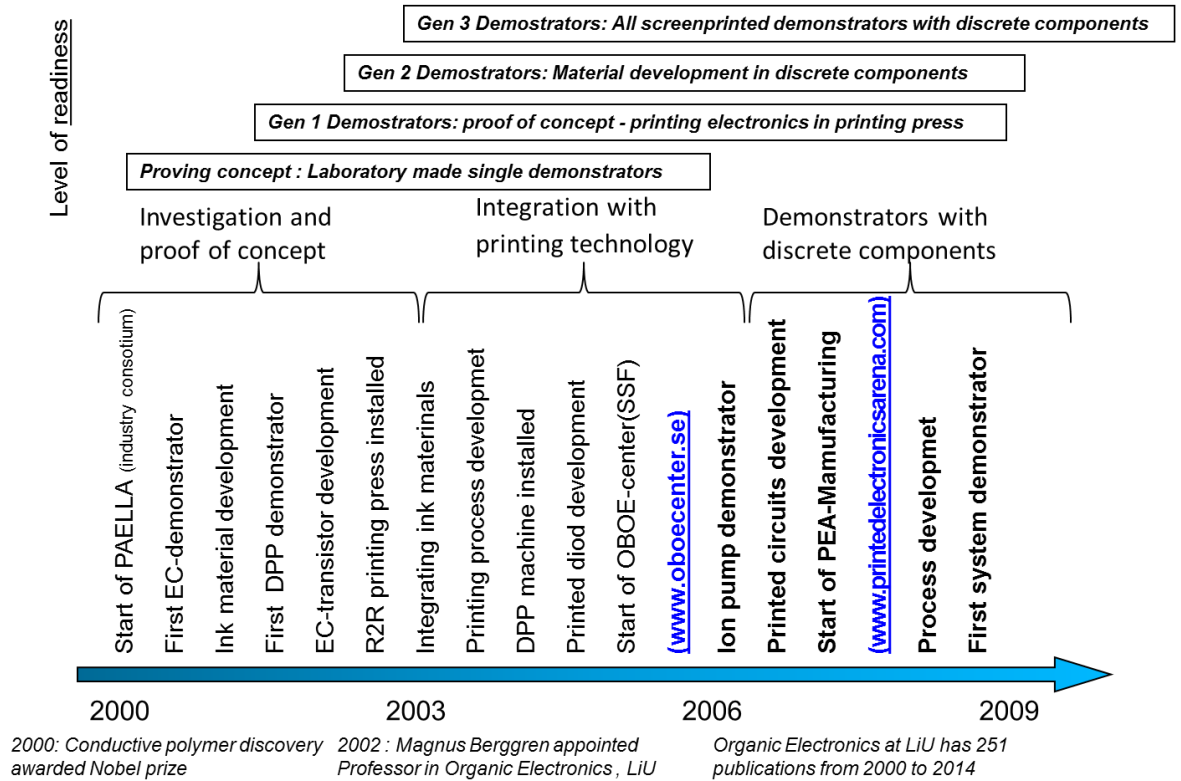
Om deze doelstelling te realiseren heeft PEA-Manufacturing (PEA-M) zich in de eerste plaats gericht op de procesontwikkeling voor vier toepassingen op het gebied van de gedrukte elektronica:

1. Internet of Things,
2. de verpakking,
3. de gezondheidszorg
4. en de bouw.

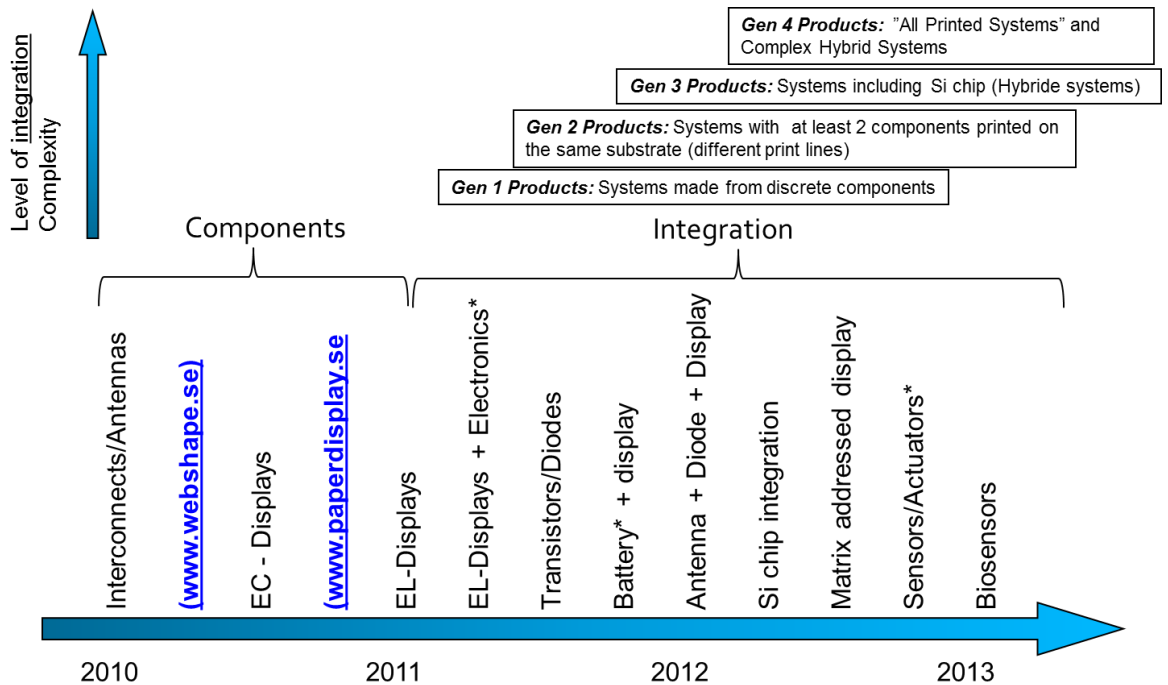
De tijdlijn van de pilot-productie-activiteit kan worden onderverdeeld in twee perioden. De eerste periode loopt van 2000 tot 2009 (zie Figuur 5), die gericht was op het rijpen van de technologie tot aan het ontwikkelen van demonstrators en de tweede periode die gericht is op het versnellen van activiteiten loopt vanaf 2010 (zie Figuur 6). Tussen 2008 – 2014 zijn er ongeveer 100 projecten opgezet binnen de PEA, waarvan een deel nog steeds loopt. Er zijn verschillende voorbeelden van producten die zelf ontworpen, geproduceerd en op de markt zijn gezet. Bij de PEA zijn in totaal 60 werknemers betrokken (20 van Acreo en 40 van de Universiteit van Linköping).

³⁶ <http://www.nanonextnl.nl/nanonextnl-invests-6-million-euros-in-bringing-promising-nanotechnology-to-the-market-faster/>

³⁷ <http://www.nanonextnl.nl/nanonextnl-invests-6-million-euros-in-bringing-promising-nanotechnology-to-the-market-faster/>



Figuur 5 Tijd line ontwikkelingen PEA 2000-2009



Figuur 6 Tijdlijn ontwikkelingen PEA 2010-heden

Maatschappelijke vraag & relevante context factoren

De PEA werd ontwikkeld vanuit de vraag naar andere economische oplossingen voor de Zweedse regio Norrköping. In het verleden zijn er veel industrieën ingestort en om andere economische mogelijkheden te creëren zochten bedrijven, universiteiten en overheden naar andere bronnen van inkomsten. De PEA is met haar innovatieve geprinte elektronica producten een voorbeeld van zo een oplossing. Of de PEA daadwerkelijk aan het verwerven van deze inkomsten bijdraagt moet in de toekomst blijken.

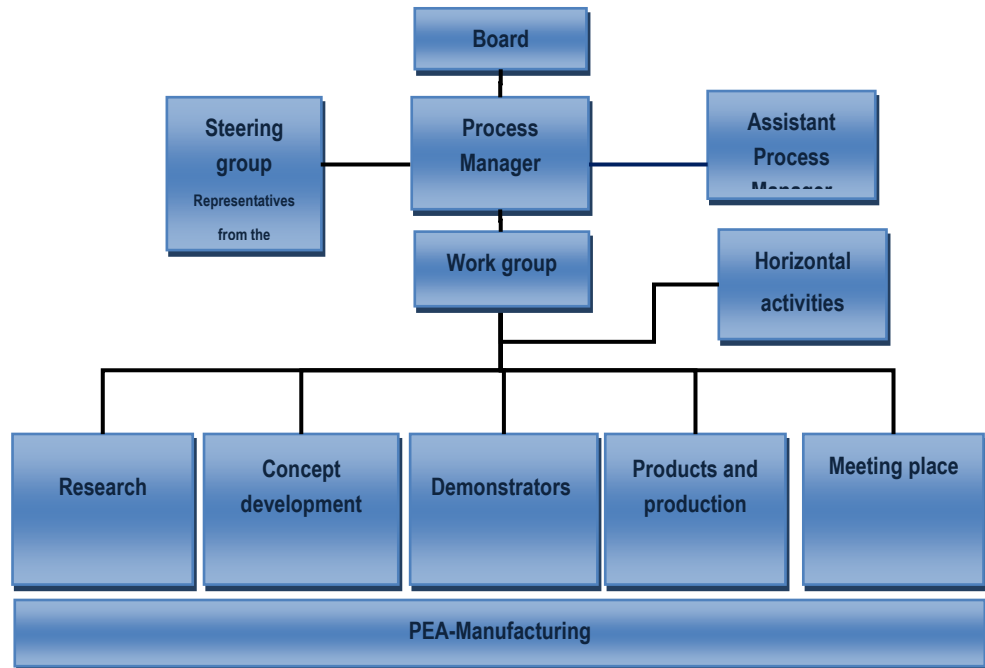
Type technologie

De technologieën die gebruikt worden binnen de PEA zijn technologieën die in veel toepassingen kunnen worden ingezet. Het zijn voornamelijk geprinte elektronica componenten zoals elektro chrome displays, dunne film transistoren, diodes en sensoren, die geïntegreerd zijn in producten en creatieve innovatieve functionaliteiten. Een completere lijst van de specifieke producten is in de voetnoot van deze pagina te vinden³⁸.

Governance

De governance van de PEA bestaat uit een vrij heldere structuur met relatief korte lijnen tussen de procesmanager en de business lijnen. Dat bevordert de onderlinge afstemming en communicatie op de werkvloer. De general board werkt samen met een proces manager en samen geven zij leiding aan een aantal business lijnen zoals Fiber Optics en Sensor Systems. Onder de proces manager valt de werkgroep waaronder een 5 tal activiteiten valt zoals onderzoek, concept ontwikkeling, demonstrators, production en de bijeenkomsten (meeting place). Zie Figuur 7 voor het overzicht.

³⁸ Specifieke producten: Screen printed thin display, Extremely low price per unit, Biodegradable, Flexible / creatable, Roll-to-roll production, using conventional transparent PET film, Conventional printing technology (screen) is used, Quick scaling of production system, Highly printable, Low energy consumption, Significant reduction of production environmental impacts via substitution of etching processes akin to electronics manufacturing, Robust – withstands heat, handling dust, Great viewing angle, Requires very low voltage.



Figuur 7 Governance Printer Electronics Arena (PEA)

Business model & activiteiten

Het Businessmodel van de PEA is een uitbreiding van het reguliere model van ACREO, gebaseerd op het triple helix model. In dit model wordt de regionale ontwikkeling bevorderd door het samenspel tussen kennisinstellingen, overheidsinstanties en de industrie. Het voordeel hiervan is dat de PEA voortbouwt op datgene wat er al is en dat voorkomt dat men opnieuw het wiel gaat uitvinden. Daarnaast benadert de PEA bestaande industrieën voor de vernieuwing van bestaande producten en services.

De PEA zet zich momenteel sterk in om de 'Valley of Death' te overbruggen. Vaak halen producten, wegens financiële redenen, de markt niet. In veel gevallen kan deze vallei niet overbrugd worden doordat nieuwe producten alleen visueel weergegeven worden aan potentiële klanten. Dit brengt het gevaar met zich mee dat de klanten geen goed beeld krijgen wat het product exact kan en hoe het eruit ziet. Om dit obstakel te overbruggen ontwikkelt PEA innovatieve producten op kleine schaal. Dit zijn vaak de eerste prototypes van producten die aan potentiële klanten getoond kunnen worden.

Het model dat aan de PEA van ACREO ten grondslag ligt kan het beste omschreven worden als een **pilot production model**. Dat betekent dat de PEA haar inkomsten verwerft op basis van pilot production activiteiten.

IP regeling

De PEA heeft een IP-model waarbij het kernproces en materiaalkennis eigendom is van en beschermd wordt door Acreeo. Partners kunnen dan gebruik te maken van de pilot lijn licentie en worden aangespoord om applicatie specifieke IP te beschermen. Het Acreeo IP-model wordt gevisualiseerd in Figuur 8.



Figuur 8 Acreo's IP model

Financiering

Een derde is gefinancierd door VINNOVA. Twee derde is afkomstig van Norrköping en Katrinholm gemeenten, ACREO, Linköping Universiteit en het Norrköping science park. Daarnaast probeert men financiering te regelen voor pilot en product ontwikkelingsactiviteiten, maar dat is in veel gevallen nog lastig.

Ecosysteem

Het ecosysteem is gebaseerd op het Triple Helix principe. Naast de onderzoeksorganisatie ACREO zijn de universiteit van Linköping (die een wereldwijde koppositie heeft in fundamenteel onderzoek naar geprinte- en organische elektronica) en het Norrköping Science Park (bestaande uit 140 bedrijven) betrokken bij de PEA. Tevens is de gemeenten in de regio nauw betrokken bij het project. ACREO & de Linköping universiteit komen dagelijks samen.

De universiteit ontwikkelt de meeste ideeën. ACREO neemt het dan over en ontwikkelt prototypes, bij voorkeur met een industriële partner die het product definieert en specificeert. Het is echter vaak lastig bij nieuwe technologieën om industriële cliënten te vinden die een helder idee hebben over het product, waardoor het vaak nodig is om prototypes te ontwikkelen zonder industriële financiering van industriële cliënten.

3.6 Impact

Acreo behoort tot de fieldlabs met de meeste activiteiten 9 van de 15 onderzochte activiteiten (zie Tabel 5 en de Acreo bijlage) en dat heeft bijgedragen aan **11 van de 15 onderzochte impactvormen** (zie Tabel 6):

1. ACREO (een Zweedse onafhankelijk ICT- onderzoeksorganisatie) heeft het platform Printed Electronics Arena (PEA) opgezet (in Norrköping, Zweden in 2000) om problemen rondom de economische situatie in de regio te verbeteren. Daarmee speelt het fieldlab in op een **maatschappelijk probleem**. Of de economische situatie is verbeterd in deze regio moet nog blijken.
2. Het **doel** van dit fieldlab om het gebruik van geprinte elektronica en bio elektronica te stimuleren door de drempel voor de betreffende markten te verlagen is in de afgelopen 15 jaar (sinds 2000) **gedeeltelijk bereikt**. Dat blijkt

- uit het feit dat er sprake is van prototype/product ontwikkeling, maar financiering vanuit de industrie is hiervoor in veel gevallen nog lastig.
3. Deze fieldlab case toont dat er ten aanzien van de R&D&I activiteiten verschillende R&D projecten zijn, waarbinnen **kennis is ontwikkeld** over de verbetering van productieprocessen³⁹ en KETs⁴⁰. Bovendien heeft de website van de PEA van ACREO diverse publicaties met ontwikkelde kennis op haar website staan⁴¹.
 4. Binnen het ecosysteem heeft de Universiteit van Linköping een onderzoeksprogramma opgezet voor de komende jaren, die zich richt op nieuwe materialen, componenten, modellen, circuit design, interactief design en biosensoren. Bovendien worden **onderzoekresultaten** gerealiseerd in de volgende projecten:
 - Er zijn 4 voorbeelden van korte termijn probleem gericht onderzoek waar de PEA bij betrokken is (zie Tabel 3).
 - Er zijn 3 voorbeelden van lange termijn exploratief onderzoek waar de PEA bij betrokken is (zie Tabel 3).
 5. Ook heeft het fieldlab **nieuwe technologieën en producten ontwikkeld** vanuit de R&D&I activiteiten. Dat heeft geresulteerd in het feit dat:
 - Er in 2003 een patent aangevraagd is voor electrochemical displays, die geproduceerd wordt doormiddel van standard screen- and flexo-printing methoden in non-clean room omgeving.
 - Van 2008 tot 2013 zijn meer dan 100 projecten⁴² opgezet. Met deze projecten is de kennis onder de PEA leden verspreid. Veel projecten zijn nog in volle gang.
 - Er zijn 5 relevante producten (prototypen) ontwikkeld (zie Tabel 3).
 - Er zijn 6 technologie platforma opgericht (zie Tabel 3).
 6. Voor de business incubator activiteiten wordt er vanuit PEA samengewerkt met Lead, de lokale business incubator. Zo zijn er **twee spin-offs gecreëerd**:
 - Lumisigns
 - DP Patterning AB (DPP)
 7. Tevens heeft de PEA werkgelegenheid bevordert en **30 nieuwe banen** opgeleverd in de regio.
 8. Het fieldlab heeft ook **regionale groei** bewerkstelligd. Dat blijkt onder meer uit de 2 gerealiseerde spin-offs in de regio.
 9. De PEA van Acreo **heeft bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt** doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie activiteiten in samenwerking met Lead, de lokale business incubator. Dit heeft geresulteerd in spin-offs.
 10. De PEA van Acreo heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een **concrete waardeketen** op het gebied van printed electronics door met diverse partners uit de keten samen te werken om nieuwe concepten te ontwikkelen, demonstreren en promoten op de markt.
 11. Dit fieldlab heeft een **optimale impact mix** van de bovengenoemde (10) impactvormen gerealiseerd doormiddel van het pilot production model. Dat betekent dat het fieldlab zich vooral gespecialiseerd heeft in pilot production activiteiten⁴³.

³⁹ Zie Acreo report pagina 63.

⁴⁰ Zie Acreo report pagina 65.

⁴¹ <https://www.acreo.se/projects/printed-electronics-arena>

⁴² Zie Acreo report pagina 5.

⁴³ Zie Acreo report pagina 66.

Tabel 3 R&D PEA

Project type	Major result	Relevant to needs/Companies that can benefit
1.Product (prototype) development	Light emitting diode tape	General decoration/IKEA
	EL shelf based PoP, EL Poster, EL PoP	Increase of sales/Cloetta, Absolut, L'Oreal, Brand owners
	Printed security circuit where a display is activated by a mobile phone	Authentication, Brand protection/DLR, PolyIC Brand owners
	Printed interactive package	Increased sales/Brand Owners
	Smart labels	Added value, monitoring, flexible products/Vivainnova, Thin Film Electronics, medical applications
2.Technology platform development	High frequency diode (2.4 GHz)	Energy harvesting for powering/telecom industry (Internet of things 2.0)
	Low cost humidity sensors	Monitor and discover humidity in buildings/PEAB (Construction companies, Insurance companies)
	Electroluminescent prints on paper and plastic	Decoration, Increased sales, Lightning, Signage/
	Passive and active matrix displays	Increased attention on advertisement/PR companies, Lintec, JC Decaux, Clear Channel
	Printed Pyroelectric sensors	Movement interactions with screens/Mobile phone companies, display companies
	Hybrid electronics and integration demonstrated as a printed sensor platform	Distributed and/or self-diagnostics
3.Short term problem	New cell structure for EC	Make possible Passive

Project type	Major result	Relevant to needs/Companies that can benefit
solving research	displays	displays
	Faster EC transistors	Make possible Active displays
	Model for high frequency diodes	Better performance in high frequency diodes
	New electrolyte for EC displays	Make possible printable vertical EC displays
4.Long term explorative research	Electrolyte gated organic field effect transistors for fast and low voltage PMOS and CMOS circuitry	Distributed sensing, Improved logistics/Stores, transportation sector
	Biosensitive transistors	Increased need for home diagnostics/Bio tech companies , Inverness Biosite
	Electronic release of surface layers	Artificial skin/Hospitals

3.7 QuTech

Historie, doelstelling & locatie

QuTech is een faciliteit die in 2013 (informeel) is opgericht door TNO en de TU Delft in Delft, met als doelstelling om een gerichte sprong te maken in de kwantumtechnologieontwikkeling: de realisatie van een geïntegreerde chip met grote aantallen kwantum bits. Om deze doelstelling te realiseren richt QuTech zich op de ontwikkeling van speciale chips die kwantum- bits uit zowel een 0 als 1 kan laten bestaan. QuTech heeft haar doelstelling nog niet voltooid. Dit is te verklaren door de relatief recente overeenkomst waarmee QuTech daadwerkelijk van start is gegaan en de complexiteit van het te ontwikkelen eindproduct. In 2015 werd er een officieel convenant getekend voor de financiering van 10 jaar. Bij QuTech is meer dan 100 fte betrokken.

Maatschappelijke vraag & relevante context factoren

Het kabinet heeft QuTech in 2014 bestempeld als nationaal icoon⁴⁴, wat inhoudt dat de organisatie moet zorgen voor toekomstige welvaart en het oplossen van wereldwijde vraagstukken. Door de vele toepassingsmogelijkheden in ICT, materialen en geneeskunde belooft QuTech maatschappelijk gezien een belangrijke bijdrage te leveren. Deze bijdrage is nog niet geleverd.

⁴⁴ <http://www.nu.nl/internet/4118426/intel-steekt-50-miljoen-dollar-in-tu-delft-ontwikkeling-kwantumcomputer.html>

Technologie

QuTech kan aan een grotere rol voor Nederland realiseren op het gebied van quantumtechnologie. Dat neemt niet weg dat QuTech aan een technologie werkt, die zich bevindt aan de rand van wat technisch haalbaar is.

Governance

Het dagelijks bestuur van QuTech is belegd bij de directie van QuTech, onder toezicht van de supervisory board. Om de voortgang met de publieke partners te bespreken en te kunnen bijsturen, wordt een jaarlijkse partnerbijeenkomst georganiseerd. Om de wetenschappelijke en technologische programmering en kwaliteit te borgen, is NWO agenda lid van de supervisory board als de werkplannen en jaarverslagen worden besproken.

Business model & activiteiten

QuTech heeft nog geen business model, daarnaast is het aantal activiteiten dat QuTech verricht nog beperkt en voornamelijk gericht op TRL 1-3. Dit komt vooral omdat QuTech relatief recent is opgestart. QuTech richt zich nu op R&D&I activiteiten, informatie deling en via de TU Delft worden studenten opgeleid.

Het model dat aan QuTech ten grondslag ligt kan het beste omschreven worden als een **onderzoek model**. De activiteiten van QuTech richten zich op dit moment sterk op fundamentele onderzoeksactiviteiten, waarmee men zodanige doorbraken hoopt te behalen dat het op de duur commercieel voordeel oplevert.

IP regeling

Deze informatie is beschikbaar maar mag niet gedeeld worden.

Financiering

QuTech heeft een financieringsperspectief van 10 jaar ter waarde van 135 miljoen⁴⁵, waarvan het overgrote deel (48%) door de kennisinstellingen bijeen is gebracht, 24% komt van de overheid en 28% uit het bedrijfsleven. Dit bedrag is bij elkaar gebracht door TU Delft en TNO, de ministeries van EZ en OCW, NWO/STW/FOM en de topsector High Tech Systems and Materials (HTSM). Tabel 4 toont het overzicht van een deel van de financiering per jaar. Tevens brengt Intel een waarde van ongeveer 50 miljoen dollar in, plus de inbreng van expertise, mankracht en faciliteiten⁴⁶.

⁴⁵ <http://www.tudelft.nl/nl/actueel/laatste-nieuws/artikel/detail/nederland-investeert-135-miljoen-in-quantumtechnologie/>

⁴⁶ <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2015/9/quantuminstituut-qutech-start-samenwerking-met-intel/>

Tabel 4 Financieringsoverzicht QuTech

In mln. euro	2015	2016	2017	2018	2019 e.v.
1. TU Delft – in kind	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
2. TU Delft – cash	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
3. TNO	2,5	4,0	4,0	4,0	4,5
4. NWO/FOM	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5. STW	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0
6. TKI	1,2	1,65	2,0	2,1	2,2
TOTAAL	9,8	13,15	13,5	13,6	14,2

Ecosysteem

QuTech kent een divers ecosysteem gebaseerd op het triple helix principe. Naast de TUD, TNO en private partijen die participeren in de roadmaps, dragen ook de strategische publieke partners EZ, NWO (waaronder FOM en de Stichting voor de Technische Wetenschappen) en TKI HTSM zowel inhoudelijk als financieel substantieel bij aan QuTech. Een bedrijf als Intel neemt daarbij een prominente plaats in bij de financiële ondersteuning van QuTech.

Impact

Met 3 van de 15 onderzochte activiteiten heeft QuTech op basis van **3 van de 15 impact factoren impact behaald**:

1. QuTech heeft **nieuwe skills** opgeleverd doordat de QuTech Academy elk kwartaal cursussen voor studenten aanbiedt. Op deze academie krijgen masterstudenten diepgaande cursussen over kwantum technologie. De cursussen bestrijken een breed scala aan onderwerpen, variërend van fundamentele concepten in kwantum computers, communicatie en cryptografie voor praktische implementaties van qubits en elektronica voor kwantumcomputers. Het aantal studenten dat hieraan deelneemt is niet bekend.
2. Op basis van de R&D&I activiteiten van QuTech worden **nieuwe technologieën** ontwikkeld en er is al een doorbraak ontstaan op basis van het aantonen van kwantum afhankelijkheidsdeeltjes over afstand.
3. Er zijn enkele nieuwe **banen bijgekomen** bij QuTech (>15). QuTech hoopt een optimale impact mix te realiseren op basis van haar **onderzoek model** waarmee zij zich richt op fundamentele onderzoeksactiviteiten, waarmee men zodanige doorbraken hoopt te behalen dat het op den duur commercieel voordeel oplevert.

3.8 Smart Dairy Farming (SDF)

Historie, doelstelling & locatie

De eerste gesprekken voor de oprichting van het fieldlab Smart Dairy Farming hebben in 2006/2007 plaats gevonden. Vervolgens is Smart Dairy Farming in 2011 officieel opgericht en gestart. Fase 1 liep tot eind 2014. Daarna is in 2015 een doorstart gemaakt met TNO en fase 2 loopt tot medio 2019.

Het doel van het fieldlab is om de duurzaamheid van de melkveehouderij te verhogen door onder andere het real-time monitoren van melkkoeien en het delen van data in de keten. Dit wordt gerealiseerd door het verduurzamen en efficiënter maken van de melkproductie. Dat betekent dat men koeien een extra fase melk wil laten geven; waar dat gemiddeld vier fases is, moet dit oplopen naar vijf fases, dat concreet een verhoging van 30% betekent. Dit gebeurt op basis van het real time meten (d.m.v. sensoren) van jongvee, vruchtbaarheid en de transitie (periode tussen het stoppen van melkgeven, het werpen van een kalf en het weer opnieuw melk geven). Uit de dataverzameling worden instructies voor de melkveehouder ontwikkeld over hoe men elke koe individueel het beste kan verzorgen in plaats van een kudde. Daarnaast heeft de data uit dit fieldlab meerwaarde voor consumenten en de bredere sector (veterinair, zuivelverwerking, etc), doordat dataverzameling plaatsvindt vanuit een open infrastructuur. Bovendien kan de verzamelde informatie worden doorverkocht aan de sector en consumenten. De doelstelling van het Smart Dairy Farming is in 2014 bereikt. Op dit moment zijn er immers prototypen van sensoren ontwikkeld, die het real time meten (d.m.v. sensoren) van jongvee, vruchtbaarheid en de transitie mogelijk maken. Deze sensoren moeten nu worden opgeschaald naar meerdere boerderijen. Aanvullend zijn in 2015 doestellingen op het gebied van terugdringen van stikstof-uitstoot en fosfaten gedefinieerd.

Maatschappelijke vraag & relevante context factoren

Met het verduurzamen en efficiënter maken van de melkproductie speelt Smart Dairy Farming in op een maatschappelijke vraag en de vraag vanuit de markt om zo te innoveren dat het hoofd geboden kan worden aan fluctuerende melkprijzen. De uitdaging is dat deze ontwikkeling moet plaatsvinden binnen de wettelijke grenzen van onder andere fosfaatuitstoot. Met behulp van de technologieën op het gebied van sensoren, Big Data, smart data analyses, individuele monitoring en laboratoriumonderzoek (voedsel, melk en gezondheid van dieren) kan deze vraag beantwoord worden.

Technologie

Het fieldlab richt zich doormiddel van de combinatie van diverse technologieën zoals sensoren, Big Data en smart data analyses op een specifieke sector; de melkveesector. De technologie is ook geschikt voor bredere toepassing in andere sectoren.

Governance

Het **Consortium** (zie Figuur 9) bestaat sinds fase 1 (2011-2014) uit alle deelnemende partners en richt zich op de organisatorische kaders voor samenwerking, de toetreding van nieuwe partners, het vaststellen van het (jaar) programma en de jaarbegroting en wordt voorgezeten door een afgevaardigde van de Nederlandse Ontwikkelingsmaatschappij (NOM). Het consortium komt 3 maal per jaar bijeen en besluit op basis van een meerderheid van stemmen. In de 2^e fase

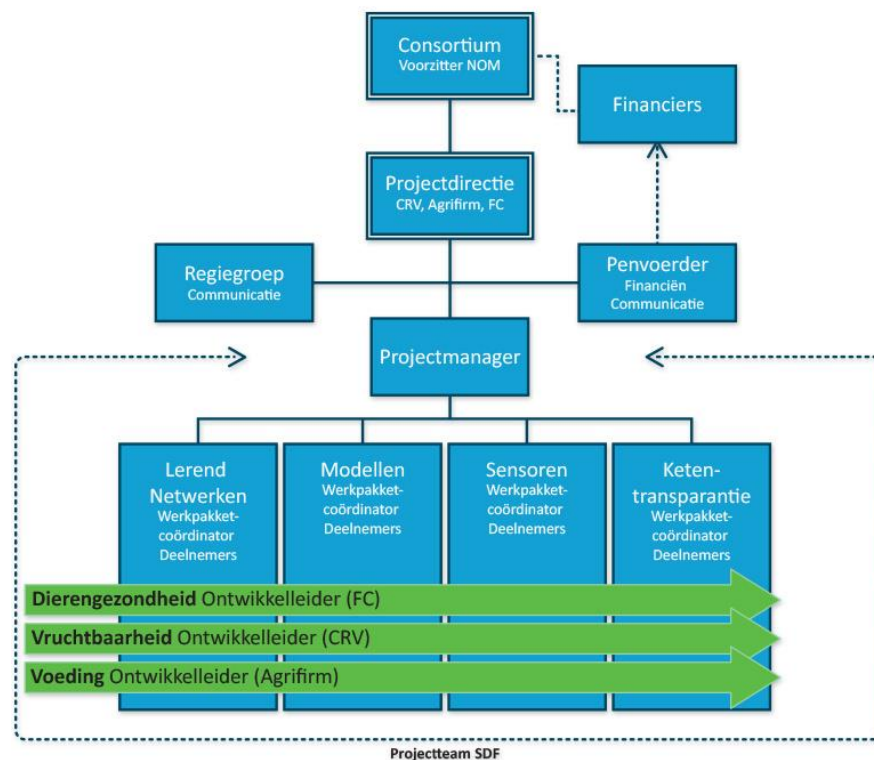
is er een strategische samenwerking tussen de partijen FrieslandCampina, CRV en Agrifirm overeengekomen. Ook TNO heeft zich via TKI contracten hieraan verbonden.

De **Project Directie** bestuurt het programma op Strategisch en tactisch niveau en wordt ingevuld door de ketenpartijen, FrieslandCampina, CRV en Agrifirm. Zij besturen het programma, bewaken de tactische doelrealisatie op basis van de voortgang van het jaarplan en de jaarbegroting. Daarnaast nemen zij operationele beslissingen, die voor de voortgang van het programma van belang zijn binnen de kaders van het Consortium.

De programmadirectie heeft in fase 1 de operationele verantwoordelijkheid aan de **projectmanager** gedelegeerd. De projectmanager vormt samen met de applicatieleiders vanuit de ketenpartijen en de werkpakketleiders vanuit Accon AVM, WUR LR en TNO het programmateam. De projectmanager geeft leiding aan het programma team, die zich richt op een viertal projecttakken (Lerende Netwerken, Modellen, Sensoren en Ketentransparantie). Deze vier projecttakken worden doorlopen door drie onderzoekshoofdlijnen (Dierengezondheid, Vruchtbaarheid, Voeding). De project manager is daarnaast verantwoordelijke voor de uitvoering alsmede bewaking van de financiën, communicatie en juridische zaken. Daarbij wordt hij ondersteund door specialisten vanuit de **penvoeder** van FrieslandCampina. In fase 2 is een vergelijkbare structuur afgesproken, echter vooralsnog uitsluitend met TNO.

Het **programmamateam** stelt het jaarplan en de jaarbegroting op. Na goedkeuring van het jaarplan vanuit het consortium geeft het team leiding aan de realisatie van de doelen en de effecten. Het programma team monitort de voortgang alsmede de samenhang en neemt binnen de kaders van het programma operationele beslissingen, die relevant zijn voor de voortgang. Deze doelen en resultaten worden binnen de projectgroepen gerealiseerd. Daarbinnen werken de partners samen.

Daarnaast zijn er de **regie groep communicatie** (verantwoordelijk voor de communicatie) en de **financiers** (deelnemende partners en de overheid).



Figuur 9 Governance Smart Dairy Farming

Business model & activiteiten

Het business model voor Smart Dairy Farming is op dit moment nog niet helder. Vooral omdat de activiteiten nog kunnen gaan schuiven. Het uiteindelijke doel is dat elke partner winst moet halen uit de nieuwe toepassingen die in het fieldlab zijn ontwikkeld en gevalideerd.

Smart Dairy farming beschikt nog niet over een helder onderliggend model zoals dat voor andere cases wel het geval is. Wel kent Smart Dairy Farming diverse activiteiten zoals R&D&I activiteiten, prototype ontwikkeling etc.

IP regeling

In fase 1 behoort de IP toe aan partners die hieraan gewerkt hebben. In fase 2 is de IP regeling vergelijkbaar.

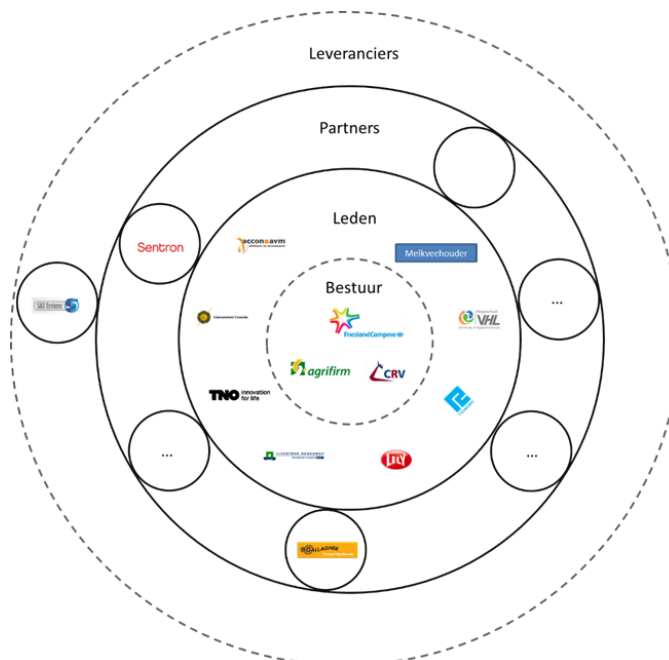
Financiering

De financiering van Smart Dairy Farming fase 1 komt voor 50% uit publieke middelen en voor 50% uit private middelen. In fase 2 is gebruikt gemaakt van de TKI subsidie van de topsector HTSM. Hierbij dragen de partners voor een deel in-kind bij.

Ecosysteem

Het ecosysteem van Smart Dairy Farming bestaat voornamelijk uit bedrijven en kennisinstellingen en de publieke sector is betrokken voor de financiering (zie Figuur 10). De strategie van Smart Dairy Farming wordt door het direct betrokken ecosysteem vastgesteld. De programmadirectie stuurt het programma op tactisch niveau aan. Deze directie wordt ingevuld door ketenpartijen (de bedrijven: Friesland

Campina, CRV en Agrifirm). Voor zowel fase 1 als 2 stuurt deze directie de programmamanager aan, die de operationele verantwoordelijkheid heeft. Samen met de applicatieleiders vanuit de ketenpartijen en de werkpakketleiders van Accon AVM, en de kennisinstellingen; WUR Lr en TNO vormen zij het programmateam. Dit team zorgt voor de realisatie van de doelen.



Figuur 10 Overzicht van het ecosysteem van SDF.

Impact

Smart Dairy farming bevindt zich op dit moment op TRL level 3-8 en verricht 6 van de 15 onderzochte activiteiten (zie Tabel 5 en de bijlage), die hebben bijgedragen aan **7 van de 15 onderzochte impact indicatoren** (zie Tabel 6):

1. Het fieldlab **beantwoordt een maatschappelijke vraag**. Met het verduurzamen en efficiënter maken van de melkproductie speelt Smart Dairy Farming in op een maatschappelijke vraag en de vraag vanuit de markt om zo te innoveren dat het hoofd geboden kan worden aan fluctuerende melkprijzen. De uitdaging is dat deze ontwikkeling moet plaatsvinden binnen de wettelijke grenzen van onder andere fosfaatuitstoot. Met behulp van de technologieën op het gebied van sensoren, Big Data, smart data analyses, individuele monitoring en laboratoriumonderzoek (voedsel, melk en gezondheid van dieren) kan deze vraag beantwoord worden.
2. Het fieldlab heeft de **doelstelling** om de duurzaamheid van de melkveehouderij te verhogen door onder andere het real-time monitoren van melkkoeien en het delen van data in de keten **bereikt**. Dit is mogelijk dankzij de prototypen van sensoren die zijn ontwikkeld voor het real-time monitoren van koeien en die nu moeten worden opgeschaald naar meerdere boerderijen.
3. Er is nieuwe **kennis ontwikkeld** op het gebied van de toepassing van Internet of Things en Big Data.
4. **Nieuwe onderzoeksresultaten** van Smart Dairy Farming zijn weergegeven in diverse publicaties.
5. **Nieuwe skills** zijn ontwikkeld bij boeren doordat ze training hebben gehad voor de volgende fase.

6. Daarnaast is er **technologie ontwikkeld** binnen het fieldlab. Dit heeft geresulteerd in prototypes van sensoren, waardoor melkveehouders een betere melkqualiteit en melkproductie kunnen leveren. Ook zijn er nieuwe modellen ontwikkeld.
7. Smart Dairy Farming heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een **concrete waardeketen** op het gebied van sensoren in de melkindustrie door samen te werken met diverse actoren binnen de keten.

3.9 Botslaboratorium

Historie, doelstelling & locatie

Het Botslaboratorium bestaat sinds 1978, gevolgd door een uitbreiding in 1998 en een verhuizing naar Helmond in 2006. *De doelstelling van Botslaboratorium is om onderzoeken en testen aan te bieden voor een betere botsveiligheid van wegvoertuigen.* In de afgelopen 17 jaar (sinds 1998) is het Botslaboratorium er in geslaagd om deze doelstellingen te bereiken. Dat blijkt onder meer uit de onderzoeksresultaten die het Botslab heeft opgeleverd en de diverse testen die hiervoor zijn uitgevoerd op het gebied van kinderzitjes, autogordels en elektrische voertuigtechnologie. De bots faciliteiten zijn voortgekomen uit eerdere TNO initiatieven, die nu gecentreerd zijn in een geprivatiseerde Research Group.

Maatschappelijke vraag & relevante context factoren

Het Botslaboratorium is er in geslaagd om de maatschappelijke vraag naar een betere botsveiligheid te beantwoorden. Met name op het gebied van de passieve veiligheid (ook wel botsveiligheid of crash safety genoemd) heeft het Botslaboratorium internationale naam gemaakt. De onderzoekactiviteiten van het Botslaboratorium hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan het tot stand komen van internationale veiligheidswetgeving. Dit vond onder meer plaats door middel van de z.g. EuroNCAP consumenten testen, die hebben bijgedragen aan een betere veiligheid van nieuwe auto's.

Technologie

De technologieën binnen het Botslaboratorium zijn zeer divers, variërend van het testen van helmen, veiligheidsgordels en kinderzitjes tot botsproeven in het kader van fietserveiligheid en elektrische voertuigtechnologie. Dat heeft geresulteerd in diverse onderzoeks- en testactiviteiten, die financiële inkomsten hebben opgeleverd.

Governance

Binnen het Botslaboratorium is een splitsing aangebracht tussen de onderzoeksactiviteiten die ondergebracht zijn bij TNO Research en de geprivatiseerde testfaciliteiten die vallen onder TNO Bedrijven. Voor de onderlinge afstemming van de werkzaamheden zou het beter zijn geweest als deze activiteiten niet gescheiden waren.

Business model & activiteiten

Het Botslaboratorium heeft een complex business model dat uit twee delen bestaat:

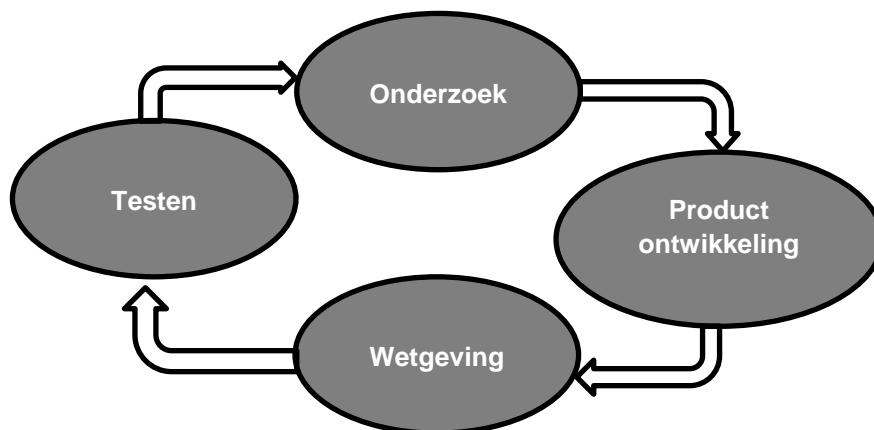
1. Het Botslaboratorium verkrijgt haar inkomsten uit projecten gericht op softwareontwikkeling, EuroNCAP testen, het beschrijven van voertuiggedrag, simulaties draaien en visualiseren. Daarnaast heeft het Botslaboratorium veel ervaringen met onderzoek rondom veiligheid van voertuigen.

2. Tevens is er een geprivatiseerd deel in de vorm van TNO bedrijven, dat zich richt op de testfaciliteiten en daarmee inkomsten verwerft. Vanuit deze geprivatiseerde kant moet men op financieel vlak beter draaien dan break-even. Een voorbeeld van zo een testactiviteit die daar aan bij moet dragen is het beoordelen van voertuigen op basis van internationale voorschriften.

Het model dat aan het Botslaboratorium ten grondslag ligt is het zogenaamde **Van der Koogh model** (zie Figuur 11).

Het model bestaat uit 4 activiteiten waarmee inkomsten en overige impact gerealiseerd wordt:

1. **Onderzoeksactiviteit:** naar de bescherming van de mens in een ongeval.
2. **Productontwikkelingsactiviteit :** zoals de ontwikkeling van crash dummy's en simulatie software (MADYMO).
3. **Activiteiten gericht op de ontwikkeling en beïnvloeding van wetgeving :** zo zijn bijvoorbeeld crash dummy's opgenomen in de wetgeving.
4. **Test activiteit:** op basis van de wetgeving zijn testen uitgevoerd.



Figuur 11 van der Koogh model

IP regeling

Het Botslaboratorium heeft voor zo ver bekend geen IP regeling

Financiering

Ook de financiering van het Botslaboratorium is opgesplitst in twee delen:

1. Het geprivatiseerde deel wordt gefinancierd doordat fabrikanten die (standaard) testen laten doen en daarvoor betalen. Keuringsorganisaties die gesponsord worden door publieke organisaties betalen ook voor deze testen, maar krijgen de kosten vanuit de publieke sponsoring terug.
2. Het TNO deel verkrijgt haar inkomsten uit onderzoeksprojecten.

Het geprivatiseerde deel had vorig jaar voor het eerst een positief financieel resultaat.

Ecosysteem

Het Botslaboratorium werkt samen met diverse bedrijven op de Automotive Campus. De Automotive Campus wordt in dit rapport als aparte case beschreven. Veel grote bedrijven laten hier testen doen. Dat geldt ook voor organisaties zoals

Euro NCAP, die betrokken zijn bij de keuring van auto's, autofabrikanten, fabrikanten van kinderzitjes, helmen, motoren (DAF) etc. De klantenkring bestaat uit organisaties vanuit de hele wereld. Daarnaast zijn er verschillende onderwijsinstellingen die intensief samenwerken met het Botslaboratorium zoals de TU Eindhoven en de Fontys Hogeschool Eindhoven. Tot slot zijn er binnen het Botslaboratorium afspraken gemaakt met de overheid, waardoor MKB bedrijven tegen gereduceerde tarieven testen kunnen laten uitvoeren.

Impact

Het Botslaboratorium verricht activiteiten op TRL level 3-8 en verricht 4 van 15 onderzochte activiteiten (zie Tabel 5 en de bijlage), die hebben bijgedragen aan **7 van de 15 impactfactoren** (zie Tabel 6):

1. Het Botslaboratorium heeft **problemen opgelost** rond botsveiligheid waardoor de veiligheid voor de mens is toegenomen.
2. Het Botslaboratorium er in geslaagd is om de **maatschappelijke vraag** naar een betere botsveiligheid te beantwoorden. Met name op het gebied van de passieve veiligheid (ook wel botsveiligheid of crash safety genoemd) heeft het Botslaboratorium internationaal naam gemaakt .
3. De doelstelling van Botslaboratorium is om onderzoeken en testen aan te bieden voor een betere botsveiligheid. In de afgelopen 38 jaar (sinds 1978) is het Botslaboratorium er in geslaagd om deze **doelstellingen te bereiken**. Dat blijkt onder uit de onderzoeksresultaten die het Botslaboratorium heeft opgeleverd en de diverse testen die hiervoor zijn uitgevoerd op het gebied van botsveiligheid.
4. Het Botslaboratorium heeft **nieuwe onderzoeks- en testresultaten heeft opgeleverd** op het gebied van botsveiligheid met betrekking tot kinderzitjes en autogordels, fiesterveiligheid, maar ook ten aanzien van elektrische voertuigtechnologie⁴⁷. Aantallen testresultaten zijn echter niet bekend.
5. Tevens heeft het Botslaboratorium een grote invloed gehad op de ontwikkeling van **nieuwe regelgeving** rondom botsveiligheid. Nederlandse én Europese wetgeving op het gebied van autogordels, kinderzitjes en zijdelingse botsproeven op auto's zijn hier voorbeelden van.
6. Het Botslaboratorium heeft bijgedragen **aan de ontwikkeling van een concrete waardeketen** door met diverse partners binnen de keten samen te werken aan oplossingen rondom botsveiligheid. Dit heeft geresulteerd in diverse veiligheidsoplossingen.
7. Het Botslaboratorium heeft een **optimale impact mix** van de bovengenoemde (6) impactvormen gerealiseerd doormiddel van het Van der Koogh model, dat bestaat uit 4 activiteiten waarmee inkomsten en meervoudige impact gerealiseerd wordt.

3.10 Automotive Campus (AC)

Historie, doelstelling & locatie

De Automotive Campus (AC), met 550 betrokken medewerkers op dit moment⁴⁸, is in 2009 tot stand gekomen. Belangrijkste aanleiding was de verplaatsing van de automotive activiteiten van TNO van Delft naar Helmond in 2006. Rond de faciliteiten van TNO en Benteler is op de voormalige locatie van Nedcar in Helmond

⁴⁷ <http://www.automobielmanagement.nl/nieuws/auto-economie-binnenland/nid10104-automotive-campus-helmond-investeert-20-miljoen-euro.html>

⁴⁸ <http://www.brainport.nl/verhalen/nieuwe-visie-automotive-campus-2014-2018>

een ontwikkeling gestart waarbij nieuwe bedrijven en kennis- en onderwijsinstellingen zijn aangetrokken en activiteiten/projecten zijn georganiseerd met als doel kennisontwikkeling, samenwerking en (open) innovatie te stimuleren. De ontwikkeling van de campus wordt getrokken door de Gemeente Helmond, de provincie Brabant en een tweetal private investeerders in samenspraak met AutomotiveNL de clusterorganisatie van de Nederlandse automotieve industrie.

Het doel van de Automotive Campus is om cross- sectorale samenwerking, kennisdeling en open innovatie te bevorderen.

Maatschappelijke vraag & relevante context factoren

De Automotive Campus is mede opgezet in antwoord op de maatschappelijke vraag om slimme, veilige en duurzame mobiliteitsoplossingen aan mensen, wegen en voertuigen te bieden.

Technologie

De type technologieën op de Automotive Campus variëren; van technologieën voor botsveiligheid tot duurzamere oplossingen voor wegen en voertuigen. Dat heeft er toe bijgedragen dat een relatief divers klantenbestand bereikt kon worden voor onder meer de diverse testactiviteiten.

Governance

Tussen 2009 en 2012 was er de Stichting High Tech Automotive Campus (met een triple helix bestuur en subsidie vanuit resp. de programma's OP-Zuid en Samen Investeren). In 2012 is de Stichting HTACampus samen met ATC (clusterorganisatie) en HTAS (innovatieprogramma) gefuseerd tot de nieuwe clusterorganisatie AutomotiveNL.

Een van de activiteiten op de campus betreft de ontwikkeling van nieuwe "shared facilities" en de stimulering van "facility sharing" in het kader van het project Automotive Facilities Brainport. Dit was een PPS programma gesubsidieerd door het Rijk, de provincie en de gemeente gericht op de inrichting en exploitatie van nieuwe faciliteiten. Partners in dit programma zijn TASS International, Benteler, VDL en AutomotiveNL, die respectievelijk exploitatie en administratieve taken hebben. Het AFB kent een eigen entiteit met een holding en werkmaatschappijen (lees: faciliteiten structuur). AutomotiveNL (de clusterorganisatie voert het management van de holding).

Business model & activiteiten

Het Businessmodel van de campus is gebaseerd op gebiedsontwikkeling en grondexploitatie.

Op de campus bevinden zich naast de eerder genoemde shared facilities diverse andere faciliteiten die eigendom zijn van organisaties als Benteler, TNO, TASS International en WaterstofNet, die voor eigen rekening en risico op commerciële basis worden geëxploiteerd ten behoeve van derden.

Zo zijn er 25 labs- en testfaciliteiten op de aanwezig en worden er kantoor- en werkruimtes verhuurd. Daarnaast zijn er onderwijsfaciliteiten: studenten kunnen onderwijs op Mbo-, Hbo- of Universitair niveau volgen, waar zij 'maximaal op werkzaamheden voor de markt worden voorbereid'. Tot slot kan er een netwerk opgebouwd worden: doordat men veel in contact komt met mensen uit de autobranche. Tevens worden startups gestimuleerd om een netwerk te creëren of

hun bestaande netwerk uit te breiden. De campus als zodanig faciliteert ontwikkelingen maar exploiteert zelf echter geen faciliteiten, dat doen de op de campus gevestigde organisaties en bedrijven.

IP regeling

Er is niets bekend over de IP regeling van de Automotive Campus.

Financiering

De Stichting High Tech Automotive Campus die van 2009 tot 2012 bestond was gebaseerd op een subsidie vanuit respectievelijk de programma's OP-Zuid en Samen Investeren. Op dit moment worden de testfaciliteiten geëxploiteerd door op de campus gevestigde bedrijven.

Daarnaast zijn er kantoor- en werkruimtes die verhuurd worden op basis waarvan inkomsten worden verkregen. Deze verhuur vindt plaats door private vastgoedpartijen.

Ecosysteem

De Stichting High Tech Automotive Campus die van 2009 tot 2012 bestond was gebaseerd op het triple helix principe. Op de campus zijn een aantal partners (ruim 44 partijen) met wie veel wordt samengewerkt zoals het kennisinstituut TNO, de overheid (Rijkswaterstaat), bedrijven en onderwijsinstellingen (zoals Fontys) die zich op de campus gevestigd hebben.

Impact

De Automotive Campus richt zich voornamelijk op TRL level 3-8 en heeft met 7 van de 15 onderzochte activiteiten (zie Tabel 5 en de bijlage over de Automotive Campus) bijgedragen aan **7 van de 15 impact factoren** (zie Tabel 6 en de bijlage over de Automotive Campus):

1. De Automotive Campus is er met haar partners in geslaagd **oplossingen te bieden voor problemen rondom mobiliteit** doormiddel van de ontwikkeling en productie van onder meer kinderzitjes en helmen.
2. Deze **maatschappelijke vraag** om slimme, veilige en duurzame mobiliteitsoplossingen aan mensen, wegen en voertuigen te bieden is voor een belangrijk deel beantwoord. Dat blijkt onder meer uit het feit dat er auto's zijn gekeurd en kinderzitjes en helmen worden geproduceerd op de Automotive Campus .
3. Het **doel** om cross- sectorale samenwerking, kennisdeling en open innovatie te bevorderen is in de afgelopen 12 jaar **grotendeels bereikt**. Dat blijkt uit de samenwerking, kennisdeling en open innovatie op de campus met 44 partijen uit diverse sectoren.
4. Er zijn **nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten** gerealiseerd dankzij de faciliteiten van de Automotive Campus op het gebied van slimme mobiliteit⁴⁹.
5. Er zijn **nieuwe skills** ontwikkeld dankzij opleidingen op diverse niveaus aan: Middelbaar beroepsonderwijs, Hoger beroepsonderwijs, Wetenschappelijk onderwijs en Trainingen. Daarnaast faciliteert de Campus tal van leergangen, workshops en trainingen voor automotive professionals. Het resultaat is een uitstekend gekwalificeerd arbeidspotentieel om uit te putten⁵⁰. Om hoeveel opgeleide mensen dit gaat is niet bekend.

⁴⁹ <http://www.automotivecampus.com/nl/nieuws/campusnieuws/109-compass4d-demonstreert-slimme-mobiliteitssystemen-in-helmond>

⁵⁰ <http://www.automotivecampus.com/nl/onderwijs>

6. De Automotive Campus heeft bijgedragen aan **regionale groei** doordat steeds meer bedrijven zich op de campus hebben gevestigd. Dit aantal is opgelopen naar 500.
7. De Automotive Campus heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een **concrete waardeketen** op het gebied van mobiliteitsoplossingen door samen te werken met diverse triple helix partners binnen de keten.

4 Conclusie

In dit onderzoek zijn 8 cases geanalyseerd op basis van 15 fieldlab kenmerken en 15 fieldlab activiteiten, die gezamenlijk invloed hebben op 15 vormen van impact op het omliggende innovatie ecosysteem (Ter illustratie is Figuur 1 uit hoofdstuk 1 nogmaals toegevoegd). Er is in dit onderzoek gekozen voor cases die sterke overeenkomsten vertonen met de Smart Industry fieldlabs⁵¹ en beschikken over een omliggend innovatie ecosysteem. Het zijn cases waarover relatief veel informatie beschikbaar is, die een historie kennen en al enige jaren bestaan (3-38 jaar). Zes cases bevinden zich in Nederland, één case komt uit België en één uit Zweden. De cases variëren in omvang tussen de 20 en 550 werknemers.



Figuur 1: Afhankelijke en onafhankelijke variabelen uit de onderzoeksvraag

⁵¹ <http://www.smartindustry.nl/fieldlabs/>

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvraag:

Wanneer heeft een fieldlab impact op het innovatie ecosysteem en wat is daarvoor nodig?

Fieldlabs hebben impact als ze 1 of meer van de 15 geanalyseerde impactvormen hebben gerealiseerd (zie Figuur 1).

De fieldlabs met de meeste vormen van impact zijn fieldlabs die:

- Beschikken over de fysieke nabijheid van triple helix partners en een helder governance model, waardoor ze in staat zijn om een probleem op te lossen of te beantwoorden aan een maatschappelijke vraag.
- Een (radicale en of smart) doelstelling hebben behaald.
- Veel activiteiten ontplooiën.
- Gebaseerd zijn op een helder business model (ster-model, van der Koogh model etc.).

Hoe de fieldlabs dit hebben gerealiseerd en wat daarvoor nodig is wordt in dit hoofdstuk voor elk van de 15 impactvormen besproken. Daarbij wordt aandacht besteed aan de 15 fieldlab kenmerken en de 15 fieldlab activiteiten, die bij hebben bijgedragen aan het behalen van impact op het innovatie ecosysteem.

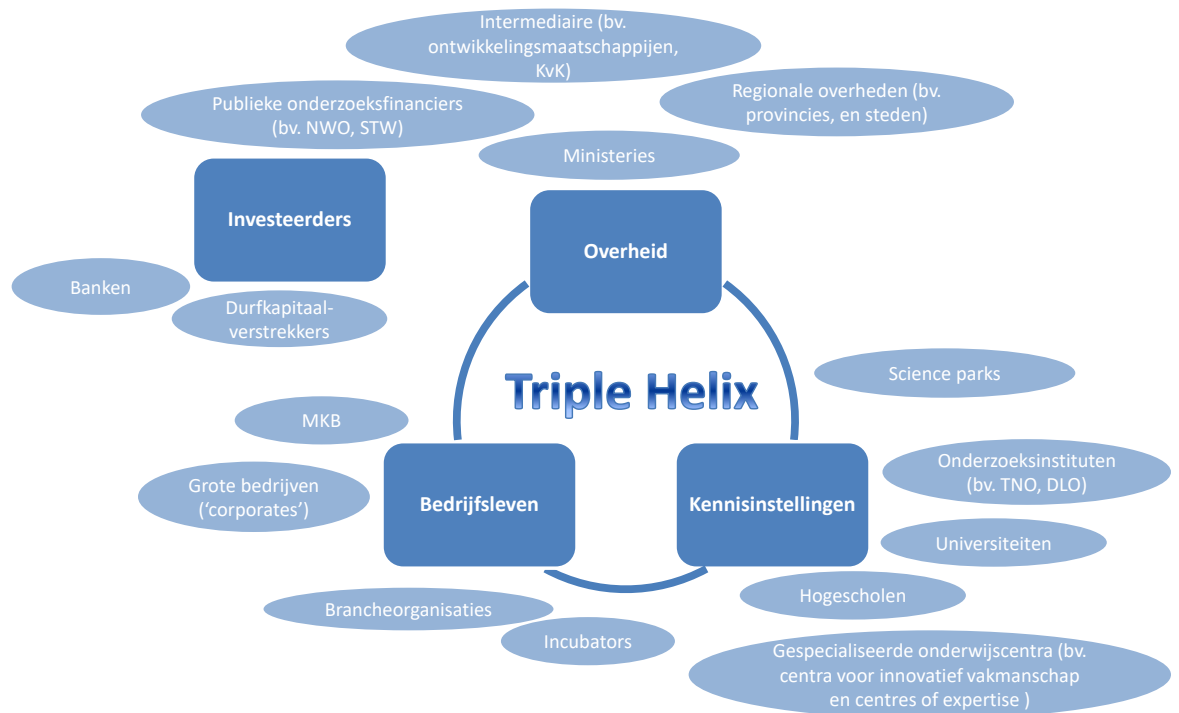
4.1 Impact 1: Opgelost probleem/behoefte

5 fieldlabs hebben een probleem of behoefte opgelost. 3 van de 8 fieldlabs (De PEA van Acreo, QuTech, Smart Dairy Farming) zijn daar nog mee bezig. De oplossingen die deze fieldlabs hebben gerealiseerd, zijn voor een belangrijk deel tot stand gekomen dankzij de **fysieke nabijheid** van partners, waardoor kruisbestuiving en synergie heeft plaats gevonden bij het vinden van een oplossing. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de Automotive Campus in Helmond en het Botslaboratorium waar men, mede dankzij een fysieke nabijheid van partners, in staat is geweest om diverse oplossingen te bieden voor een betere botsveiligheid zoals helmen, veiligheidsgordels en andere oplossingen. De Printed Electronics Arena van Acreo profiteert ook van de informele kennisuitwisseling met de nabije universiteit en ook het Holst Centre heeft heel bewust voor één fysieke locatie op de High Tech Campus in Eindhoven gekozen. Een fysieke ontmoetingsplaats biedt bovendien de mogelijkheid van een **industrial resident**, waarbij leden van private partijen enige tijd deel kunnen nemen aan onderzoeksactiviteiten binnen het fieldlab om vervolgens de verkregen kennis mee te nemen naar hun eigen bedrijf. Dit is bijvoorbeeld bij BBEPP het geval.

Daarnaast is een **ecosysteem gebaseerd op triple helix partners van belang** voor het oplossen van het probleem waar het fieldlab zich op richt (zie Figuur 12). De onderlinge samenwerking tussen de triple helix partners levert immers de volgende bijdragen:

- Samenwerking tussen overheid en onderwijsinstellingen biedt de benodigde kennisinfrastructuur.
- Samenwerking tussen onderwijs en bedrijfsleven maken het mogelijk om de verkregen kennis toe te passen in innovaties .

- Samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven creëert een optimale business omgeving, waarin innovaties en duurzame ontwikkelingen zich verder kunnen uitkristalliseren.
- Samenwerking tussen onderwijs en overheid draagt bij aan de knowledge based economy.



Figuur 12: Overzicht partners uit het ecosysteem

Ook speelt het **governance model** een belangrijke rol bij het probleem dat een fieldlab oplost. Er is een trade-off is tussen het betrekken van alle relevante stakeholders en de slagvaardigheid van het fieldlab. Het op één lijn brengen van te veel partijen is tijdrovend en maakt het fieldlab minder flexibel om op nieuwe ontwikkelingen in te spelen en tot een oplossing te komen. Om een evenwicht te vinden tussen de betrokkenheid van veel partners en de slagvaardigheid van het fieldlab kunnen diverse oplossingen worden aangedragen. Een optie is het governance model van het Holst Centre. Hierin zijn een klein aantal orchestrating partners, die zich in de kern bevinden tevens verantwoordelijk voor het bestuur van het fieldlab. Deze 'kern' maakt bilaterale afspraken over financiële bijdrages en IP met andere partners, die in de onderzoeksprogramma's van Holst deelnemen. Het bestuur van Holst wordt dus klein gehouden. Veel andere casussen kiezen voor een governance-model met een tamelijk klein bestuur waarin een of meerdere partners aanwezig zijn. De Printed Electronics Arena heeft bijvoorbeeld een stuurgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de stakeholders en NanoNextNL heeft een dagelijks bestuur op basis van programma directeuren en een advies comité.

4.2 Impact 2: Beantwoorde maatschappelijke vraag

7 fieldlabs hebben een maatschappelijke vraag beantwoord of zijn daar mee bezig, bij 1 fieldlab (QuTech) moet dit nog blijken. Fieldlabs spelen in op relevante maatschappelijke problemen en vraagstukken zoals botsveiligheid (Botslaboratorium), gezondheidsmonitoring (Holst) het verduurzamen van de melkveehouderij (Smart Dairy Farming), of het bieden van een economische oplossing (de PEA van Acreo).

Het inspelen op een maatschappelijke vraag is van groot belang. De **urgentie, het commitment** en de financiering van partners zijn eenvoudiger te realiseren voor het adresseren van een relevante maatschappelijke vraag, dan wanneer het maatschappelijk belang minder duidelijk is. Dit wordt ondersteund door het feit dat Smart Dairy Farming, die voor 50% uit publieke middelen en voor 50% uit private middelen gefinancierd wordt en beantwoordt aan een maatschappelijke vraag en een markt vraag. De maatschappelijke vraag van dit fieldlab heeft betrekking op het verduurzamen van de melkveehouderij en de markt vraag heeft betrekking op het omgaan met fluctuerende melkprijzen binnen de wettelijke grenzen van onder meer de fosfaatuitstoot. De andere fieldlabs beantwoorden in veel gevallen ook een relevante maatschappelijke vraag, zoals het Botslaboratorium dat gericht is op het bevorderen van de botsveiligheid of Holst, die een bijdrage wil leveren aan gezondheidsmonitoring en zonne-energie. In veel gevallen kennen deze fieldlabs ook een publieke en private financiering van ieder 50%.

4.3 Impact 3: Gerealiseerde doelstelling

7 van de 8 fieldlabs hebben hun doelstelling geheel of gedeeltelijk behaald, 1 fieldlab heeft haar doelstelling nog niet behaald. De realisatie van deze doelstellingen kan voor een belangrijk deel verklaard worden uit het feit, dat deze in veel gevallen **smart** (specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden) en **radicaal** (focus op massa, een R&D zwaartepunt bevat en voorloopt op de markt) zijn. Een doelstelling die smart is bevordert de haalbaarheid en biedt de gelegenheid de doelstelling onderweg te monitoren en waar nodig tijdig bij te sturen. De doelstellingen van NanoNextNL is daar een voorbeeld van. NanoNextNL heeft de volgende doelstelling inmiddels gerealiseerd : Nanowetenschap en -technologie versneld vertalen naar nieuwe toepassingen en commerciële kansen. De (versnelde) vertaling naar nieuwe toepassingen en commerciële kansen is meetbaar en kan waar nodig onderweg worden bijgestuurd.

Een doelstelling die radicaal is, richt zich op de creatie van massa in een domein met een sterke R&D component, die nieuw is ten opzichte van bestaande markten, waardoor er sprake is van een duidelijke toegevoegde waarde. De doelstelling van Holst is daar een voorbeeld van. Het doel van Holst is tweeledig op de eerste plaats wil Holst wereldleider worden. Wereldleider willen worden betekent de creatie van massa. Daarnaast wil Holst de innovatieve kracht van lokale en internationale industriële partners versterken door industriële onderzoekers samen te brengen met die van het Holst Centre, om gezamenlijk een gedeeld onderzoeksprogramma uit te voeren dat grote maatschappelijke problemen aanpakt. Dat betekent een sterke R&D component. Daarnaast is deze R&D component gericht op nieuwe markten, namelijk zeer lage-energie draadloze sensoren en grote flexibele elektronica voor zonne-energie en gezondheidsmonitoring.

Tevens richten de doelstellingen van de onderzochte cases zich op **specifieke technologische toepassingen**. Specialisatie in specifieke toepassingen levert immers schaalvoordelen op ten aanzien van het leerproces en draagt bij aan kennisdeling van te ontwikkelen core technologieën. Daarnaast zijn bedrijven en andere investeerders over het algemeen alleen bereid zich aan een initiatief te committeren, dat zicht biedt op concrete toepassingen, die kans maken op commerciële baten. De doelstellingen van bijvoorbeeld Smart Dairy Farming en het Botslab zijn meer op (commerciële) toepassingen gericht dan bijvoorbeeld NanoNextNL, die sterk focust op onderzoek.

4.4 Impact 4: Nieuwe kennis

5 fieldlabs hebben expliciete nieuwe kennis ontwikkeld in de vorm van projecten, publicaties en proefschriften of andere concrete bewijzen (BBPEPP, Holst, NanoNextNL, de PEA van Acreo & Smart Dairy Farming). Daarnaast hebben veel fieldlabs impliciete kennis ontwikkeld. Impliciete kennis is veelal aanwezig in de hoofden van de mensen en daardoor lastig meetbaar. Kennis wordt met name gegenereerd uit de R&D&I activiteiten en door de samenstelling van de juiste partners op basis van het triple helix principe (kennisinstellingen, overheid & bedrijven). Samenwerking tussen deze drie partijen draagt op verschillende manieren bij aan kennis zoals besproken in paragraaf 4.1.

4.5 Impact 5: Onderzoeksresultaten

7 fieldlabs hebben recent nieuwe onderzoeksresultaten opgeleverd (BBEPP, Holst, NanoNextNL, de PEA van Acreo, Smart Dairy Farming, Botslab & de Automotive campus). Dit is vooral tot stand gekomen aan de hand van R&D&I activiteiten en onderzoeksprogramma's. Dat blijkt onder meer uit diverse benoemde onderzoeksresultaten op het gebied van biotechnologie, nanotechnologie, sensoren etc. Zo heeft bijvoorbeeld NanoNextNL op basis van onderzoeksresultaten demonstrators ontwikkeld en R&D lijnen aangepast. BBEPP, heeft uit projecten nieuwe onderzoeksresultaten verkregen op het gebied van biotechnologie en Smart Dairy Farming heeft haar onderzoeksresultaten in publicaties beschreven.

4.6 Impact 6: Nieuwe skills

6 fieldlabs hebben nieuwe skills ontwikkeld (BBEPP, Holst, NanoNextNL, QuTech, Smart Dairy Farming & de Automotive Campus). In 4 van de 6 gevallen is dit vooral gericht op studenten en promovendi (Holst, NanoNextNL, QuTech & de Automotive Campus). In 2 gevallen is er sprake van training van medewerkers (BBEPP heeft on the job training en Smart Dairy Farming traint boeren). Skills zijn met name ontwikkeld dankzij training & opleidingsactiviteiten. Variërend van stages tot cursussen aan de universiteit. Bovendien heeft de locatie van het fieldlab hier een cruciale rol in gespeeld. Doordat de fieldlabs gevestigd zijn in de nabijheid van opleidingsinstituten kunnen studenten eenvoudig stage lopen binnen het fieldlab en kunnen fieldlab deelnemers cursussen volgen op de diverse opleidingen.

4.7 Impact 7: Nieuwe producten/nieuwe technologieën

5 fieldlabs hebben nieuwe technologieën ontwikkeld. Dat blijkt uit de ontwikkelde prototypen, patenten en producten (BBEPP, Holst, de PEA van Acreo, QuTech & Smart Dairy farming). Activiteiten die hier een bijdrage aan geleverd hebben zijn:

- prototypes en pilot-activiteiten (in 5 fieldlabs)
- opschaling & productie processen (in 3 fieldlabs)
- micro-productie (in 2 fieldlabs)

4.8 Impact 8: Gerealiseerde spin-offs

3 fieldlabs die actief bezig zijn geweest met spin-off activiteiten hebben ook daadwerkelijk spin-offs opgeleverd (Holst, NanoNextNL & Acreo). Holst heeft 4 spin-offs opgeleverd, NanoNextNL heeft 8 start-ups/spin-offs gecreëerd en de PEA van Acreo 2. Incubator activiteiten en valorisatie bevordering zijn van cruciaal belang voor fieldlabs om te zorgen dat er spin-offs gecreëerd worden. Incubator activiteiten zijn bovendien van cruciaal belang voor de regionale innovatie infrastructuur en de groei van het innovatie ecosysteem.

4.9 Impact 9: Nieuwe banen

5 fieldlabs hebben nieuwe banen opgeleverd (BBEPP, Holst, NanoNextNL, de PEA van Acreo & QuTech). Deze banen zijn vooral gegenereerd door activiteiten die voor het fieldlab zelf verricht worden. Bij BBEPP is het aantal banen gestegen van 30 naar 48, bij Holst is het aantal banen in 10 jaar tijd gestegen van 10 naar ruim 200, NanoNextNL heeft vooral bijgedragen aan banen voor 250 promovendi en postdocs, de PEA van Acreo heeft 30 banen (20 indirect en 10 direct) en QuTech heeft meer dan 15 nieuwe banen opgeleverd.

4.10 Impact 10: Regionale groei

3 fieldlabs hebben bijgedragen aan regionale groei door het samenspel tussen kennisinstellingen, overheidsinstanties en de industrie. Zo zijn er nieuwe spin-offs in de regio ontstaan uit de incubator activiteiten. Dat is het geval voor Holst en de PEA van Acreo. Ook zijn er nieuwe bedrijven die zich gevestigd hebben rondom het fieldlab. Dat is bijvoorbeeld het geval voor de Automotive Campus.

4.11 Impact 11: Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid

3 fieldlabs hebben de bestaande bedrijvigheid versterkt en nieuwe bedrijvigheid opgeleverd (Holst, NanoNextNL, de PEA van Acreo). Dit is mede tot stand gekomen doordat de fieldlabs hebben gekozen voor een duidelijk technologisch domein met markt potentie, waardoor partijen bij elkaar gebracht worden en nieuwe bedrijven zijn ontstaan. Holst heeft zowel bestaande bedrijvigheid ondersteund met haar netwerkactiviteiten als ook nieuwe bedrijvigheid doormiddel van incubator initiatieven, waaruit nieuwe spin-offs zijn voortgekomen. NanoNextNL heeft bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie activiteiten. Dit heeft onder meer 8 start-ups/ spin-offs opgeleverd. De PEA van Acreo heeft bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie

activiteiten in samenwerking met Lead, de lokale business incubator. Dit heeft geresulteerd in 2 spin-offs.

4.12 Impact 12: Concrete waardeketen

7 fieldlabs hebben een concrete waardeketen opgeleverd (BBEPP, Holst, NanoNextNL, de PEA van Acreo, Smart Dairy Farming, het Botslaboratorium & de Automotive Campus) door met diverse triple helix partners binnen de waardeketen samen te werken rondom een specifiek technologie domein. De PEA van Acreo is daar een goed voorbeeld van. Binnen dit fieldlab verricht de Universiteit van Linköping het basis onderzoek waarbij de technologieën getest worden (laboratorium niveau). ACREO personeel vervolgt de ontwikkeling van het prototype in een manufacturing omgeving (waar de technologie meestal naar TRL 5-7 gebracht wordt). Daarnaast wordt er buiten de organisatie gezocht naar relevante industriële partners voor toepassingen in producten of om testen uit te voeren in een authentieke omgeving. Dit vindt allemaal plaats ter voorbereiding op het op de markt introduceren van het product.

4.13 Impact 13: Nieuwe regelgeving

1 fieldlab heeft invloed gehad op de ontwikkeling van nieuwe regelgeving (het Botslaboratorium). Dit is tot stand gekomen door vanuit het Botslaboratorium bij te dragen aan de ontwikkeling van een betere botsveiligheid en hierover in contact te treden met de overheid. Zo zijn bijvoorbeeld crash dummy's opgenomen in wetgeving.

4.14 Impact 14: Nieuw beleid

Tot op heden hebben de onderzochte fieldlabs **geen impact gehad op beleid**. Verder onderzoek is noodzakelijk om vast te stellen welke fieldlab kenmerken en fieldlab activiteiten van belang zijn om een optimale impact te kunnen uitoefenen op beleid. Daarnaast speelt de overheid ook een belangrijke rol bij de impact die een fieldlab al dan niet kan uitoefenen op beleid.

4.15 Impact 15: Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab

5 fieldlabs hebben mede dankzij een specifiek business model een optimale mix van impact combinaties gerealiseerd, 1 fieldlab is daar nog mee bezig. Hoe deze business modellen hebben bijgedragen aan de optimale impact mix blijkt uit de onderstaande 6 business modellen:

Te beginnen met het **multi-user model** van BBEPP, waarbij ruim 7 activiteiten aangeboden worden aan diverse users, op basis waarvan het fieldlab 11 vormen van impact heeft gerealiseerd en haar inkomsten verwerft. Daarnaast krijgt BBEPP overheidssubsidies voor haar afschrijvingskosten.

Het **ster-model** van Holst kenmerkt zich door onderzoek als kernactiviteiten in het midden van de ster, dat verricht wordt door de orchestrating partners in samenwerking met de participerende partners. In de uitlopers van de ster bevinden zich de (product)ontwikkelingsactiviteiten, waarvoor contracten worden afgesloten met de participanten. Het voordeel van dit model is dat er contracten op maat

gemaakt kunnen worden met participanten die later aansluiten. Tevens kent Holst een overheidsfinanciering van 50%. In totaal kent Holst 10 activiteiten waarmee 13 vormen van impact zijn gerealiseerd.

Het **onderzoeks-en valorisatie model** van NanoNextNL heeft 7 activiteiten. NanoNextNL investeert daarbij met name in R&D projecten op het gebied van Nanotechnologie. Daarnaast is er een valorisatieprogramma. Ongeveer 50% wordt hierbij gefinancierd door de overheid, ongeveer 25% door kennisinstellingen en ongeveer 25% uit het bedrijfsleven. Dit alles heeft geresulteerd in 11 vormen van impact,

Het model dat aan de PEA van Acreo ten grondslag is ligt is het **pilot production model** waarbij de inkomsten voornamelijk verworven worden uit pilot production activiteiten. In totaal kent de PEA 9 activiteiten. 1/3 is gefinancierd door VINNOVA. 2/3 is afkomstig van Norrköping en Katrinholm gemeenten, ACREO, Linköping Universiteit en het Norrköping science park. Dit heeft geleid tot 11 van de 15 onderzochte impactsvormen.

Het **van der Koogh model** van het Botslab bestaat uit de onderstaande 4 activiteiten waarmee inkomsten en meervoudige impact (van 7 impactsvormen) gerealiseerd wordt:

- Onderzoeksactiviteit;
- Productontwikkelingsactiviteit;
- Test activiteit;
- Activiteiten gericht op de ontwikkeling en beïnvloeding van wetgeving.

Het **onderzoek model** van QuTech richt zich op fundamentele onderzoeksactiviteiten, waarmee men zodanige doorbraken hoopt te behalen dat het op den duur commercieel voordeel oplevert. 48% is gefinancierd door kennisinstellingen, 24% door de overheid en 28% door het bedrijfsleven. Daarbij zijn 3 van de 15 onderzochte activiteiten verricht en 3 verschillende impactsvormen gerealiseerd.

Naast de inbreng van publieke en private middelen door de partners hebben 4 fieldlabs of de partners van het fieldlab inkomsten uit fieldlab activiteiten (BBEPP, Holst, Botslab en de Automotive Campus).

Activiteiten waaruit diverse vormen van inkomsten worden verkregen zijn:

- Vouchers om gebruik te mogen maken van de fieldlab faciliteiten voor R&D&I en prototype en pilot activiteiten.
- Bedrijfsspecifieke contracten voor R&D&I activiteiten.
- Verhuur van kantoorruimten en testfaciliteiten.

Samengevat wijst dit onderzoek er op dat de volgende ingrediënten van belang zijn voor fieldlabs om een grote diversiteit in impact te realiseren:

1. De **fysieke nabijheid** van triple helix partners.
2. Een **helder governance model**.
3. Een **probleem** op lossen of beantwoorden aan een **maatschappelijke vraag**.
4. Een **(radicale en of smart) doelstelling** hebben behaald.
5. **Veel activiteiten** ontplooien.
6. Een helder business model.

1. Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP)

Officiële naam van het fieldlab	Bio Base Europe (BBEPP)
Doelstelling(en) en korte beschrijving	Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP) is een non-profit proeffabriek in Gent (België). BBEPP is actief in de opschaling en ontwikkeling van de industriële Biotech (IB) 'key enabling technology'. De faciliteit biedt diverse procesapparatuur. Daarnaast is er de mogelijkheid om een kilogramschaal of voor tonschaal te hanteren om de bio gebaseerde economie te ontwikkelen. Een mix van industriële- en wetenschappelijke klanten bieden de mogelijkheid om de gap tussen de wetenschap en de industriële toepassing van nieuwe biotechnische processen te overbruggen. De proeffabriek biedt haar klanten de mogelijkheid om de sterke- en zwakke punten van de nieuwe biotechnologische processen te evalueren, voordat dure grootschalige investeringen gedaan worden (door bijvoorbeeld het produceren op kiloschaal of door een flexibele indeling van de fabriek, waardoor klanten zelf hun productielijn kunnen opzetten). De services die BBEPP aanbiedt zijn hoofdzakelijk gefocust op twee aspecten: 1). Het leveren van een fysiek eindproduct en 2). Het overbrengen van know-how. Daarnaast is BBEPP gelinkt aan een sterk lokaal netwerk in de bio industrie, met als strategisch doel het promoten en ondersteunen van de Bio Based Economy in Europa.
Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?	Het Fieldlab is momenteel nog operationeel (de testfabriek is nog open).
Welke vraag beantwoordt deze PPS (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)	In de bio economie ligt de grootste uitdaging voor industriële bio technologieën in het opschalingsproces ⁵² , inclusief de biomassa transformatie processen zoals fermentatie of andere biochemische processen. Daarnaast heeft BBEPP een strategisch doel, namelijk het promoten en ondersteunen van de Bio Based Economy in Europa. BBEPP beantwoordt de vraag rondom opschalingsproblemen. In de testfabriek kunnen opschalingsprocessen uitgebreid getest en ontwikkeld worden. Het promoten van de Bio Based Economy gebeurt doordat BBEPP via projecten bewustzijn creëert over de voordelen en technologische sterktes.
Locatie	Gent, België
Aantal medewerkers	Er werken 48 mensen bij BBEPP (direct).
Looptijd	Het merendeel van de apparatuur en de nutsvoorzieningen werden tussen 2009 en 2011 geïnstalleerd. BBEPP was volledig operationeel in 2012. Daarnaast is BBEPP momenteel nog steeds actief.

⁵² p.5 van het BBEPP rapport.

<p>Historie (kort)</p>	<p>Op 12 december 2008 wezen Europa, Vlaanderen en Nederland 21 miljoen Euro toe aan het Interreg (European Territorial Cooperation) IV project Bio Base Europe.⁵³ BBE is het grootste Interreg project dat ooit aan de Nederlands-Vlaamse grensstreek is verleend. De grondleggers van dit project zijn de Gent Bio- energy Valley en Bio Park Terneuzen. In 2009 is BBEPP opgericht.</p> <p>Een korte geschiedenis is weergegeven in onderstaande tijdslijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2005: Foundation of Ghent Bio-energy Valley ▪ Initiative : Wim Soetaert ▪ 2008: Bio cluster with Cargill, Euro Silo... ▪ Support of Ghent Ecosystem from University, city & Port ▪ 2007: Pre-assessment study from Flemish government showed a pilot plant relevance <ul style="list-style-type: none"> ▪ INTERREG project granted 21 M€ to BBEU (of which 13 M€ to BBEPP) for CAPEX to spend over 3 years ▪ Building offered by port of Ghent ▪ Start to build the pilot plant from mid june <ul style="list-style-type: none"> ▪ Start of commercial operation with the first equipment installed <ul style="list-style-type: none"> ▪ BBEPP fully operational ▪ 1st year at budget beaiven ▪ 30+ employees
<p>Type technologieën</p>	<p>BBEPP is uitgerust met modulaire industriële apparatuur om een breed scala van bio- gebaseerde processen in te zetten bij het maken van nieuwe industriële toepassingen. BBEPP heeft expertise en apparatuur voor de volgende processen: Fermentatie, Biokatalyse, Groene Chemie en opzuivering.</p>
<p>Relevante contextfactoren (wetgeving, markteigenschappen)</p>	<p>BBEPP werkt samen met alle sectoren uit de Bio Based Economy (chemische industrie, bio- energie sector, agro- industriële sector, fermentatie industrie, papier en pulp industrie en de textielindustrie).</p>
<p>Samenstelling van partners</p>	<p>De overheid heeft BBEP vanaf het begin gesteund (en is nog steeds leidend in het business plan & de raad van bestuur).</p> <p>Overheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De stad Gent, de provincie van Oost- Vlaanderen. • Ghent Bio Economy Valley (lokale cluster voor biobased economy) • The Port of Ghent (hier is BBEPP gevestigd) • Enterprise Flanders en IWT (agentschap voor innovatie door wetenschap en technologie), regionale financiers die de BBEPP steunen.
<p>Governance</p>	<p>Governance: het team is samengesteld uit academici en mensen uit de industrie. De raad van bestuur is opgebouwd uit de universiteit Ghent, het Havenbedrijf, Gent bio Economy Valley, Provinciale ontwikkelmaatschappij en kennisinstellingen. Uit het interview blijkt dat BBEPP het van belang acht om niet te veel partijen in een bestuur te hebben(dus 5 of 6 mensen). Tevens is er een managing director aanwezig met een vrij sterke persoonlijkheid.</p>
<p>Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)</p>	<p>De belangrijkste partners van BBEPP zijn de leden van de Raad van Bestuur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gent Bio Economie Valley. (hier werken 4 ondernemingen samen) • De haven van Gent. Hier is BBEPP gevestigd en hier promoot men het platform. • De stad van Gent (provincie Oost- Vlaanderen). • Enterprise Vlaanderen en IWT (Agentschap voor Innovatie door Wetenschap

⁵³ https://en.wikipedia.org/wiki/Bio_Base_Europe#History

	<p>en Technologie). Dit zijn regionale financiers die BBEPP steunen.</p> <ul style="list-style-type: none"> De universiteit van Gent. Hier doet BBEPP een groot deel van zijn wetenschappelijke onderzoek. <p>De bovenstaande instanties hebben BBEPP ondersteund vanaf het begin en zijn nog steeds leidend voor het business plan en als leden van de Raad van Toezicht. Vanwege de financieringsstructuur bestaat de Raad van Bestuur van BBEPP uit de vier financiële financiers: 1). De haven van Gent, 2). De stad van Gent, 3). De Universiteit van Gent) en 4). De provincie van Oost- Vlaanderen. De Raad van Toezicht beslist feitelijk over het business plan IWT beheert de cash flow van het management. De universiteit van Gent en BBEPP werken samen op het gebied van onderzoek (veel onderzoek vindt plaats op de universiteit).</p>									
<p>Onderlinge samenwerking (frequentie bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)</p>										
<p>Business model</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> <p>Key partners</p> <ul style="list-style-type: none"> University of Ghent (scientific resourcing) Port of Ghent (building and support, board of director) Ghent Bio Economy valley (promotion and support, board of director) </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> <p>Key activities</p> <p>Process development and upscale in the bio-based industry from lab-scale to pre-production</p> </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> <p>Value proposition</p> <ul style="list-style-type: none"> One stop shop pilot facility (BBEPP is able to scale up processes from upstream to downstream + large variety of equipment) Transfer of scale-up know-how Customized process upscale and development Competitive prices </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> <p>Customer relationship</p> <p>Personal relationships with quick back-and-forth exchange</p> </td> <td style="width: 20%; padding: 5px;"> <p>Customer segments</p> <p>Size of companies</p> <ul style="list-style-type: none"> Start-ups and SMEs (dedicated coupon schemes) Big companies <p>Sectors of companies</p> <ul style="list-style-type: none"> Agro-food (dedicated regulation) Green chemistry, Bio energy Household products Packaging </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>Key resources</p> <p>Equipment :</p> <ul style="list-style-type: none"> Large range of sizes Variety of equipment to cover large range of applications (biofuels, bio chemistry,...) Equipment from upstream to downstream processes <p>Staff : expertise & know-how of scale-up</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>Channels</p> <ul style="list-style-type: none"> Direct relations with customers European & national projects Participation to consortia on biobased economy (BIConsortium, Bio base NWE) </td> <td style="padding: 5px;"> <p>Cost structure</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixed costs : equipment renew, equipment maintenance, staff salary → high fixed costs Variable costs : linked to activity (energy, equipment runs) </td> <td style="padding: 5px;"> <p>Revenue streams</p> <ul style="list-style-type: none"> Service fee for upscale activity (through private or public contracts) Original subsidy : 13 M€ originally for buying equipment and launch of the activity in 2009 from Europe and Flanders funding agencies (ERDF, Enterprise Flanders) </td> </tr> </table> <p>Het business model van BBEPP is gebaseerd op 5 kernwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ‘One Stop Shop’. Alle benodigde apparatuur is beschikbaar op één plaats. Van upstream tot downstream en van laboratoriumschaal tot pre-industriële schaal. De apparatuur is modulair en kan worden aangepast aan de werkwijze en behoeften van de klanten; Know- How en de overdracht van de Know- How. BBEPP ontwikkelt proceskennis in de bio- gebaseerde industrie, dankzij de kennis van de staf. Deze kennis wordt aan de klant overgedragen langs het opschalingsproces. Dit aspect is onderscheidend ten opzichte van de concurrentie. Flexibiliteit / reactiviteit. Door de modulaire apparatuur en de kleine structuur is BBEPP in staat om snelle, aangepaste testen aan te kunnen bieden. Vertrouwelijkheid. BBEPP garandeert een hoog niveau van vertrouwelijkheid, verstrekt door de status van BBEPP als onafhankelijke, 	<p>Key partners</p> <ul style="list-style-type: none"> University of Ghent (scientific resourcing) Port of Ghent (building and support, board of director) Ghent Bio Economy valley (promotion and support, board of director) 	<p>Key activities</p> <p>Process development and upscale in the bio-based industry from lab-scale to pre-production</p>	<p>Value proposition</p> <ul style="list-style-type: none"> One stop shop pilot facility (BBEPP is able to scale up processes from upstream to downstream + large variety of equipment) Transfer of scale-up know-how Customized process upscale and development Competitive prices 	<p>Customer relationship</p> <p>Personal relationships with quick back-and-forth exchange</p>	<p>Customer segments</p> <p>Size of companies</p> <ul style="list-style-type: none"> Start-ups and SMEs (dedicated coupon schemes) Big companies <p>Sectors of companies</p> <ul style="list-style-type: none"> Agro-food (dedicated regulation) Green chemistry, Bio energy Household products Packaging 	<p>Key resources</p> <p>Equipment :</p> <ul style="list-style-type: none"> Large range of sizes Variety of equipment to cover large range of applications (biofuels, bio chemistry,...) Equipment from upstream to downstream processes <p>Staff : expertise & know-how of scale-up</p>	<p>Channels</p> <ul style="list-style-type: none"> Direct relations with customers European & national projects Participation to consortia on biobased economy (BIConsortium, Bio base NWE) 	<p>Cost structure</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixed costs : equipment renew, equipment maintenance, staff salary → high fixed costs Variable costs : linked to activity (energy, equipment runs) 	<p>Revenue streams</p> <ul style="list-style-type: none"> Service fee for upscale activity (through private or public contracts) Original subsidy : 13 M€ originally for buying equipment and launch of the activity in 2009 from Europe and Flanders funding agencies (ERDF, Enterprise Flanders)
<p>Key partners</p> <ul style="list-style-type: none"> University of Ghent (scientific resourcing) Port of Ghent (building and support, board of director) Ghent Bio Economy valley (promotion and support, board of director) 	<p>Key activities</p> <p>Process development and upscale in the bio-based industry from lab-scale to pre-production</p>	<p>Value proposition</p> <ul style="list-style-type: none"> One stop shop pilot facility (BBEPP is able to scale up processes from upstream to downstream + large variety of equipment) Transfer of scale-up know-how Customized process upscale and development Competitive prices 	<p>Customer relationship</p> <p>Personal relationships with quick back-and-forth exchange</p>	<p>Customer segments</p> <p>Size of companies</p> <ul style="list-style-type: none"> Start-ups and SMEs (dedicated coupon schemes) Big companies <p>Sectors of companies</p> <ul style="list-style-type: none"> Agro-food (dedicated regulation) Green chemistry, Bio energy Household products Packaging 						
<p>Key resources</p> <p>Equipment :</p> <ul style="list-style-type: none"> Large range of sizes Variety of equipment to cover large range of applications (biofuels, bio chemistry,...) Equipment from upstream to downstream processes <p>Staff : expertise & know-how of scale-up</p>	<p>Channels</p> <ul style="list-style-type: none"> Direct relations with customers European & national projects Participation to consortia on biobased economy (BIConsortium, Bio base NWE) 	<p>Cost structure</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixed costs : equipment renew, equipment maintenance, staff salary → high fixed costs Variable costs : linked to activity (energy, equipment runs) 	<p>Revenue streams</p> <ul style="list-style-type: none"> Service fee for upscale activity (through private or public contracts) Original subsidy : 13 M€ originally for buying equipment and launch of the activity in 2009 from Europe and Flanders funding agencies (ERDF, Enterprise Flanders) 							

	<p>non- profit organisatie. Dit is uiteraard gelimiteerd in het geval van publiek gefinancierde projecten waar meer transparantie en openheid vereist is.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markt conforme prijzen. Dankzij de overheidssubsidie en de non- profit oriëntatie streeft BBEPP ernaar om de prijzen ‘redelijk’ te houden. Echter zijn de kosten nog steeds hoog voor een aantal kleine bedrijven.
<p>Activiteiten (7)</p>	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R&D&I in projecten (welke TRL?) De services van BBEPP bevinden zich tussen; onderzoek in het laatste stadium van de technologie ontwikkeling en de pre-industriële/markt ontwikkelingen TRL 4-7 ⁵⁴. BBEPP is betrokken in 12 R&D projecten⁵⁵. 2. Opschaling en productieprocessen ; Ja⁵⁶, na opschaling in samenwerking met BBEPP hebben 2 grote bedrijven een pilot line geïmplementeerd. Daarnaast zijn er diverse succesverhalen op het gebied van opschaling en testen (zie impact). 3. Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten; ja ⁵⁷, bij twee grote bedrijven zijn pilot lines geïmplementeerd na opschaling in samenwerking met BBEPP. 4. Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren); Het eerste commerciële project is opgestart in 2011. 5. Micro-productie; 6. Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie, zowel binnen als buiten de waardeketen; 7. Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product; 8. Publieke projecten; BBEPP wordt voor een deel gefinancierd op basis van publieke project financiering⁵⁸. 9. Informatie delen en het verhogen van bewustwording; 10. Networking; BBEPP is verbonden met een sterkt lokaal netwerk in de bio-based industrie met het strategische doel om de Bio based Economy in Europe te ondersteunen en te promoten. 11. Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten; 12. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten); ja BBEPP heeft een training centrum, daarnaast worden er cursussen aan de University of Ghent aangeboden^{59, 60}. 13. Huren; 14. Adviseren; 15. Markstudies;
<p>IP regeling</p>	<p>Vertrouwelijkheid wordt zeer serieus genomen door BBEPP. Dat betekent dat de service overeenkomst die BBEPP aangaat met klanten afspraken bevat over de vertrouwelijkheid van de technologieën. BBEPP neemt geen IP van klanten over. Het intellectueel eigendom of de knowhow die de klant binnen BBEPP ontwikkeld blijft eigendom van de klant. Regelingen omtrent het IP worden voorafgaand aan</p>

⁵⁴ Zie pagina 70 BBEPP report.

⁵⁵ Zie pagina 65 van BBEPP report.

⁵⁶ <http://www.bbeu.org/pilotplant/>

⁵⁷ <http://www.bbeu.org/pilotplant/>

⁵⁸ Zie BBEPP report pagina 70.

⁵⁹ <http://www.bbetc.org/>

⁶⁰ Zie BBEPP report pagina 68.

	<p>het project met de klant in orde gemaakt. Uit interviews blijkt dat kanten deze vertrouwelijkheid zeer op prijs stellen.</p>
Samenstelling financiering	<p>In het totaal heeft het BBEPP project 21 miljoen aan publieke funding van de Europese Unie (via INTERREG), Oost- Vlaanderen en Gent ontvangen voor de infrastructuur. Van de 21 miljoen is er 13 miljoen naar BBEPP gegaan en 8 miljoen naar de Bio Base Europe Training Centre gegaan. BBEPP ontvangt geen publieke funding op structurele jaarlijkse basis. Operationele kosten worden gefinancierd via projectwerking, privaat en publiek.</p>
Flexibiliteit (aanpassingsvermogen aan nieuwe omstandigheden)	<p>Flexibiliteit is één van de kernmerken van dit lab. De diverse eisen van verschillende klanten kunnen worden gehonoreerd door bijvoorbeeld de indeling of apparatuur van de fabriek te veranderen⁶¹.</p>
Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.	<p>Het field lab heeft een aantal belangrijke karakteristieken:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BBEPP zou niet overleven zonder een strikt vertrouwelijkheidsbeleid. 2. BBEPP verleend haar bestaansrecht aan de steun van lokale- en regionale publieke agentschappen. De steun van o.a. de haven van Gent en het Agentschap voor Innovatie door Onderzoek en Technologie waren kernelementen om de administratieve issues op te lossen en de BBEPP te promoten naar bedrijven en industriële biotechnologie stakeholders. 3. Technische modulariteit . BBEPP wilde een modulaire structuur hebben om flexibel te zijn en de mogelijkheid te creëren om zich aan te passen aan een groot aantal verschillende processen. Hierdoor staan veel apparaten op wielen en leidingen, waardoor ze erg flexibel zijn <p>Daarnaast benoemd BBEPP zelf zeven redenen waarom een eventuele samenwerking interessant zou zijn: ⁶²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. One Stop Shop: BBEPP verzorgt de gehele productie onder één dak. (terwijl dit voor concurrenten niet het geval is); 2. Scaling power: Door de unieke uitrusting en infrastructuur kunnen bio processen per kilogram of per ton geproduceerd worden. 3. Flexibiliteit: Door de modulaire apparatuur en de kleine structuur is BBEPP in staat om snelle, aangepaste testen aan te kunnen bieden. 4. Onafhankelijk: BBEPP opereert altijd in volledige vertrouwelijkheid. 5. Spaar tijd en geld: Het BBEPP team heeft veel ervaring met een snelle en efficiënte opschaling. 6. Transparantie. 7. Makkelijke toegang: BBEPP is goed toegankelijk en is gelegen in de haven van Gent, in België.
Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem (10)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relevant probleem opgelost; BBEPP heeft een relevant probleem opgelost, namelijk de opschaling van Biotechnologie (zie hiervoor de 10 succesverhalen van BBEPP). 2. Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; BBEPP beantwoordt aan een belangrijke behoefte uit de markt om Biotechnologie

⁶¹ Zie BBEPP report pagina 5.

⁶² http://www.bbeu.org/sites/default/files/BBEPP_General%20Folder_Feb15_electronic%20version.pdf

toe te passen. Denk bijvoorbeeld aan de experimenten bij BBEPP, die hebben bijgedragen aan het vaststellen van de relevante eigenschappen van BiCHEM's producten, die direct gebruikt kunnen worden in de bioethanol productie. Daarnaast draagt BBEPP bij aan de ontwikkeling van een biobased economy en richt men zich op energy efficiënt produceren⁶³.

3. **Gerealiseerde doelstelling;** BBEPP heeft haar doelstelling om knowhow over te brengen en een fysiek eindproduct te leveren binnen 6 jaar gerealiseerd (zie hiervoor de 10 succesverhalen van BBEPP).
4. **Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem;** Ja op Biotechnologie gebied is kennis verkregen uit diverse onderzoeksprojecten waarvoor onder meer met de universiteit van Gent is samengewerkt.
5. **Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten;** In 6 van de 12 projecten werkt BBEPP nauw samen met universiteiten en hier komen onderzoek en onderzoeksresultaten tot stand⁶⁴.
6. **Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers bij de partners;** Het personeel moest leren hoe de nieuwe apparatuur draaiend te krijgen. Werknemers werden dan ook getraind op het moment dat BBEPP service aan de klanten aanbood, een soort on the job training.
7. **Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten)ontwikkeld door de partners;** Er zijn twee industriële pilot lines succesvol geïmplementeerd door grote bedrijven na de succesvolle opschaling in samenwerking met BBEPP⁶⁵. Tevens heeft een start-up bevestigd dat ze een volledige productiefaciliteit willen bouwen⁶⁶ voor de productie van een product dat door BBEPP is ontwikkeld. BBEPP is bovendien in 2014 door de Europese Commissie aangeduid als voorbeeld pilotlijn voor industriële biotechnologie in Europa⁶⁷.

Op de BBEPP site worden 10 succesverhalen beschreven van bedrijven die samenwerken met BBEPP op het gebied van opschaling, testen etc.⁶⁸:

TeeGene Biotech Ltd. heeft op succesvolle wijze het biosurfactant productieproces met de Bio Base NWE Innovation Voucher uitgevoerd.

Celtic Renewables was in staat om een innovatief biobased proces te ontwikkelen op basis van de Bio Base NWE Innovation Coupon.

BiCHEM's: Experimenten bij BBEPP hebben bijgedragen aan het vaststellen van de relevante eigenschappen van BiCHEM's producten, die direct gebruikt kunnen worden in de bioethanol productie.

CLEA Technologies heeft een innovatie coupon voor opschaling en testen gebruikt. In samenwerking met ingenieurs van BBEPP heeft CLEA productie op grote schaal toegepast.

Millvision BBEPP kan de haalbaarheid van productie op grote schaal beoordelen voor Millvision.

Xylophane, Zweden Xylophane is een jong Zweeds technologie bedrijf dat een proces ontwikkelt voor duurzaam verpakkingsmateriaal, uit de

⁶³ Zie BBEPP report pagina 69.

⁶⁴ Zie BBEPP report pagina 66.

⁶⁵ Zie BBEPP report pagina 8.

⁶⁶ Zie BBEPP report pagina 8.

⁶⁷ <http://www.agro-chemie.nl/nieuws/ruim-miljoen-voor-uitbouw-proeffabriek-bio-base-europe-pilot-plant/>

⁶⁸ <http://www.biobasenwe.org/en/skills-expertise/success-stories/pectcof/>

afvalstromen van de granen. Voor de opschaling van dit project maakt het bedrijf gebruik van BBEPP.

Eco Treasures heeft bij BBEPP gewerkt aan een uitdagende concentratie van een water extract van een specifiek zaad.

Autodisplay Biotech geeft aan dat BBEPP bijdraagt aan de versnelling van de ontwikkeling van de productpijplijn.

Pectcof, Nederland heeft in samenwerking met Bio Base Europe Pilot Plant onlangs met opschaling aangetoond dat het extractieproces van de pectine ook mogelijk is op grote schaal.

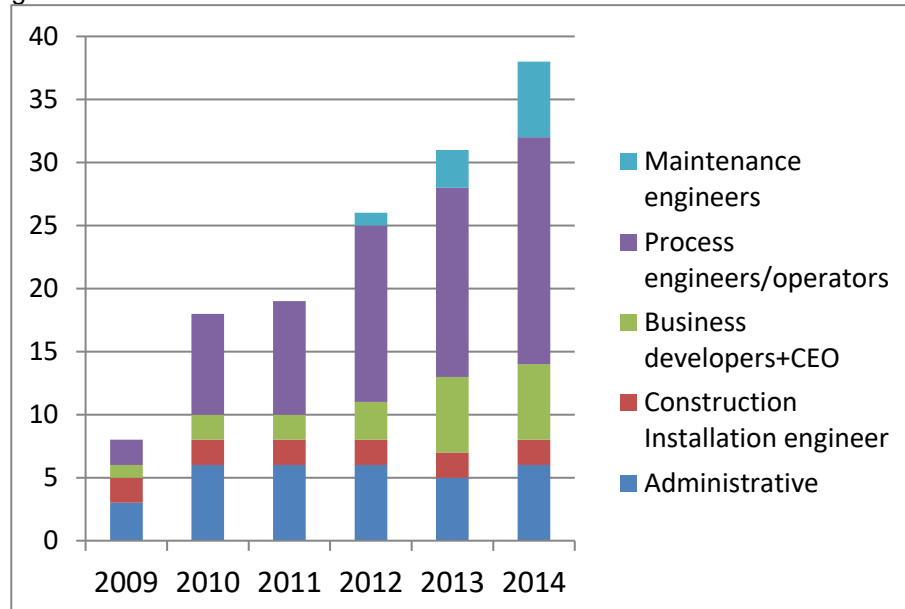
AgroSavfe geeft aan dat BBEPP bijdraagt aan de evaluatie, die nodig is voor de grootschalige productie van agrobodies.

8. Voorbeelden van spin-offs binnen het ecosysteem;

9. Voorbeelden van nieuwe banen;

Binnen BBEPP zelf. In 2013 bestond het team uit 30 personen, inmiddels (2014) is dat aantal gestegen naar 40 personen.

Het personeelsbestand is als volgt veranderd van 2009 – 2014, zie onderstaande grafiek:



10. Regionale groei;

11. Versterkte bestaande en nieuwe bedrijvigheid;

12. Concrete waardeketen ontwikkeld; Op het gebied van biotech zie de 10 succesverhalen.

13. Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving? (zie voorbeeld botsveiligheid).

14. Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het fieldlab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid?

15. Optimale impact mix; BBEPP heeft een optimale impact mix van de bovengenoemde (10) impactvormen gerealiseerd .

<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.</p>	<p>BBEPP profiteert van lokale, regionale en Europese steun. BBEPP heeft sterke relaties op onderzoeksgebied, in het bijzonder met de Universiteit van Gent .</p>
<p>Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. governance, financiering etc.)</p>	
<p>Link naar evaluatierapport</p>	
<p>Link naar website</p>	<p>http://www.bbeu.org/sites/default/files/BBEPP_General%20Folder_Feb15_electronic%20version.pdf http://www.bbeu.org</p>
<p>Overige</p>	<p><u>BBEPP: Key succesfactoren</u> in het genereren van impact (die naar voren kwamen in het interview):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Up-front financiering (hier Interreg) om opstart en aankoop van initiële infrastructuur te realiseren • Juiste balans tussen basis financiering (overheidsfinanciering) en projectfinanciering (EU-projecten, private projecten); <ul style="list-style-type: none"> ○ Basisfinanciering: Hierdoor kan BBEPP op 'emerging technologies' inzetten die nog verder af staan van de markt ○ Projectfinanciering: hierdoor moet BBEPP "scherp blijven"/bij behoefte uit de markt aansluiten. • Mix van mensen uit de academische wereld en de industrie in het BBEPP team. • Niet te veel partijen in de raad van bestuur (anders moeten er te veel belangen bedient worden). • Managing director met sterke persoonlijkheid van belang. • Onafhankelijkheid en confidentialiteit binnen BBEPP is heel belangrijk voor klanten. • Naast onderzoek en piloting voert BBEPP een aantal niet-technische activiteiten uit, bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> ○ awareness raising, o.a. communicatie naar de politiek ○ versterken van het lokale netwerk (workshops etc.) ○ business plan development • BBEPP is de verbindende schakel in het netwerk • BBEPP doet niet alles zelf, maar verwijst vaak naar andere gespecialiseerde partijen (zo als opleidingsinstellingen)

2. Holst

Officiële naam van het fieldlab	Holst Centre
Doelstelling(en) en korte beschrijving	Het Holst Centre wil wereldleider worden met haar open innovatie R&D centrum, dat generieke technologieën ontwikkelt voor zeer laag-energie draadloze sensoren en grote flexibele elektronica. Hiermee wil Holst de innovatieve kracht van lokale en internationale industriële partners versterken door industriële onderzoekers samen te brengen met die van Holst en van academische partners, om gezamenlijk een gedeeld onderzoeksprogramma uit te voeren dat grote maatschappelijke problemen aanpakt. Het Holst Centre richt zich op projecten rondom zonne-energie en gezondheidsmonitoring.
Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?	Tot nu toe heeft het Holst Centre onder meer het volgende bereikt: <ul style="list-style-type: none"> • 44 PhD studenten • 144 partners cumulatief over de Jaren heen • 325 studenten • Meer dan 200 werknemers • € 15 M aan directe subcontracting in 2014 • € 51 M aan industriële turnover • € 276 M aan totale turnover • 3 spin-offs Na de huidige financieringsperiode (t/m 2016) wil Holst nieuwe financiering verwerven voor 2017 (overbrugging naar een nieuwe structuur) en de periode 2018-2021 (nieuwe structuur qua onderzoeksprogramma, talentontwikkeling, R&D competitie).
Welke vraag beantwoordt deze pps (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)	Holst Centre richt zich op zeer laag-energie draadloze sensoren en grote terrein flexibele elektronica.
Locatie	Eindhoven. Hier is bewust voor gekozen, omdat het goedkoper is om met meerdere partners één gezamenlijke infrastructuur te financieren.
Aantal medewerkers	ruim 200 werknemers
Looptijd	Sinds 2005
Historie (kort)	Deze PPS is in 2005 opgezet op verzoek van Philips, in samenwerking met TNO en IMEC. Het oprichtingsproces duurde een jaar en is door de overheid gestimuleerd met publieke bijdragen.
Type technologieën	OLED (licht), flexibele OLED schermen, sensoren, draagbare gezondheidsmonitoring, flexibele elektronica, 'photovoltaics' (zonnecellen)
Relevante contextfactoren (wetgeving, markteigenschappen)	De internationale ontwikkelingen op het gebied van R&D voor de diverse technologieën (draadloze sensors, flexibele elektronica, en de combinatie van die twee) waarop Holst Centre inspeelt is relevant voor dit initiatief.
Samenstelling van partners	Er zijn diverse partners betrokken zoals, (elk echter met eigen belangen): Bedrijven:

	<p>MKBs/Grote bedrijven: BASF, CardioNet, Denso, DuPont Teijin Films, DuPont, Evonik, FMTC, Fujitsu, Heidelberg, Heliatek, Henkel, Hitachi, Janssen, KWR, Maastricht Instruments, Mitsui Kinzoku, Novacentrix, nTact, Omron, Orbotech, Panasonic, Philips, PragmatlC, Renesas, Rolic, Roth & Rau, Shinko, Smit Ovens, Solvay, Sony, SPG Prints, Sumitomo Chemical, Sunplus, ThyssenKrupp, UCB, Under Armour, VDL, Wicentric</p> <p>Kennisinstellingen: TNO</p> <p>Onderwijsinstellingen: Eindhoven University of Technology, K.U. Leuven, Universiteit van Twente (in totaal 10 universiteiten betrokken betrokkenheid is via PhD-onderzoek, (afstudeer) stages en deeltijd lectoraten).</p> <p>Onderwijsinstellingen (met name PhD-studenten).</p> <p>Overheid: Ministerie van Economische Zaken, provincies</p> <p>Overige: -</p>
<p>Governance</p>	<p>Holst Centre wordt geleid door een tweehoofdige directie van TNO en IMEC. Hieronder vallen TNO-MT en IMEC-MT, een Steering Committee (bestaande uit medewerkers van TNO, IMEC en onafhankelijke, externe deelnemers). TNO en IMEC zijn ieder verantwoordelijk voor een subset van onderzoeksprogramma's binnen Holst Centre en organiseren regelmatig programmameetings met betreffende onderzoekers/ deelnemers. Tweemaal per jaar zijn er partnerdagen (networking events) waarbij alle deelnemers op de hoogte worden gehouden van al het onderzoek binnen het Holst Centre. Holst heeft een ster-model dat gebaseerd is op gedeeld onderzoek als kernactiviteiten in het midden van de ster, dat verricht wordt door de orchestrating partners en participants (zie Figuur 3). In de uitlopers van de ster bevinden zich de productontwikkelingsactiviteiten, die op basis van contracten, die gericht zijn op bedrijfsspecifieke afspraken worden afgesloten. Het voordeel van dit model is dat er ten aanzien van de gedeelde (product/prototype)ontwikkeling contracten op maat gemaakt kunnen worden met participanten die later aansluiten. Er is geen overall consortium agreement, maar individuele partners maken eigen afspraken met Holst waardoor ze op verschillende momenten en onder verschillende voorwaarden kunnen aansluiten.</p>
<p>Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)</p>	<p>Partners (zowel publiek als privaat) dragen op twee manieren bij aan dit publiek private partnership: via financiering (bijvoorbeeld door overheidssteun of private investering) en via kennisbijdrage (R&D, faciliteiten, kennisbijdrage en –ontwikkeling). Met partners wordt meestal een samenwerkingsovereenkomst aangegaan voor periodes van 3 jaar.</p>

<p>Onderlinge samenwerking (frequentie bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)</p>	<p>Tweemaal per jaar komen alle deelnemers van het Holst Centre bij elkaar voor kennisdeling over alle activiteiten binnen het fieldlab (informeel). Formele samenwerking op dagelijkse basis wegens onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten.</p>
<p>Business model</p>	<p>50% van de benodigde inkomsten wordt uit publieke middelen gehaald, waaronder Europese projecten. De andere helft verkrijgt het Holst Centre uit private bijdragen. Holst⁶⁹ is in het kader van open innovatie gevestigd op de High tech campus van Philips. Deelnemers konden faciliteiten van Philips huren. Deze constructie is veranderd: Holst doet een eigen investering in apparatuur.</p>
<p>Activiteiten (10)</p>	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R&D&I in projecten (welke TRL?); TRL 1-9; Ja, De activiteiten van Holst bevinden zich over de gehele TRL schaal van academische onderzoek tot en met commerciële productontwikkeling⁷⁰. Holst is een R&D centrum. Betrokken partners zien de R&D vanuit Holst als uitbereiding van hun eigen R&D. Holst heeft een shared research programme. 2. Opschaling en productieprocessen; Ja, er worden ook productieprocessen opgezet. In 2012, is in samenwerking met partner Roth & Rau, een pre-piloot barrière productie tool geïnstalleerd. In een gezamenlijke inspanning met partners uit de hele waardeketen is vervolgens gefocust op de productie van een goede standaard barrière folie. Eind 2014, is 2,5 kilometer barrière folie met een constante waterdamptransmissiesnelheid succesvol geproduceerd⁷¹. 3. Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten; Ja, R&D wordt omgezet in pilots waarbinnen nieuwe technologie getest wordt. 4. Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren) 5. Micro-productie; Ja, naast het testen van nieuwe technologie wordt deze ook op kleine schaal geproduceerd. 6. Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie, Ja, zowel binnen als buiten de waardeketen: deze zijn een voorloper van en voorwaarde voor productie op grotere schaal. 7. Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product; 8. Informatie delen en het verhogen van bewustwording; Ja, een netwerk van partners en samenwerking zorgt voor actieve informatie en kennisdeling. 9. Networking; Ja, er is geen limiet aan het aantal partners binnen de open innovatie-initiatieven van Holst en men is voortdurend op zoek naar nieuwe bedrijven die mee willen doen⁷². 10. Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten; Ja⁷³, het Holst Centre ondersteunt initiatieven voor spin-offs op basis van toepassingen van volwassen technologieën. Initiatieven van werknemers

⁶⁹ uit het interview.

⁷⁰ <http://www.holstcentre.com/about-holst-centre/holst-centre-in-a-nutshell/>

⁷¹ Zie executive report van Holst

⁷² <http://www.holstcentre.com/about-holst-centre/partners/>

⁷³ <http://www.holstcentre.com/about-holst-centre/spin-offs/>

	<p>krijgen de mogelijkheid om zich binnen het Holst Centre te ontwikkelen er resulteren in spin-offs na bewezen levensvatbaarheid. Indien nodig, zijn er netwerken van startup accelerators beschikbaar voor hulp bij de realisatie van een succesvolle startup.</p> <p>4 spin-offs zijn uit dit Centre ontstaan, valorisatie is een van de kernactiviteiten van het Centre.</p> <p>11. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten); Ja, het Centre heeft een aantal PhD-plekken beschikbaar, evenals afstudeerplaatsen voor studenten.</p> <p>12. Publieke projecten, Ja</p> <p>13. Huren</p> <p>14. Adviseren</p> <p>15. Markstudies</p>
IP regeling	<p>Holst heeft een shared IP model waarbij een nieuwe partner een toegangsfee moet betalen om zich in te kopen met betrekking tot de reeds binnen Holst ontwikkelde kennis.</p>
Samenstelling financiering	<p>De jaarlijkse omzet bedraagt ongeveer € 45 M, waarvan 50% uit publieke middelen wordt gefinancierd.</p>
Flexibiliteit (aanpassingsvermogen aan nieuwe omstandigheden)	<p>Dit initiatief speelt in op veranderende omstandigheden op het gebied van R&D (binnen de eigen sector) zowel op nationaal, als op internationaal niveau. Een nieuwe opzet is voorgesteld voor de jaren 2018-2021, waarbij in 2017 de overgang naar deze nieuwe opzet wordt voorzien.</p>
Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.	<p>Samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen en universiteiten; overheidssteun én private investeringen (die laatste m.n. door afname technologie/kennis/ontwikkelmogelijkheden), focus op toekomst (geen einddatum fieldlab voorzien) en internationale positie (vooruitstrevend initiatief).</p>
Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem. (13)	<ol style="list-style-type: none"> Opgelost probleem/behoefte; Holst is succesvol gebleken in het oplossen van problemen rondom gezondheidsmonitoring en energie vraagstukken doormiddel van zeer lage-energie draadloze sensoren en grote flexibele elektronica (zie hiervoor onder meer de prototype, de grote aantallen patenten en publicaties van Holst) . Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; Op het gebied van alternatieve energie oplossingen en een betere gezondheidszorg. Gerealiseerde doelstelling; Sinds 2005 heeft Holst een belangrijk deel van haar doelstelling om de innovatieve kracht van lokale en internationale industriële partners te versterken gerealiseerd, door met haar onderzoeksprogramma maatschappelijke problemen aan te pakken op het gebied van zonne-energie en gezondheidsmonitoring. Daarnaast is de doelstelling om een internationale topspeler te worden bereikt. Door een internationale topspeler te zijn op het gebied draadloze sensoren en flexibele elektronica is Holst bovendien zeer aantrekkelijk voor bedrijven en heeft ruim 200 partners cumulatief over de jaren heen. Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem; Gedeelde kennis, kennisboost door samenwerking in het shared research programme. De kennis heeft betrekking op wireless sensor technologies en flexible electronics.

	<p>5. Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten; Ja binnen het shared research programme. Het onderzoek en de resultaten hebben betrekking op wireless sensor technologies en flexible electronics.</p> <p>6. Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers; PhD (44) en reguliere studenten (325) ontwikkelen skills via dit fieldlab, evenals de betrokken onderzoekers/medewerkers.</p> <p>7. Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten)ontwikkeld door de partners; Het aantal patenten is gestegen naar 225 (2006-20013)⁷⁴.</p> <p>8. Voorbeelden van spin-offs; Vier spin-offs genoemd in presentaties, waarvan op de website van het Holst Centre:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Redbluejay (http://www.redbluejay.com/)2. Bloom life (http://bloom.life/#hello): pregnancy monitoring equipment3. LifeSense4. Solliance <p>9. Voorbeelden van nieuwe banen; Het aantal medewerkers is in 9 jaar (2005-2014) gegroeid van 10 naar ruim 200 partners cumulatief over de jaren heen.</p> <p>10. Voorbeelden van regionale groei; Ja, er zijn 4 spin-offs voortgebracht in de regio.</p> <p>11. Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid; Holst heeft zowel bestaande bedrijvigheid ondersteund met haar netwerkactiviteiten als ook nieuwe bedrijvigheid doormiddel van incubator initiatieven, waaruit nieuwe spin-offs zijn voortgekomen.</p> <p>12. Concrete waardeketen; Holst heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een concrete waardeketen door met diverse partners uit de keten samen te werken aan de toepassing van flexibele technologie en draadloze sensors voor gezondheidsmonitoring en zonne-energie.</p> <p>13. Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving?</p> <p>14. Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het fieldlab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid?</p> <p>15. Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab. Holst heeft een optimale impact mix van de bovengenoemde (13) impactvormen gerealiseerd.</p>
<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.</p>	

⁷⁴ Zie de Holst presentatie uit 2014.

Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. governance, financiering etc.)	
Link naar evaluatierapport	http://www.holstcentre.com/cms_file.php?fromDB=419&forceDownload
Link naar website	http://www.holstcentre.com/
Overige	-

3. NanoNextNL

Officiële naam van het fieldlab	NanoNextNL
Doelstelling(en) en korte beschrijving	De volgende doelstelling van NanoNextNL is bereikt ⁷⁵ : Nanowetenschap en -technologie versneld vertalen naar nieuwe toepassingen en commerciële kansen. De onderzoeksprogramma's van NanoNextNL zijn onderverdeeld in 10 thema's en in totaal 28 programma's. Na afloop van het programma hoopt NanoNextNL een 'duurzaam' ecosysteem te hebben opgebouwd; consortia moeten na die tijd kunnen voortbestaan.
Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?	De doelstelling die hierboven beschreven is heeft men behaald.
Welke vraag beantwoordt deze pps (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)	Deze PPS probeert maatschappelijke vraagstukken te beantwoorden met behulp van technologieën die ontwikkeld worden op basis van Nano technologie. Hierbij kan men denken aan duurzame energie, dedicated medicine, betere diagnostiek, vragen aan de elektronica kant en bijvoorbeeld een betere brandwerendheid. Daarnaast zijn de programma's van NanoNext op twee zaken gericht: <ul style="list-style-type: none"> • valorisatie van onderzoek en kennis • nieuwe kennisontwikkeling (beide op het gebied van nanotechnologie)
Locatie	Technology Foundation STW in Utrecht (fysieke locatie waar ondersteuning wordt geboden, onderzoek gebeurt op de verschillende locaties van deelnemende bedrijven, kennisinstellingen en laboratoria).
Aantal medewerkers	9 medewerkers.
Looptijd	NanoNextNL werd medio 2010 gestart en loopt halverwege 2017 ten einde.
Historie (kort)	NanoNextNL is ontwikkeld naar aanleiding van het programma 'Towards a Sustainable and Open Innovation Ecosystem' in 2009.
Type technologieën	Nanotechnologie, verdeeld in de thema's energie, nanomedicijnen, schoon water, eten, nanomaterialen, bio-nano, nano fabricatie en sensors. Een belangrijk onderdeel van het programma gaat over maatschappelijk verantwoord innoveren (risico analyses en technologie assesment). De maatschappelijke perceptie en de ethische aspecten staan

⁷⁵ http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

	daarbij hoog in het vaandel.
Relevante contextfactoren (wetgeving, markteigenschappen)	
Samenstelling van partners	Verschillende ministeries ondersteunen NanoNextNL. In totaal 143 partners, waaronder private bedrijven, kennisinstellingen, (lokale) overheden, universiteiten.
Governance	<pre> graph TD SB[Supervisory board] -.- EB[executive board] EB -.- IAC[international advisory committee] EB -.- PO[programme office] EB -.- BD[business director] BD -.- PD[programme directors] BD -.- TC[theme coordinators] PD -.- PL[project leader] PL -.- R[researcher] </pre> <p>De verschillende typen projecten van NanoNextNL zijn ondergebracht in tien specifieke thema's (Risk Analysis and Technology Assessment, Energy, Nanomedicine, Clean water, Food, Beyond Moore, Nano materials, Bio-nano, Nano fabrication, Sensors and actuators) waarbinnen de onderzoekers en bedrijven hun werk verrichten. Deze programma's staan onder leiding van project- en programmaleiders, die een terugkoppeling geven aan de executive board.</p>
Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)	De partners dragen vooral 'in kind' bij. Hierbij kan men denken aan o.a.: <ul style="list-style-type: none"> • bijdragen qua fte's, infrastructuur.
Onderlinge samenwerking (frequentie bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)	Twee keer per jaar is er een bijeenkomst met de partners. Daarnaast heeft men de vrijheid om vaker bij elkaar te komen. NanoNext richt zich op: <ul style="list-style-type: none"> • Kennisdeling; • Onderzoek; • Ontwikkeling.

	<p>Samenwerking:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Over het algemeen verliep de samenwerking met partners goed. • Het onderlinge vertrouwen tussen de partners moet groeien.
Business model	<ul style="list-style-type: none"> • NanoNextNL krijgt via private- en publieke middelen inkomsten. Binnen NanoNextNL kent men diverse activiteiten die zich met name richten op onderzoek. Het is immers een onderzoeksprogramma, maar ook valorisatie en opleidingsactiviteiten maken hier onderdeel van uit.
Activiteiten (7)	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R&D&I in projecten (welke TRL?); Ja op het gebied van nanotechnologie binnen de 28 programma's, die onderdeel zijn van 10 thema's⁷⁶. 2. Opschaling en productieprocessen; 3. Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten; Ja er worden prototypen ontwikkeld. Daarnaast was er Nano- City (een tweedaags event op het gebied van Nano met allerhand demonstrators om aan de buitenwereld te tonen wat het allemaal oplevert). Dit event is geïnitieerd door NanoNextNL. 4. Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren); 5. Micro-productie; Nee, de weg naar de markt is nog lang vanuit dit programma. 6. Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie, zowel binnen als buiten de waardeketen; 7. Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product; Nee de ontwikkeling van de markt gebeurt bij de partners zelf. 8. Informatie delen en het verhogen van bewustwording; Ja met het maatschappelijk verantwoord innoveren wordt geprobeerd de bewustwording te verhogen. Daarnaast worden er onderzoekers opgeleid. Ook wordt er coaching en cursussen gegeven op kennisgebied, storytelling en ondernemerschap. Deze cursussen dragen bij aan het verhogen van de bewustwording. Daarnaast wordt er aan partners gevraagd met welke projecten zij bezig en wat ze daarmee kunnen doen. 9. Networking; NanoCity⁷⁷ draagt bij aan networking tussen diverse partijen. Tevens wordt er samengewerkt

⁷⁶ <http://www.nanonextnl.nl/programma/themes/>

	<p>met aanpalende programma's.</p> <p>10. Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten: Ja, er is een valorisatieprogramma verbonden aan NanoNextNL, waarbinnen partijen financiering krijgen om hun business case uit te werken. Binnen het valorisatieprogramma hebben 16 partners een subsidie gekregen voor de realisatie van hun business case. Spin – offs ontstaan binnen dit valorisatie programma. Tot nu toe zijn er 8 spin-offs/start-ups gerealiseerd en hebben 4 spin-offs /start-ups sterk kunnen profiteren van het programma.⁷⁸</p> <p>11. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten); Ja, cursussen en programma's aangeboden door NanoNextNL.</p> <p>12. Publieke projecten;</p> <p>13. Huren;</p> <p>14. Adviseren; Nee er is geen directe adviserende rol. Echter is er wel overleg met partijen zoals de overheid.</p> <p>15. Marktstudies; Ja binnen het valorisatieprogramma worden marktstudies verricht.</p>
<p>IP regeling</p>	<p>NanoNextNL heeft gekozen voor een helder shared IP model, waarbij de gezamenlijke partners eigenaar zijn van het geen men gezamenlijk heeft ontwikkeld. Fees voor patent bescherming worden evenredig door de partners gedeeld ⁷⁹. Gegeven de grote hoeveelheid directe partners is dit shared model van groot belang.</p>
<p>Samenstelling financiering</p>	<p>Er is 250 miljoen aan financiering. 50% is publieke financiering, 25% komt van de industrie en 25% van kennisinstellingen.</p>
<p>Flexibiliteit (aanpassingsvermogen aan nieuwe omstandigheden)</p>	<p>De pps heeft een goed aanpassingsvermogen: Vaak zit er een bepaalde starheid in het onderzoeksprogramma, maar er wordt actief meegedacht om daarmee aan te sluiten op vragen die in de industrie leven.</p>
<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.</p>	<p>De belangrijkste kenmerken zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De omvang van het ecosysteem (een breed scala aan partners waaronder kennisinstellingen en private bedrijven); • Diverse partners zoals kennisinstellingen, ziekenhuizen en de industrie; • Meerdere onderzoeksprogramma's. <p>De bovenstaande kenmerken dragen bij aan:</p>

⁷⁷ <http://www.nanocity2016.com/>

⁷⁸ http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

⁷⁹ Zie consortium agreement.

	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuwe samenwerkingsvormen; • Nieuwe business; • Hoogwaardige opleidingen; • Bewustwording van het safety society aspect wordt gecreëerd en er wordt internationaal bekendheid en impact gecreëerd.
<p>Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem. (11)</p>	<p>12. Opgelost probleem/behoefte; Het onderzoeksprogramma van NanoNextNL lost problemen op met behulp van Nanotechnologie voor onder meer duurzame energie, dedicated medicijnen, betere diagnostiek etc..</p> <p>13. Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; NanoNextNL beantwoordt maatschappelijke vragen door zich te richten op Nanotechnologie ontwikkelen die bijdraagt aan duurzame energie, dedicated medicijnen, betere diagnostiek, vragen aan de elektronica kant en bijvoorbeeld een betere brandwerendheid.</p> <p>14. Een gerealiseerde doelstelling; De doelstelling om Nanowetenschap en -technologie versneld te vertalen naar nieuwe toepassingen en commerciële kansen is gerealiseerd.</p> <p>15. Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nieuwe kennis gegenereerd binnen de onderzoeksprogramma's. • Er zijn meer dan 100 proefschriften afgerond en aan ruim 100 wordt gewerkt. Tevens zijn er bijna 900 publicaties⁸⁰. <p>16. Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten onder de partners; Binnen NanoNextNL zelf niet, wel bij de partners (in de vorm van toepassingen). Er zijn demonstrators ontwikkeld en er worden R&D lijnen aangepast op basis van onderzoeksuitkomsten.</p> <p>17. Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers bij de partners; NanoNextNL biedt diverse cursussen op het gebied van IP (138 cursisten hebben deelgenomen), RATA (83 cursisten hebben deelgenomen), ondernemerschap (54 cursisten hebben deelgenomen) en storytelling (43 cursisten hebben deelgenomen).</p> <p>18. Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten)ontwikkeld door de partners;</p> <p>19. Voorbeelden van spin-offs binnen het ecosysteem. Tot nu toe zijn er 8 start-ups/spin-offs gerealiseerd en</p>

⁸⁰ http://www.nanonextnl.nl/wp-content/uploads/NNXT_NL_EndTermReport_WEB_spreads.pdf

	<p>hebben 4 start-ups/spin-offs sterk kunnen profiteren van het programma.</p> <p>20. Voorbeelden van nieuwe banen. Ja, 250 promovendi en postdocs.</p> <p>21. Voorbeelden van regionale groei.</p> <p>22. Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid; NanoNextNL heeft bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie activiteiten. Binnen het valorisatieprogramma hebben tevens 16 partners een subsidie gekregen voor de realisatie van hun business case.</p> <p>23. Concrete waardeketen; NanoNextNL heeft bijgedragen aan het ontstaan van een concrete waardeketen door bijna 60 diverse partners uit de keten⁸¹ de mogelijkheid te bieden om hun plannen te testen voor het verkoopbaar maken van hun onderzoeksresultaten. NanoNextNL heeft hier met name een financiële bijdrage geleverd.</p> <p>24. Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving?</p> <p>25. Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het field lab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid? –</p> <p>26. Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab: NanoNextNL heeft een optimale impact mix van de bovengenoemde (11) impactsvormen gerealiseerd.</p>
<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.</p>	
<p>Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. Governance, financiering etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> De financiering is vooraf al vastgesteld, wat het moeilijker maakt om onderweg bij te sturen (waardoor tijdens onderzoeksprogramma's niet flexibel omgegaan kan worden met nieuwe ideeën of experimenten). <p>Meer aandacht voor de volgende partners in de toekomst is welkom:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vanuit de chemische hoek (DSM en AKZO) zijn partners gewenst;

⁸¹ <http://www.nanonextnl.nl/nanonextnl-invests-6-million-euros-in-bringing-promising-nanotechnology-to-the-market-faster/>

	<ul style="list-style-type: none">• De Bio en medische kant en de data en sociale kant worden sterker.
Link naar evaluatierapport	
Link naar website	http://www.nanonextnl.nl/nl/
Overige	

4. Acreo en de Printed Electronics Arena (PEA)

Officiële naam van het fieldlab	ACREO- Printed Electronics Arena Project: mKETs Pilot Lines
Doelstelling(en) en korte beschrijving	<p>Acreo is een Zweeds, onafhankelijk ICT- onderzoeksbureau zonder winstoogmerk. De focus van ACREO ligt op verschillende gebieden: Broadband technologieën, Fibber optics, Nano elektronica en sensor systemen. Binnen de 'printed electronics' focust ACREO zich voornamelijk op verpakkingen, IoT, de gezondheidszorg (e.g. biosensoren) en de bouw. Acreo heeft een platform de 'printed Electronics Arena' (PEA) opgezet van geprinte elektronica componenten, zoals: displays, transistoren, diodes en sensoren; welke geïntegreerd zijn in producten en creatieve innovatieve functionaliteiten. In samenwerking met o.a. diverse gemeentes, de Norrkoping universiteit en industriële bedrijven wordt de PEA ontwikkeld. Binnen de regio is nu een breed gedragen urgentie om nieuwe vormen van economische activiteiten te ontwikkelen. De PEA moet dit gestalte geven door innovatieve geprinte technologieën te ontwikkelen en op de markt te brengen. Een van de hoofddoelen is om te leren van het opschalingsproces en de overige factoren die effect hebben op een succesvolle toetreding tot de markt. Het regionale doel is om de economie een impuls te geven.</p>
Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?	<p>ACREO was succesvol in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betrekken van meerdere actoren binnen een innovatief ecosysteem op het gebied van geprinte elektronica. <p>De PEA- Manufacturing, is er op gericht om de markt van geprinte elektronica en bio elektronica te stimuleren door de drempel naar de markten te verlagen.⁸²</p> <p>Hoe succesvol was PEA- Manufacturing?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Van 2008 – 2013 heeft PEA- Manufacturing bijgedragen aan 30 nieuwe banen in de regio (direct 10, indirect 20). Daarnaast produceerde PEA zo'n 30 product prototypes voor de beoordeling van de wereldwijde industrie. PEA- M is daarnaast opgenomen in de gemeenschap voor geprinte elektronica (printed electronics community) voor het pionierswerk in het vervaardigen van hoog volume geprinte apparatuur. - Daarnaast heeft PEA verschillende producten ontwikkeld die op de markt gekomen zijn (zie 'type technologieën' voor concrete voorbeelden).
Welke vraag beantwoordt deze public- private partnership (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)	<p>Door de historie van veel instortende industrieën in de Norrkoping regio (Zweden) zochten bedrijven, universiteiten en overheden (lees gemeentes) naar manieren om andere economische oplossingen te creëren.</p> <p>Dit vond plaats door de oprichting van PEA en samenwerking tussen de betrokken actoren. De PEA wil een duurzame, lange termijn groei in de regio Norrkoping realiseren door onderzoek & de ontwikkelingsactiviteiten van ACREO en de Linkoping Universiteit te exploreren en commercialiseren op het gebied van gedrukte elektronica.</p>

⁸² <http://www.mkpl.eu/demonstrators/acreo/>

	<p><i>“The vision of the Printed Electronics Arena (PEA) is to create sustainable, long- term growth within the Norrkoping region through commercialization and exploitation of Printed electronics and bioelectronics”</i>⁸³</p> <p>De PEA richt zich op een drietal kernfactoren:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technologie aanbieden die de behoefte reduceert aan intensieve input (deze intensieve input was vereist voor de oude printplaat technologie); 2. Hoge positieve milieu impact bieden, doordat het traditionele etsproces in de productie van elektronische componenten weggenomen wordt; 3. Het inschakelen van nieuwe applicaties die effectieven oplossingen kunnen realiseren in verschillende sectoren tegen lage kosten (transport en logistiek, gezondheidszorg, bouw, printen, visualiseren en media etc.)
<p>Locatie</p>	<p>Norrköping (Zweden)</p>
<p>Aantal medewerkers</p>	<p>Ongeveer 60</p>
<p>Looptijd</p>	<p>De looptijd is van 2000 - heden. De tijdlijn van de proefproductieactiviteiten kan verdeeld worden in twee delen: 1). 2000 – 2009: gericht op het volwassen worden van de technologie en 2). 2010 – heden: gericht op het versnellen van activiteiten.</p>
<p>Historie (kort)</p>	<p>Ostergotland heeft 13 gemeenten, met ongeveer 450.000 burgers. Het gebied van Norrkoping heeft in het verleden diverse economische recessies gehad (in onder meer de textiel en pulp- en papierindustrie) met flinke economische gevolgen. In 1990 was bijvoorbeeld de downsizing van het telefoonbedrijf Ericsson. Dit leidde tot interesse in het zoeken naar alternatieve routes om de economische ontwikkeling te stimuleren. De regio had veel technologische accumulatie: door de historie in pulp, papier en de grafische industrie. De textielindustrie en de elektronica industrie hebben</p>

⁸³ <https://www.acreo.se/projects/printed-electronics-arena>

	<p>dan ook hun kennis en krachten gebundeld. Dit zorgde voor een vruchtbare voedingsbodem voor gedrukte elektronica. De gedrukte elektronica trok snel de aandacht van de verpakkingindustrie om de waarde van producten te verhogen. PEA richt zich op de productie van gedrukte elektronica, die geschikt is voor traditionele drukmachines. De PEA (Printed Electronics Arena) wil een duurzame, lange termijn groei in de regio Norrköping realiseren door onderzoek & ontwikkelingsactiviteiten van ACREO en de Linköping Universiteit op het gebied van gedrukte elektronica te exploreren en commercialiseren.</p> <p>Het PEA- netwerk is opgericht voor marktparticipanten binnen de gemeente, universiteiten en de private sector. Deze Triple Helix partners werken samen voor de regionale ontwikkeling door het gebruik van print technologie. Dit vraagt om samenwerking met betrekking tot marketing activiteiten en productie- en productontwikkeling. Het doel is om een netwerk te creëren van diverse processen rondom gedrukte elektronica. Hierdoor krijgen bedrijven de kans ervaringen uit te wisselen en gebruik te maken van onderzoek en ontwikkelingsresultaten. De groei is gebaseerd op innovatie, dat op haar beurt weer gebaseerd is op wetenschappelijke kennis, kennisuitwisseling en de samenwerking tussen bedrijven, wetenschappers en publieke activiteiten.</p>
<p>Type technologieën</p>	<p>In dit fieldlab draait het om het PEA- netwerk (Printed Electronic Area). PEA is gericht op de productie van gedrukte elektronica die geschikt zijn voor traditionele drukmachines. Er zijn grote investeringen nodig voor de overgang van het traditionele drukwerk naar het elektronische drukwerk. De drukmachines die gebruikt worden in de PEA zijn licht gewijzigd ten opzichte van de standaard drukmachines. De aanpassingen zijn o.a. afdruksnelheid, uithardingstijd en temperatuur.</p> <p>ACREO verzorgd een technologisch platform gebaseerd op geprinte elektronica (voornamelijk bestaande uit 'electrolyte' gebaseerde componenten) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrochrome displays; • Dunne film transistors; • En systemen daarvan. <p>Specifieke producten:⁸⁴</p> <ul style="list-style-type: none"> • Screen printed thin displays • Extremely low price per unit • Biodegradable • Flexible / creatable • Roll-to-roll production, using conventional transparent PET film • Conventional printing technology (screen) is used • Quick scaling of production system • Highly printable • Low energy consumption • Significant reduction of production environmental impacts via substitution of etching processes akin to electronics manufacturing • Robust – withstands heat, handling, dust • Great viewing angle • Requires very low voltage

⁸⁴ <https://www.acreo.se/expertise/printed-electronic-technologies>

<p>Relevante contextfactoren (wetgeving, markeigenschappen)</p>	<p>Binnen deze casus zijn enkele belangrijke contextfactoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Door diverse economische recessies in de regio, ontstond er urgentie om naar nieuwe economische mogelijkheden te kijken; • De regio had veel kennis en ervaring op het gebied van papier. Dit heeft ertoe geleid dat nieuwe druktechnieken interessant waren voor de papierindustrie; • Deze universiteit Linköping – Norrköping is actief betrokken bij het ontwikkelen van de geprinte producten.
<p>Samenstelling van partners</p>	<p>Het fieldlab wordt omschreven als een samenwerking tussen de ‘Triple Helix Partners’. De Triple Helix partners bestaan uit marktparticipanten uit de 1) gemeente, 2) universiteiten en 3) de private sector.</p> <p>Er wordt gebruik gemaakt van partners met bestaande kennis: organisaties en bedrijven die weten hoe elektronica geprint moet worden kunnen worden ingehuurd om opdrachten voor partners/ klanten uit te voeren.</p> <p>Er enkele hoofdactoren zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acreo (onderzoeksorganisatie) • Linköping Universiteit (universiteit) • Norrköping Science Park and Business incubator: draagt bij met ongeveer 100 kennis intensieve bedrijven.
<p>Governance</p>	<p>PEA kent de volgende governance structuur:</p> <pre> graph TD Board[Board] --- PM[Process Manager] SG[Steering group Representatives from the] --- PM AP[Assistant Process] --- PM PM --- WG[Work group] WG --- HA[Horizontal activities] WG --- R[Research] WG --- CD[Concept development] WG --- D[Demonstrators] WG --- WPP[WP Products and production] WG --- WMP[WP Meeting place] R --- PEA[PEA-Manufacturing] CD --- PEA D --- PEA WPP --- PEA WMP --- PEA </pre> <p>De Board representeert mensen uit de top van de Triple Helix partners. De Board heeft de volledige controle over de initiatieven en de budgetten. De diversiteit binnen de board (de eigenaren van Acreo en de universiteit en iemand uit de industrie als chairman of the board) is van belang om meerdere organisaties bij het project te betrekken.</p>

<p>Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)</p>	<p>De taakverdeling ziet er als volgt uit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De universiteit⁸⁵ ontwikkelt de concepten. 2. ACREO neemt het dan over en ontwikkelt prototypes, bij voorkeur met een industriële partner die het product definieert en specificeert. 3. Echter is het vaak bij nieuwe technologieën lastig om industriële cliënten te vinden die een helder idee hebben over het product, waardoor het vaak nodig is om prototypes te ontwikkelen zonder industriële bijdrage en financiering.
<p>Onderlinge samenwerking (frequentie bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)</p>	<p>ACREO & de Linkoping universiteit werken dagelijks samen in een open kantoorlandschap. "Nabijheid & dagelijks contact zijn de sleutels voor uitdagingen van business implementatie". (met nabijheid wordt bedoeld dat men in dezelfde regio werkt, waardoor contact nog makkelijker is).</p>
<p>Business model</p>	<p>De strategie van ACREO- PEA is een uitbreiding van de algemene strategie van ACREO, gebaseerd op het triple Helix model. In dit model wordt de regionale ontwikkeling bevorderd door het samenspel tussen academie, overheidsinstanties en de industrie. ACREO wil bijdragen aan meer concurrentievermogen, groei en ondernemerschap door het overbrengen van onderzoeksresultaten naar het bedrijfsleven (d.m.v. levensvatbare producten in de elektronica, optica en communicatietechnologie en een expertisegebied in geprinte elektronica).</p> <p>De werking van PEA wordt gefinancierd via het project PEA 2.0. Daarnaast zoekt de PEA geschikte ondernemers (regionaal en nationaal) en de PEA probeert de industriële financiële middelen te vergroten, om de commercialisering te verhogen. Om PEA investeerders aan te trekken wordt een investeringsoplossing aangeboden met gereduceerd risico gebaseerd op: octrooi beschermde technologieën, een klantenbestand, een business model en ondernemerschap. Ondanks dat het concept tot op heden een aantal successen kende, zijn er ook minpunten. Er is een sterke behoefte aan extra financiële steun om de laatste pilot productie om te vormen tot daadwerkelijke 'massaproductie'.</p> <p>De PEA heeft de strategie om technologie aan te bieden aan gevestigde industrieën om hun producten en services te innoveren. De ontwikkeling van de markt wordt gedaan d.m.v. een combinatie van een goed aanbod, sterke klantrelaties en door gebruik te maken van de juiste klantsegmenten met de juiste kanalen. Marketing, distributiekkanalen en feedback loops van klanten spelen daarbij een belangrijke rol.</p>
<p>Activiteiten (9)</p>	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R&D&I in projecten (TRL- level 5-9): Nadat de universiteit basisonderzoek gedaan heeft richt ACREO zich op de ontwikkeling van prototypes, waardoor de technologie naar TRL 5 – 7 gebracht wordt. De uitrusting en productie omgeving van PEA- manufacturing maakt het

⁸⁵ Linkoping Universiteit: heeft een wereldwijde koppositie in het fundamentele onderzoek van geprinte- en organische elektronica.

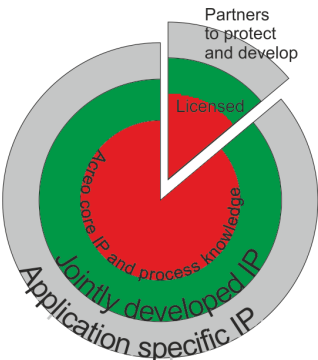
mogelijk om de ontwikkeling tot TRL 9 te verhogen. De onderstaande tabel geeft verschillende categorieën van R& D projecten weer die plaats hebben gevonden bij PEA vanaf 2008 (en waarvoor financiering gevonden werd).

Tabel: Bronnen van financiering voor verschillende R&D projecten:

Funding: Project type:	Industry	Industry/Public	Industry/PEA	EU	Public	Internal	PEA-project
1.Product (prototype) development	X Boundary conditions apply		X Boundary conditions apply			X	X
2.Technology platform development	X Boundary conditions apply	X Boundary conditions apply	X Boundary conditions apply	X Boundary conditions apply	X Boundary conditions apply	X	X
3.Short term problem solving research				X Boundary conditions apply	X Boundary conditions apply	X	X
4.Long term explorative research				X Boundary conditions apply	X Boundary conditions apply	X	X

2. **Opschaling en productieprocessen** De PEA richt zich op de opschaling van printed electronics equipment⁸⁶.
3. **Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten** De Universiteit van Linköping en ACREO ontwerpen samen prototypes en pilot-activiteiten (de universiteit de eerste fases, ACREO de latere fases).
4. **Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren)** Er worden faciliteiten gedeeld. Hierdoor hebben ondernemers toegang tot geprinte faciliteiten en onderzoeksfaciliteiten om de levensvatbaarheid van opkomende technologieën te toetsten.
5. **Micro-productie** Een belangrijk onderdeel van PEA is om nieuwe innovatieve technologieën op kleine schaal te ontwikkelen. Denk hierbij aan de eerste prototypes van het product. Deze micro-productie wordt zoveel mogelijk getracht op te zetten met de industriële bedrijven, al komt het met regelmaat voor dat ACREO dit alleen moet oppakken omdat veel bedrijven niet willen investeren als zij nog geen 'vastbaar' product voor ogen hebben.
6. **Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie, zowel binnen als buiten de waardeketen** De Universiteit van Linköping doet het basis onderzoek waarbij de technologieën getest worden op concept level (laboratorium niveau). ACREO personeel vervolgt de ontwikkeling van het prototype in een manufacturing omgeving bij de PEA (waar de technologie meestal naar TRL 5-7 gebracht wordt). Daarnaast wordt er buiten de organisatie gezocht naar relevante industriële partners voor toepassingen in producten of om testen uit te voeren in een authentieke omgeving. Dit vindt allemaal plaats ter voorbereiding op het op de markt introduceren van het product.
7. **Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business**

⁸⁶ Zie Acreo report pagina 45.

	<p>ontwikkeling rond het product ACREO richt zich met 6 van haar partners op de marktontwikkeling⁸⁷. The ACREO-PEA en de technologie die hier ontwikkeld wordt is succesvol. Toch moet het laatste deel van de valley of death overbrugt worden om de nieuwe applicaties naar de markt te brengen. Hiervoor is sterke behoefte aan beleidsinstrumenten.</p> <p>8. Publieke projecten</p> <p>9. Informatie delen en het verhogen van bewustwording</p> <p>10. Networking De Triple Helix partners werken samen aan de regionale ontwikkeling van organisaties die Printed Electronics als basis technologie gebruiken⁸⁸.</p> <p>11. Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten Er wordt samengewerkt met Lead de lokale business incubator. Vanuit PEA zijn er verschillende Spin – offs ontstaan: DP Patterning: DPP is een nieuw bedrijf dat machines voor de snelle productie van PE levert. De producten zorgen voor een kostenefficiëntie, significante verlaging van de productietijd en een verminderde impact op het milieu. DPP is een spin-off bedrijf van ACREO- PEA. Het bedrijf startte in 2007 en groeide langzaam. Vanaf 2014 is dit veranderd. Lumisigns: is een spin-off die electroluminescent displays aanbiedt voor marketing toepassingen. Het fieldlab sluit aan bij een bestaande LEAD incubator.</p> <p>12. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten)</p> <p>13. Huren</p> <p>14. Adviseren</p> <p>15. Markstudies</p>
<p>IP regeling</p>	<p>De unieke overeenkomst tussen onderzoekers van de Universiteit van Linköping en Acreo rond patenten maken het mogelijk om alle IP te verzamelen bij één partner. Dit essentieel is in de onderhandelingen met externe partners (klanten). Het business idee rond de PEA is gebaseerd op een IP-model waarbij het kernproces en materiaalkennis eigendom is van en beschermd door Acreo. Partners kunnen dan gebruik te maken van de pilot lijn licentie en worden aangespoord om toepassingsspecifieke IP te beschermen, aangezien dit niet in het belang is van Acreo om te controleren. Het Acreo IP-model wordt gevisualiseerd in de onderstaande Figuur.</p> 

⁸⁷ Zie Acreo report pagina 68.

⁸⁸ Zie Acreo report pagina 16.

Samenstelling financiering	De project activiteiten zijn als volgt gefinancierd: <ul style="list-style-type: none"> • 1/3 is gefinancierd door VINNOVA. 2/3 is afkomstig van Norrkoping en Katrinholm gemeenten, ACREO, Linkoping Universiteit en het Norrkoping wetenschappelijke park.
Flexibiliteit (aanpassingsvermogen aan nieuwe omstandigheden)	
Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.	<ul style="list-style-type: none"> • Er was behoefte om te zoeken naar een alternatieve economische activiteit in de regio; • De ontdekking dat plastic elektriciteit kan geleiden onder bepaalde omstandigheden was essentieel; • De convergentie tussen diverse politieke-, educatieve-, onderzoeks- en industriële actoren leidde tot een gezamenlijke visie over de zoektocht naar alternatieve economische bronnen; • Een daadwerkelijke samenwerking tussen gemeenten, onderzoeksinstituten en de markt kwam tot stand. • Het lokale fieldlab bevorderde de onderlinge samenwerking in de regio.
Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem (11).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opgelost probleem/behoefte; 2. Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; ACREO (een Zweedse onafhankelijk ICT- onderzoeksorganisatie) heeft het platform Printed Electronics Arena (PEA) opgezet (in Norrkoping, Zweden in 2000) om problemen rondom de economische situatie in de regio te verbeteren. Daarmee speelt het fieldlab in op een maatschappelijk probleem. Of de economische situatie is verbeterd in deze regio moet nog blijken. 3. Een gerealiseerde doelstelling; Het doel van dit fieldlab om het gebruik van geprinte elektronica en bio elektronica te stimuleren door de drempel voor de betreffende markten te verlagen is in de afgelopen 15 jaar (sinds 2000) gedeeltelijk bereikt. Dat blijkt uit het feit dat er sprake is van prototype/product ontwikkeling, maar financiering vanuit de industrie is hiervoor in veel gevallen nog lastig. 4. Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem. Ze zijn in staat geweest om de kennis over productieprocessen te verbeteren⁸⁹. Daarnaast is er kennis over KETs ontwikkeld⁹⁰. 5. Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten onder de partners. Universiteit van Linkoping: het onderzoeksprogramma en de resultaten hebben betrekking op nieuwe materialen, componenten, modellen, circuit design, interactief design en biosensoren. Bovendien zijn er onderzoeksresultaten gerealiseerd in de volgende projecten: <ul style="list-style-type: none"> - Er zijn 4 voorbeelden van korte termijn probleem gericht onderzoek waar de PEA bij betrokken is. - Er zijn 3 voorbeelden van lange termijn exploratief onderzoek waar de PEA bij betrokken is.

⁸⁹ Zie Acreo report pagina 63.

⁹⁰ Zie Acreo report pagina 65.

- 6. Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers bij de partners.**
7. Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten) ontwikkeld door de partners. In 2003 heeft Acreo de eerste patent aanvraag ingediend voor electrochemical displays, die geproduceerd worden doormiddel van standard screen- and flexo-printing methoden in non-clean room omgeving. In totaal zijn er meer dan 100 projecten binnen de PEA opgezet in de periode van 2008 – 2013. Veel projecten zijn nog steeds in volle gang. In de onderstaande tabel staan de verschillende projecten beschreven.

Project type	Major result	Relevant to needs/Companies that can benefit
1.Product (prototype) development	Light emitting diode tape	General decoration/IKEA
	EL shelf based PoP, EL Poster, EL PoP	Increase of sales/Cloetta, Absolut, L'Oreal, Brand owners
	Printed security circuit where a display is activated by a mobile phone	Authentication, Brand protection/DLR, PolyIC Brand owners
	Printed interactive package	Increased sales/Brand Owners
	Smart labels	Added value, monitoring, flexible products/Vivainnova, Thin Film Electronics, medical applications
2.Technology platform development	High frequency diode (2.4 GHz)	Energy harvesting for powering/telecom industry (Internet of things 2.0)
	Low cost humidity sensors	Monitor and discover humidity in buildings/PEAB (Construction companies, Insurance companies)
	Electroluminescent prints on paper and plastic	Decoration, Increased sales, Lightning, Signage/
	Passive and active matrix displays	Increased attention on advertisement/PR companies, Lintec, JC Decaux, Clear Channel
	Printed Pyroelectric sensors	Movement interactions with screens/Mobile phone companies, display companies
	Hybrid electronics and integration demonstrated as a printed sensor platform	Distributed and/or self-diagnostics
3.Short term	New cell structure for EC	Make possible Passive

	problem solving research	displays	displays
		Faster EC transistors	Make possible Active displays
		Model for high frequency diodes	Better performance in high frequency diodes
		New electrolyte for EC displays	Make possible printable vertical EC displays
4. Long term explorative research		Electrolyte gated organic field effect transistors for fast and low voltage PMOS and CMOS circuitry	Distributed sensing, Improved logistics/Stores, transportation sector
		Biosensitive transistors	Increased need for home diagnostics/Bio tech companies , Inverness Biosite
		Electronic release of surface layers	Artificial skin/Hospitals

8. **Voorbeelden van spin-offs binnen het ecosysteem.** Lumisigns is een spin-off die electroluminescent displays aanbiedt voor marketing toepassingen. DP Patterning AB (DPP): is een nieuw bedrijf dat machines voor de snelle productie van PE levert. De producten zorgen voor een kostenefficiëntie, significante verlaging van de productietijd en een verminderde impact op het milieu. DPP is een spin-off bedrijf van ACREO- PEA. Het bedrijf startte in 2007, maar groeide langzaam.

9. **Voorbeelden van nieuwe banen.** Er zijn ongeveer 30 nieuwe banen ontstaan, waarvan 20 indirect en 10 direct. ⁹¹

10. **Voorbeelden van regionale groei;** Het fieldlab heeft ook regionale groei bewerkstelligd. Dat blijkt onder meer uit de 2 gerealiseerde spin-offs in de regio.

11. **Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid;** De PEA van Acreo heeft bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie activiteiten in samenwerking met Lead, de lokale business incubator. Dit heeft geresulteerd in spin-offs.

12. **Concrete waardeketen;** De PEA van Acreo heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een concrete waardeketen op het gebied van printed electronics door met diverse partners uit de keten samen te werken om nieuwe concepten te ontwikkelen, demonstreren en promoten op de markt.

13. **Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving?**

14. **Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het fieldlab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid?**

15. **Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab;** Dit fieldlab heeft een optimale impact mix van de bovengenoemde (11) impactvormen gerealiseerd.

⁹¹ <http://www.mkpl.eu/demonstrators/acreo/>

<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.</p>	<p>Enkele kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Door de economische noodzaak namen alle relevante actoren deel aan dit proces en aan de ontwikkeling en promotie van de benodigde technologieën. • Doordat de regio van oudsher georiënteerd was op de papiermarkt, was er binnen de regio veel interesse in gedrukte elektronica. • Tijdens het opstarten van een fieldlab moet men goed kijken naar bestaande netwerken aldus een deelnemer van de PEA. Door bottom-up te werken werkt dit een stuk makkelijker. Op deze manier kan men kijken naar de expertise die mensen hebben, en deze expertise maximaal benutten. Wel is het de uitdaging om de expertisegebieden te confronteren met zaken van 'morgen': hoe gaat men bijvoorbeeld om met de globalisering, is het product competitief? Etc.
<p>Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. governance, financiering etc.)</p>	<p>Er zijn een aantal barrières die de ontwikkelingen van de pilot productie activiteiten belemmeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beperkte beschikbaarheid van cash flow over de langere termijn. Om sleutel technologieën tot de markt te laten doordringen is er, in deze casus, voor minstens 15 jaar financiering nodig. • Variaties zoals de technologiedoorlooptijd zijn afhankelijk van nieuwe applicaties. Het TRL level kan variëren afhankelijk van de nieuwe applicaties. • IPR- Regime. Weinig bedrijven kunnen daadwerkelijk effectief gebruik maken van het octrooisysteem om hun investeringen te beschermen. De meeste bedrijven (SMEs) hebben geen capaciteit om toezicht te houden op inbreuken op intellectuele eigendomsrechten op wereldwijd niveau. • De behoefte aan geheimhouding van de onderliggende technologie beperkt het tempo van de verspreiding van nieuwe toepassingen. • Gekwalificeerd personeel. Naarmate de technologie 'breder' wordt vraagt het meer mensen om te werken aan de productie en het onderhoud. De nieuwe generatie technici moeten nog worden opgeleid.
<p>Link naar evaluatierapport</p>	
<p>Link naar website</p>	<p>https://www.acreo.se/projects/printed-electronics-arena</p>
<p>Overige</p>	<p>https://www.acreo.se/expertise/printed-electronics http://www.mkpl.eu/demonstrators/acreo/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het advies is van een deelnemer van de PEA is om een fieldlab niet 'top-down' op te zetten, maar 'bottom-up'. Neem daarbij een kijkje naar de bestaande ecosysteem om te controleren of er al een netwerk is. Bouw het fieldlab bottom-up (definiëren doel groepen, aangeboden diensten, bepalen wat de belangrijkste middelen zijn). • De PEA - heeft veel internationale klanten. • Onderwijs is belangrijk. • Aansluiten op het reeds bestaande innovatiesysteem is de sleutel tot succes. • Zeer kostbaar om alles zelf te doen. • Governance, is zeer belangrijk. • Een goede voorzitter is van groot van belang. Een voorzitter uit de industrie is van belang dat kan een belangrijke succesfactoren vormen.
<p>Belangrijke</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Verwachtingsmanagement</u>: ontwikkeling kost tijd.

conclusies	<p>Verwachtingsmanagement is hierbij van belang.</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Betrek de juiste personen</u>: tussen de deelnemers in het fieldlab moet chemie ontstaan. Management en stakeholders moeten elkaar begrijpen, verschillend zijn en elkaar respecteren;• Field labs moeten <u>nauw contact onderhouden met de academische omgeving</u>;• De <u>samenstelling van het bestuur</u> is belangrijk: een sterke voorzitter (uit bv. De industrie kan essentieel zijn om over bepaalde onderwerpen te onderhandelen). Daarnaast kan het nuttig zijn om investeerders/ universiteiten een plek in het bestuur te geven.• Verbind je aan <u>bestaande netwerken</u>. Het opstarten van de organisatie en van een netwerk kan pittig zijn. Maak slim gebruik van de netwerken van bijvoorbeeld universiteiten en instituten om het eigen netwerk te vergroten.
-------------------	---

5. QuTech

Officiële naam van het fieldlab	QuTech
Doelstelling(en) en korte beschrijving	<p>QuTech werkt aan speciaal ontwikkelde chips die kwantum-bits in zowel een 0 als 1 laat bestaan. Zo krijgen computers exponentieel meer rekenkracht. Deze kwantumtechnologie kan mogelijk worden gebruikt voor het simuleren van chemische reacties en het voorspellen van eigenschappen van nieuwe materialen door detailberekeningen in plaats van ruwe benaderingen.</p> <p>De doelstelling van QuTech is om een gerichte sprong te maken in de kwantumtechnologieontwikkeling, naar de realisatie van een geïntegreerde chip met grote aantallen kwantumbits. De TU Delft werkt al jaren aan het opbouwen van up-to-date kennis over kwantumsystemen en kwantumchips die relatief makkelijk gefabriceerd kunnen worden. TNO brengt ervaring in met het ontwikkelen van nieuwe schaalbare technieken en korte lijnen naar de hightech industrie. Samen met de andere partners zorgt QuTech ervoor dat Nederland koploper op dit terrein blijft⁹²</p>
Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?	De doelen zijn nog niet bereikt.
Welke vraag beantwoordt deze pps (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)	<p>Door de vele toepassingsmogelijkheden in ICT, materialenonderzoek en de geneeskunde belooft deze technologie een belangrijke bijdrage aan wereldwijde maatschappelijke uitdagingen te leveren. Daarnaast geeft QuTech een enorme boost om de ambitie waar te maken om Nederland in 10 jaar tijd een grotere rol te geven in de quantumtechnologie.⁹³</p> <p>Het kabinet heeft Qutech in 2014 bestempeld als nationaal icoon⁹⁴, wat inhoudt dat de organisatie moet zorgen voor toekomstige welvaart en het oplossen van wereldwijde vraagstukken.</p>
Locatie	Delft, Nederland.

⁹² <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2014/11/qutech-van-tu-delft-en-tno-uitgeroepen-tot-icoonproject-2014/>

⁹³ <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2015/6/extra-steun-voor-qutech-geeft-boost-aan-quantumtechnologie/>

⁹⁴ <http://www.nu.nl/internet/4118426/intel-steekt-50-miljoen-dollar-in-tu-delft-ontwikkeling-kwantumcomputer.html>

	De reden voor de vestiging van QuTech in Nederland was omdat Nederland een innovatief ecosysteem heeft in de hightech industrie. Een goed opgeleide en talentvolle bevolking is al aanwezig en kan verder uitgebreid worden in de richting van deze technologie. De eerste quantum technologie ondernemingen hebben in de Nederlandse markt al hun wortels geschoten. ⁹⁵
Aantal medewerkers	Bij QuTech is momenteel meer dan 100 fte, inclusief tijdelijke promovendi en postdocs betrokken ⁹⁶ .
Looptijd	De PPS is informeel begonnen in 2013. In 2015 werd de samenwerkingsovereenkomst getekend en een convenant getekend voor een financiering van 10 jaar. Hierdoor lijkt het voortbestaan van de PPS tot tenminste 2025 gegarandeerd. ⁹⁷
Historie (kort)	QuTech werd in 2013 informeel opgericht door TNO en TU Delft. In 2014 kreeg QuTech de status van Nationaal Icoon, een van de vier innovatieve technologieprojecten, die de overheid extra steunt. Minister Henk Kamp van Economische Zaken is ambassadeur van het instituut en zet zich actief voor QuTech in. Eerder dit jaar (2015) legden zes partners met een convenant een solide basis voor een periode van 10 jaar onder het QuTech instituut. Naast de TU Delft en TNO zijn dat de ministeries van EZ en OCW, NWO/STW/FOM en de topsector High Tech Systems and Materials (HTSM). Daarnaast werkt QuTech intensief samen met verschillende bedrijven, waaronder Microsoft en Intel. ⁹⁸
Type technologieën	Kwantumtechnologie (specifiek quantumchips, quantumcomputers en quantuminternet) ⁹⁹ .
Relevante contextfactoren (wetgeving, markteigenschappen)	<ul style="list-style-type: none"> • Wereldwijd is er een technologische wedloop gaande om quantumcomputers te ontwikkelen;¹⁰⁰ • De mondiale markt voor toepassingen o.b.v. quantumtechnologie groeit naar verwachting naar 2 miljard euro per jaar in 2020¹⁰¹. • De kennis en capaciteit om quantum chips te ontwikkelen is slechts op enkele plaatsen ter wereld aanwezig¹⁰².
Samenstelling van partners	Het team bestaat uit zowel quantumfysici als onderzoekers uit de wiskunde, elektrotechniek, informatica, optica en microgolf- en nanofabricage experts. Bij het onderzoek zijn diverse Nederlandse en internationale bedrijven betrokken, waaronder multinationals als Microsoft en Intel, maar ook Nederlandse hightechbedrijven ¹⁰³ . Naast de TUD, TNO en private partijen, die participeren in de roadmaps, dragen ook de strategische publieke

⁹⁵ <http://qutech.nl/about-qutech/>

⁹⁶ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-15469.html>

⁹⁷ <http://www.hollandhightech.nl/nationaal/actueel/nieuws/nieuwsarchief/financiering-kwantumcomputer-door-publiek-private-samenwerking>

⁹⁸ <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2015/9/quantuminstituut-qutech-start-samenwerking-met-intel/>

⁹⁹ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2015/09/03/intel-investeert-in-nationaal-icoon-qutech>

¹⁰⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2015/09/03/intel-investeert-in-nationaal-icoon-qutech>

¹⁰¹ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2015/09/03/intel-investeert-in-nationaal-icoon-qutech>

¹⁰² <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2015/09/03/intel-investeert-in-nationaal-icoon-qutech>

¹⁰³ <http://www.stw.nl/nl/content/icoonstatus-voor-qutech>

	<p>partners EZ, NWO (waaronder FOM en de Stichting voor de Technische Wetenschappen) en TKI HTSM financieel substantieel bij aan QuTech¹⁰⁴.</p> <p>De betrokkenheid van partners zijn op drie niveaus te onderscheiden:</p> <ol style="list-style-type: none">1. TNO & TU Delft2. De omliggende partijen die een bijdrage leveren (waarvoor zij kennis terugkrijgen met een niet- exclusief gebruiksrecht):<ul style="list-style-type: none">• Het ministerie van Economische zaken;• NWO• Microsoft• Intel <p>NWO & Het ministerie van EZ financieren vanuit het perspectief om het ecosysteem op te bouwen voor het belang van de BV Nederland. Microsoft en Intel financieren vanuit het oogpunt om winst te maken.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Daaromheen is een schil van geïnteresseerden: geïnteresseerden die bijvoorbeeld bij evenementen aanwezig zijn, maar niet specifiek worden uitgenodigd.
Governance	<p>Uitgangspunten voor de governance Met de ondertekening van het convenant spreken de Partijen de intentie uit om QuTech de komende 10 jaar te financieren met het doel kennis en technologie te ontwikkelen voor quantum computers en quantum internet en een pluriform ecosysteem in Nederland op te bouwen met nationale en internationale samenwerkingspartners. De directie en de supervisory board van QuTech zullen hiervoor in overleg met Partijen de strategie ontwikkelen, het onderzoek uitvoeren, de benodigde mensen aantrekken en de (inter)nationale samenwerkingsverbanden aangaan. Daarbij gelden de volgende voorwaarden en uitgangspunten:</p> <p>1. Financieringsperspectief 2015–2025 Partijen zijn bereid binnen de wettelijke kaders, met inachtneming van de Europese staatssteunregels additionele middelen voor QuTech te reserveren voor de periode 2015–2025 volgens onderstaande tabel vermeld onder bijdragen partners. Mocht de wetgever in deze periode besluiten tot ombuigingen op de bij dit convenant betrokken onderdelen van de rijksbegroting dan ontstaat een nieuw afwegingsmoment. Bij het beschikbaar stellen van de financiering zullen de toepasselijke wettelijke kaders, waaronder de Europese staatssteunkaders, in acht worden genomen. Uitgangspunt voor het beschikbaar stellen van de financiële bijdragen is een zogenoemd rolling commitment voor een periode van steeds drie jaar mede op basis van een meerjarenwerkplan met bijbehorende meerjarenbegroting en periodieke evaluaties</p>

¹⁰⁴ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-15469.html>

van QuTech.

2. Werkplan, jaarlijkse monitoring en tussenevaluatie in 2018

QuTech werkt met een integraal meerjarenwerkplan met bijbehorende meerjarenbegroting waarbij niet economische en economische activiteiten gescheiden worden. QuTech zal verder een jaarlijkse integrale voortgangsrapportage (jaarverslag) voorbereiden voor alle Partijen ten behoeve van de eigen interne verantwoordingsprocedures. Deze rapportage dient zowel op de voortgang en resultaten van de inhoudelijke roadmaps als op de deelterreinen van QuTech in te gaan, zoals wetenschappelijke en technologische output, commercialisatie en publiek-private samenwerking (PPS), human capital en financiën. Het integraal meerjarenwerkplan dient als basis voor de rolling commitments van de Partijen. In de eerste helft van 2018 vindt in opdracht van de Partijen een eerste tussenevaluatie van het onderzoek van QuTech plaats door een internationale visitatiecommissie. Ook vindt in 2018 een tussenevaluatie plaats van het governancemodel. De tweede tussenevaluatie door een internationale visitatiecommissie is voorzien in de eerste helft van 2022.

3. Jaarlijkse partnerbijeenkomst Het dagelijks bestuur van QuTech is belegd bij de directie van QuTech onder toezicht van de supervisory board. Om de voortgang met de publieke partners te bespreken en te kunnen bijsturen, wordt een jaarlijkse partnerbijeenkomst georganiseerd. Om de wetenschappelijke en technologische programmering en kwaliteit te borgen, is NWO agendalid van de supervisory board als de werkplannen en jaarverslagen worden besproken.

<p>Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)</p>	<p>10 jaar financieringsperspectief, zie financieringstabel:</p> <table border="1" data-bbox="694 331 1428 840"> <thead> <tr> <th>In mln. euro</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019 e.v.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. TU Delft – in kind</td> <td>2,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>2. TU Delft – cash</td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>3. TNO</td> <td>2,5</td> <td>4,0</td> <td>4,0</td> <td>4,0</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>4. NWO/FOM</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>5. STW</td> <td>0,6</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>6. TKI</td> <td>1,2</td> <td>1,65</td> <td>2,0</td> <td>2,1</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>TOTAAL</td> <td>9,8</td> <td>13,15</td> <td>13,5</td> <td>13,6</td> <td>14,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Intel vertegenwoordigt een waarde van ongeveer 50 miljoen dollar, plus de inbreng van expertise, mankracht en faciliteiten aan QuTech.¹⁰⁵</p> <p>“Omdat QuTech werkt aan de rand van wat technisch haalbaar is, is Intel’s kennis en ervaring van groot belang bij het kiezen van de beste technologieën en partners en het beoordelen van de toekomstige mogelijkheden op weg naar het optimaliseren van het productieproces van qubits”¹⁰⁶</p>	In mln. euro	2015	2016	2017	2018	2019 e.v.	1. TU Delft – in kind	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2. TU Delft – cash	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3. TNO	2,5	4,0	4,0	4,0	4,5	4. NWO/FOM	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	5. STW	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	6. TKI	1,2	1,65	2,0	2,1	2,2	TOTAAL	9,8	13,15	13,5	13,6	14,2
In mln. euro	2015	2016	2017	2018	2019 e.v.																																												
1. TU Delft – in kind	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0																																												
2. TU Delft – cash	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0																																												
3. TNO	2,5	4,0	4,0	4,0	4,5																																												
4. NWO/FOM	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5																																												
5. STW	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0																																												
6. TKI	1,2	1,65	2,0	2,1	2,2																																												
TOTAAL	9,8	13,15	13,5	13,6	14,2																																												
<p>Onderlinge samenwerking (frequentie bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)</p>	<p>Binnen de PPS is er jaarlijks een bijeenkomst van partners. Doordat de PPS geen juridische identiteit heeft, maar een samenwerkingsverband is, beraadt men zich momenteel nog over de vormgeving van bijeenkomsten.</p>																																																
<p>Business model</p>	<p>Momenteel is er nog geen business model gereed. Binnen de TU-Delft is er onderling (tussen 6 professoren) nog overleg over de besteding van het geld. Binnen TNO is men bezig met de zoektocht naar de technologieën die men wil ontwikkelen, binnen de bestaande roadmaps.</p>																																																
<p>Activiteiten (3)</p>	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> R&D&I in projecten (welke TRL: TRL 1-3); richten zich op de ontwikkeling van speciale chips die kwantum- bits uit zowel een 0 als 1 kan laten bestaan. Opschaling en productieprocessen; Nog niet. Eén van de grote uitdagingen voor het ontwikkelen van quantumtechnologie, zoals een quantumcomputer, zal in de komende decennia het opschalen zijn; het kunnen maken van complexe structuren met zeer veel quantumbits, maar zo ver is men nog niet.¹⁰⁷ 																																																

¹⁰⁵ <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2015/9/quantuminstituut-qtech-start-samenwerking-met-intel/>

¹⁰⁶ <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2015/9/quantuminstituut-qtech-start-samenwerking-met-intel/>

¹⁰⁷ <http://www.tudelft.nl/nl/actueel/laatste-nieuws/artikel/detail/quantuminstituut-qtech-start-samenwerking-met-intel/>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten; 4. Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren); 5. Micro-productie; 6. Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie zowel binnen als buiten de waardeketen 7. Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product; Het doel van QuTech is het ontwikkelen van quantumtechnologie, zoals inherent veilige quantumnetwerkverbindingen en quantumcomputers. ¹⁰⁸. Hiermee wil QuTech op den duur een ontwikkeling maken in de quantummarkt. 8. Informatie delen en het verhogen van bewustwording ; QuTech deelt haar informatie met partners die investeren in het project. Zij krijgen een niet- exclusief gebruikersrecht. 9. Networking; 10. Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten; 11. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten); speciale college's op het gebied van quantumwetenschap aan de TUD. 12. Publieke projecten; 13. Huren; 14. Adviseren; 15. Marktstudies;
<p>IP regeling</p>	
<p>Samenstelling financiering</p>	<p>Belangrijk is de bereidheid om QuTech een 10 jarig financieringsperspectief te geven en de verantwoordingsprocedures van de afzonderlijke financieringsstromen op elkaar af te stemmen, te stroomlijnen en waar mogelijk te combineren. Zie de financieringstabel bij de bijdragen van de partners ¹⁰⁹.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De in-kind bijdrage TUD bestaat o.a. uit salaris hoogleraren, gebouwen en kosten van de clean room. 2. De in-cash bijdrage TUD bestaat uit € 2 mln. lump-sum. Naast de bijdragen aan de operationele kosten van QuTech, doet TUD ook diepte investeringen o.a. in een nieuw gebouw (€ 25 mln). 3. TNO heeft de intentie structureel € 4,5 mln. in te zetten, onder voorwaarde van een private bijdrage van € 1,5 mln. 4. NWO/FOM dragen met ingang van 2014 bij via een lump-sum bijdrage van € 1,5 mln. per jaar onder voorwaarde van tenminste een evenzo grote private bijdrage van Microsoft en voortzetting van het IPP na 2018. Daarnaast kunnen QuTech en haar medewerkers voor alle voor QuTech relevante calls voorstellen indienen bij NWO. Indien QuTech

¹⁰⁸ <http://www.tudelft.nl/nl/actueel/laatste-nieuws/artikel/detail/quantuminstituut-qutech-start-samenwerking-met-intel/>

¹⁰⁹ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-15469.html>

	<p>medewerkers in vaste dienst zijn van FOM, biedt de TUD een garantie om deze posities in 2025 of zoveel eerder als de QuTech samenwerking eindigt over te nemen.</p> <p>5. EZ zal STW verzoeken met ingang van 2018 € 1 mln per jaar te oormerken voor QuTech. Daarnaast heeft STW voor de jaren daarvoor reeds € 2,6 mln. eenmalig toegekend uit EZ-middelen.</p> <p>6. Het TKI HTSM draagt bij door inzet van TKI-toeslag als vaste QuTech-toezegging aan TNO en als bijdrage aan het NWO/FOM IPP. Indien de TKI-toeslag berekend op basis van private bijdragen aan QuTech op termijn hoger uitvalt dan het totaal van aan het hierboven aan TNO en NWO/FOM toegezegde, dan zal het TKI HTSM het meerdere inzetten voor QuTech, op basis van t.z.t. met betrokken partijen te maken afspraken.</p>
<p>Flexibiliteit (aanpassingsvermogen aan nieuwe omstandigheden)</p>	<p>Geen gegevens over beschikbaar.</p>
<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opgezet in Nederland wegens het innovatieve ecosysteem: Nederland heeft veel talenten en goed opgeleide mensen. Dit kan verder uitgebreid worden¹¹⁰ • Om de bestaande en toekomstige hightech industrie in staat te stellen om een aanzienlijk deel van de toekomstige quantum sector te krijgen, hebben TNO en de TU Delft gezamenlijk een centrum van knowhow met industriële partners vastgesteld ¹¹¹ • Het fieldlab krijgt een financiële injectie van de staat, TNO, TU Delft en private bedrijven. ¹¹²
<p>Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem. (3)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opgelost probleem/behoefte; 2. Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; 3. Een gerealiseerde doelstelling; 4. Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem; 5. Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten; 6. Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers bij de partners¹¹³; Nog niet voor werknemers wel voor studenten: De QuTech Academy biedt studenten diepgaande kennis en vaardigheden op het gebied van de quantum technologie. De cursussen bestrijken een breed scala aan onderwerpen, variërend van fundamentele concepten in quantum computing, communicatie en cryptografie om praktische implementaties van qubits en elektronica voor

¹¹⁰ <http://qutech.nl/about-qutech/>

¹¹¹ <http://qutech.nl/about-qutech/>

¹¹² <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-15469.html>

¹¹³ <http://qutech.nl/edu/masters/>

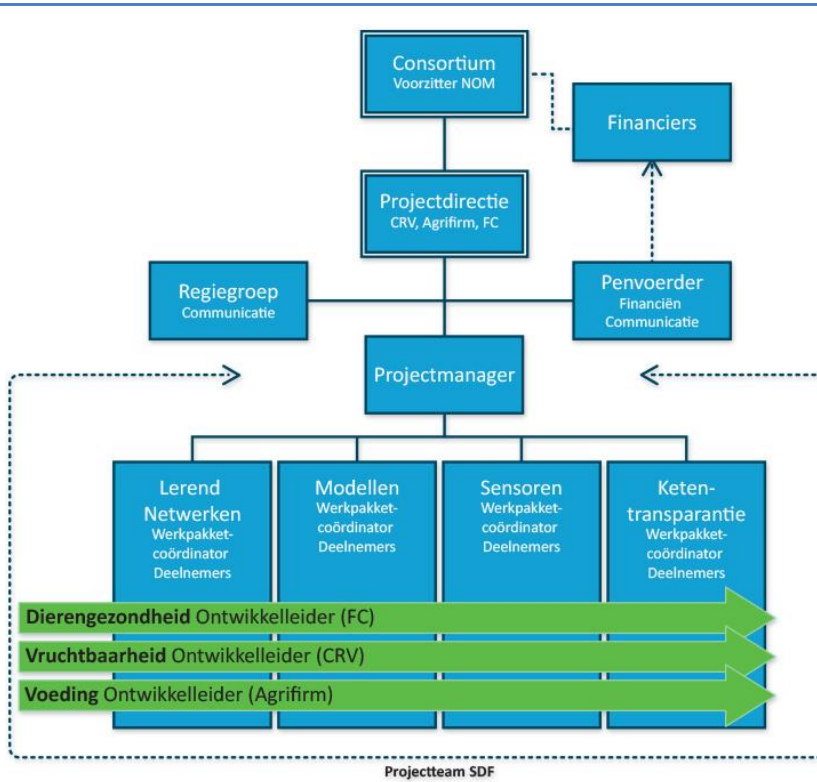
	<p>kwantumcomputers. Deze cursussen zijn bedoeld voor studenten van de TU Delft van de volgende masteropleidingen: Informatica, Computer Engineering, Embedded Systems, Technische Natuurkunde, Applied Maths en Elektrotechniek.</p> <p>7. Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten)ontwikkeld door de partners; Door de PPS heeft er nieuwe technologie ontwikkeling plaatsgevonden. Hier zijn al enkele doorbraken uit ontstaan (in het interview werd de aantoning van kwantum afhankelijkheidsdeeltjes over afstand genoemd).</p> <p>8. Voorbeelden van spin-offs binnen het ecosysteem;</p> <p>9. Voorbeelden van nieuwe banen; Momenteel zijn er enkel nieuwe banen bijgekomen door het project zelf. De totale omvang van QuTech is momenteel meer dan 100 fte, inclusief tijdelijke promovendi en postdocs.</p> <p>10. Voorbeelden van regionale groei;</p> <p>11. Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid;</p> <p>12. Concrete waardeketen;</p> <p>13. Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving?</p> <p>14. Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het fieldlab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid?</p> <p>15. Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab;</p>
<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.</p>	
<p>Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. governance, financiering etc.)</p>	
<p>Link naar evaluatierapport</p>	
<p>Link naar website</p>	<p>http://qutech.nl/</p>
<p>Overige</p>	

6. Smart Dairy Farming

Officiële naam van het fieldlab	Smart Dairy Farming
Doelstelling(en) en korte beschrijving	De eerste gesprekken voor de oprichting van het fieldlab Smart Dairy Farming hebben in 2006/2007 plaats gevonden. Vervolgens is Smart Dairy Farming in 2011 officieel opgericht en gestart en fase 1 liep tot eind 2014. Daarna is in 2015 een doorstart gemaakt met TNO en fase 2 loopt tot medio 2019. Het doel van het fieldlab is om de duurzaamheid van de melkveehouderij te verhogen door onder andere het real-time monitoren van melkkoeien en het delen van data in de keten. Deze doelstelling wil men bereiken door het verduurzamen en efficiënter maken van de melkproductie. Dat betekent dat men koeien een extra fase melk wil laten geven; waar dat gemiddeld vier fases is, moet dit oplopen naar vijf fases, dat concreet een verhoging van 30% betekent. Dit gebeurt op basis van het real time meten (d.m.v. sensoren) van jongvee, vruchtbaarheid en de transitie (periode tussen het stoppen van melkgeven, het werpen van een kalf en het weer opnieuw melk geven). Uit de dataverzameling worden instructies voor de melkveehouder ontwikkeld over hoe men elke koe individueel het beste kan verzorgen in plaats van een kudde zoals momenteel het geval is. Daarnaast heeft de data uit dit fieldlab meerwaarde voor consumenten en de bredere sector (veterinair, zuivelverwerking, etc), doordat dataverzameling plaatsvindt vanuit een open infrastructuur. Bovendien kan de verzamelde informatie worden doorverkocht aan de sector en consumenten.
Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?	De doelstelling van het Smart Dairy Farming is in 2014 bereikt . Op dit moment zijn er prototypen van sensoren ontwikkeld, die nu moeten worden opgeschaald naar meerdere boerderijen. Aanvullend zijn in 2015 doestellingen op het gebied van terugdringen van stikstof-uitstoot en fosfaten gedefinieerd.
Welke vraag beantwoordt deze pps (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)	Vanuit de markt is er druk om te innoveren. De innovatie moet plaatsvinden binnen de wettelijke grenzen van (onder andere) fosfaatuitstoot. Dat betekent dat de melkveehouders innovatieve oplossingen moeten vinden om te kunnen innoveren. Deze innovatie binnen het fieldlab kan bereikt worden door het betrekken van de IT sector bij de melkveehouderij; op basis van het monitoren van individuele koeien kan heel gerichte zorg voor deze koeien worden bereikt. Dit leidt tot een hogere (individuele) gezondheid en melkproductie, wat een efficiëntere en hogere melkproductie van de hele veestapel tot gevolg heeft – zonder een toename van de grootte van de veestapel. Er zijn 3 fasen van de levenscyclus van een Koe gemonitord om beter melkvee te krijgen: 1 ^e fase opfok jong vee van kalfje tot melkkoe (daar wordt naar

	<p>gekeken met groeicurves).</p> <p>2^e fase rondom vruchtbaarheid van een koe wordt gemonitord om te kijken wanneer je moet insemineren als een koe drachtig moet worden.</p> <p>3^e fase: transitie, als een koe aan het eind zit van haar melkproductie periode dan wordt een koe vaak drooggezet, dan geeft een koe een tijd geen melk en kan er voor gekozen worden om de koe opnieuw te insemineren, zodat de koe ook weer melk gaat geven.</p>
Locatie	Virtueel/verspreid over het land: onderzoek wordt gedaan aan verschillende onderzoeksinstellingen (met input van meetwaarden door de Dairy Campus). In deze fase worden sensoren, open data infrastructuur en data-interpretatie nog verder ontwikkeld.
Aantal medewerkers	
Looptijd	1e fase van 2011 t/m 2014. Fase 2 van 2015 tot 2018.
Historie (kort)	Eerste gesprekken over dit project zijn begonnen in 2006/2007 en geïnitieerd door de Universiteit van Wageningen. Later hebben (industriële) partners zich bij dit project aangesloten.
Type technologieën	Sensoren, big data, smart data analyses, individuele monitoring, laboratoriumonderzoek (voedsel, melk, gezondheid van dieren).
Relevante contextfactoren (wetgeving, markteigenschappen)	Wetgeving uitstoot van fosfaat, regelgeving op het gebied van veehouderij (grootte van de veestapel, gezondheid van de dieren, productievereisten).
Samenstelling van partners (ongeveer 16)	<p>Bedrijven:</p> <p>MKBs/ Grote bedrijven S&S Systems, Accon AVM, Gallagher, Sentron, Agrifirm, CRV, FrieslandCampina, Lely, Rovecom</p> <p>Kennisinstellingen: Livestock Research (Wageningen Universiteit), DLO (Wageningen UR Livestock Research) , TNO</p> <p>Onderwijsinstellingen: Universiteit van Utrecht, Van Hall Larenstein (lector SDF)</p> <p>Overheid: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie; Provincie Drenthe, Provincie Groningen</p> <p>Overige: -</p>

Governance



Het **Consortium** bestaat sinds fase 1 (2011-2014) uit alle deelnemende partners en is gericht op de organisatorische kaders voor samenwerking, de toetreding van nieuwe partners, het vaststellen van het (jaar) programma en de jaarbegroting en wordt voorgezeten door een afgevaardigde van de Nederlandse Ontwikkelingsmaatschappij (NOM). Het consortium komt 3 maal per jaar bijeen en besluit op basis van een meerderheid van stemmen. In de 2^e fase is er een strategische samenwerking tussen de partijen FrieslandCampina, CRV en Agrifirm overeengekomen. TNO heeft zich via TKI contracten hieraan verbonden.

De **Project Directie** bestuurt het programma op Strategisch en tactisch niveau en wordt ingevuld door de ketenpartijen, FrieslandCampina, CRV en Agrifirm. Zij besturen het programma, bewaken de tactische doelrealisatie op basis van de voortgang van het jaarplan en de jaarbegroting. Daarnaast nemen zij operationele beslissingen, die voor de voortgang van het programma van belang zijn binnen de kaders van het Consortium.

De programmadirectie heeft in fase 1 de operationele verantwoordelijkheid aan de **projectmanager** gedelegeerd. De project manager vormt samen met de applicatieleiders vanuit de ketenpartijen en de werkpakketleiders vanuit Accon AVM, WUR LR en TNO het programmateam. De projectmanager geeft leiding aan

	<p>het programma team, die zich richt op een viertal projecttakken (Lerende Netwerken, Modellen, Sensoren en Ketentransparantie). Deze vier projecttakken worden doorlopen door drie onderzoekshoofdlijnen (Dierengezondheid, Vruchtbaarheid, Voeding). De project manager is daarnaast verantwoordelijke voor de uitvoering alsmede bewaking van de financiën, communicatie en juridische zaken. Daarbij wordt hij ondersteund door specialisten vanuit de penvoeder van FrieslandCampina. In fase 2 is een vergelijkbare structuur afgesproken, echter vooralsnog uitsluitend met TNO.</p> <p>Het programmamateam stelt het jaarplan en de jaarbegroting op. Na goedkeuring van het jaarplan vanuit het consortium geeft het team leiding aan de realisatie van de doelen en de effecten. Het programma team monitort de voortgang alsmede de samenhang en neemt binnen de kaders van het programma operationele beslissingen die relevant zijn voor de voortgang. Deze doelen en resultaten worden binnen de projectgroepen gerealiseerd. Daarbinnen werken de partners samen.</p> <p>Daarnaast zijn er de regie groep communicatie (verantwoordelijk voor de communicatie) en de financiers (deelnemende partners en de overheid).</p>
<p>Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)</p>	<p>De financiering van Smart Dairy Farming fase 1 komt voor 50% uit publieke middelen en voor 50% uit private middelen. In fase 2 is gebruikt gemaakt van TKI subsidie van de topsector HTSM. Hierbij dragen de partners voor een deel in-kind bij.</p>
<p>Onderlinge samenwerking (frequentie bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)</p>	<p>(zie governance)</p>
<p>Business model</p>	<p>Activiteiten kunnen binnen het consortium nog gaan schuiven tussen de partners.</p> <p>Er zijn wel werkpakketten gedefinieerd, dus de hoop is dat er over het business model in de komende tijd meer duidelijkheid gaat ontstaan.</p>
<p>Activiteiten (6)</p>	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R&D&I in projecten (welke TRL?) TRL3-8 ; Er zijn R&D&I projecten voor de ontwikkeling van diverse technologieën binnen het fieldlab. 2. Opschaling en productieprocessen 3. Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten Ja, ontwikkeling van werkende prototypes (zoals sensoren en modellen)

	<p>4. Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren) nee</p> <p>5. Micro-productie</p> <p>6. Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie, zowel binnen als buiten de waardeketen</p> <p>7. Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product</p> <p>8. Informatie delen en het verhogen van bewustwording; ja doormiddel van publicaties, de website en een congres.</p> <p>9. Networking</p> <p>10. Spin-offs Nog niet zijn gepland voor de volgende fase van het project.</p> <p>11. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten) Ja boeren worden getraind voor de volgende fase.</p> <p>12. Publieke projecten Ja in fase 1 waren er publiek gefinancierde projecten.</p> <p>13. Huren Nee</p> <p>14. Adviseren Binnen de sector waar dit fieldlab een adviserende rol heeft.</p> <p>15. Markstudies</p>
<p>IP regeling</p>	<p>In fase 1 behoort de IP toe aan partners die hieraan gewerkt hebben. In fase 2 is de IP regeling vergelijkbaar.</p>
<p>Samenstelling financiering</p>	<p>De financiering van Smart Dairy Farming fase 1 komt voor 50% uit publieke middelen en voor 50% uit private middelen. In fase 2 is gebruikt gemaakt van TKI subsidie van de topsector HTSM. Hierbij dragen de partners voor een deel in-kind bij.</p>
<p>Flexibiliteit (aanpassingsvermogen en aan nieuwe omstandigheden)</p>	
<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.</p>	<p>Er is sprake van open innovatie: iedere partij in de markt kan deelnemen aan dit fieldlab en zolang men een bijdrage levert.</p>
<p>Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem. (7)</p>	<p>8. Opgelost probleem/behoefte;</p> <p>9. Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; Ja, Met het verduurzamen en efficiënter maken van de melkproductie speelt Smart Dairy Farming in op een maatschappelijke vraag en de vraag vanuit de markt om zo te innoveren dat het hoofd geboden kan worden aan fluctuerende melkprijzen. De uitdaging is dat deze ontwikkeling moet plaatsvinden binnen de wettelijke grenzen van onder andere fosfaatuitstoot. Met behulp van de technologieën op het gebied van sensoren, Big Data, smart data analyses, individuele monitoring en laboratoriumonderzoek (voedsel, melk en</p>

	<p>gezondheid van dieren) kan deze vraag beantwoord worden.</p> <ol style="list-style-type: none">10. Een gerealiseerde doelstelling; Ja. Het doel van het fieldlab is om de duurzaamheid van de melkveehouderij te verhogen door onder andere het real-time monitoren van melkkoeien en het delen van data in de keten. Deze doelstelling is in 2014 bereikt. Dit is mogelijk dankzij de prototypen van sensoren die zijn ontwikkeld voor het real-time monitoren van koeien en die nu moeten worden opgeschaald naar meerdere boerderijen. Aanvullend zijn in 2015 doestellingen op het gebied van terugdringen van stikstof-uitstoot en fosfaten gedefinieerd.11. Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem. Rondom het Internet of Things en Big Data wordt er dankzij dit fieldlab nieuwe kennis ontwikkeld. Het is verder geen kennisopbouw project, dus er wordt vooral kennis toegepast en gefocust op het ontwikkelen van prototypes.12. Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten. Ja, deze zijn weergegeven in diverse publicaties.13. Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers bij de partners. Nieuwe skills zijn vooral ontwikkeld tijdens training van boeren voor de volgende fase.14. Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten)ontwikkeld door de partners. Nu gericht op prototypes van sensoren en modellen.15. Voorbeelden van spin-offs binnen het ecosysteem; Geen spin-offs gerealiseerd. Spin-offs worden wel verwacht in de volgende fase.16. Voorbeelden van nieuwe banen. Er komen service providers van buiten de sector, waardoor nieuwe banen kunnen ontstaan.17. Voorbeelden van regionale groei. Met name <u>landelijke</u> groei wordt verwacht vanuit dit fieldlab. De aangeboden diensten kunnen bij opschaling door bedrijven door heel het land worden gebruikt.18. Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid;19. Concrete waardeketen; Smart Dairy Farming heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een concrete waardeketen op het gebied van sensoren in de melkindustrie door samen te werken met diverse actoren binnen de keten variërend van boeren die melk leveren tot bedrijven als Friesland Campina.20. Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving? (zie voorbeeld botsveiligheid). Waarschijnlijk in de toekomst rondom de regelgeving inzake meststoffen; mogelijk komen er registratieverplichtingen over
--	--

	<p>de hoeveelheid mest en de registratie van die mestgegevens kan gerealiseerd worden vanuit het fieldlab (nieuwe ontwikkeling, nieuwe input voor deze regelgeving, nieuwe manier waarop deze regelgeving wordt opgepakt in de praktijk).</p> <p>21. Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het fieldlab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid? – (eventueel wel in relatie met punt 13)</p> <p>22. Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab</p>
Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.	Ontwikkeling van een type innovatie dat impact heeft of kan hebben op regelgeving, impact op de productieniveaus van de melkveehouderij, omgang van veehouders met de veestapel, concurrentiepositie (verbetering) van de melkveesector.
Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. governance, financiering etc.)	In het verleden is veel 1-op-1 projectorganisatie geweest tussen partijen, wat niet bevorderlijk was voor de ontwikkeling van het fieldlab. Meerdere betrokken partijen moeten gezamenlijk om de tafel geroepen worden wanneer initiatieven besproken en projectplannen gemaakt worden.
Link naar evaluatierapport	-
Link naar website	http://www.smartdairyfarming.nl/nl/
Overige	-

7. Botslaboratorium

Officiële naam van het fieldlab	Botslaboratorium
Doelstelling(en) en korte beschrijving	Onderzoeken en testen voor botsveiligheid van wegvoertuigen aanbieden.
Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?	Het is nog niet opgeheven.
Welke vraag beantwoordt deze pps (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)	Oplossingen voor botsveiligheid van wegvoertuigen
Locatie	Voorheen Delft, nu Helmond
Aantal medewerkers	Van enkele in 1978 tot een 30-tal in 2000. Nu ongeveer 20 in het geprivatiseerde deel. In de TNO researchgroep IVS zijn er nu ongeveer 60.
Looptijd	Allereerste initiatieven sinds 1978 (zie historie).
Historie (kort)	<p>1e lab in 1978, uitbreiding in 1998, verhuizing naar Helmond in 2006.</p> <p>De bots faciliteiten zijn voortgekomen uit eerdere TNO initiatieven, die nu gecentreerd zijn in een geprivatiseerde Research Group.</p> <p>De reden voor deze privatisering was dat binnen TNO organisatie veel verliesgevende faciliteiten bestonden. De (positieve) reden hiervoor was de verwachting dat een private omgeving met lagere tarieven als een magneet kan werken richting andere bedrijven om samen een ecosysteem op te bouwen.</p> <p>Een aantal faciliteiten van TNO Bedrijven zijn samengevoegd met een software ontwikkelbedrijf dat valt onder de holding TNO Automotive Solutions.</p>
Type technologieën	Alles rondom botsveiligheid: kinderzitjes, gordels, helmen, motorfietsten personenauto's, vrachtauto's.
Relevante contextfactoren (wetgeving, markteigenschappen)	Relevante wetgeving omtrent botsveiligheid.

<p>Samenstelling van partners</p>	<p>Bedrijven (MKB en grote bedrijven): De klanten op de Automotive Campus zijn veelal grote bedrijven die testen laten doen, maar ook organisaties zoals Euro NCAP die betrokken zijn bij de keuring van auto's, autofabrikanten, fabrikanten van kinderzitjes, helmen, motoren etc. De klantenkring is internationaal, maar deze bedrijven zijn niet allemaal (fysiek) op deze campus gevestigd.</p> <p>Kennisinstellingen: TNO</p> <p>Onderwijsinstellingen: Er bestaat een intensieve samenwerking met de TU Eindhoven en er is een samenwerking met Fontys Hogeschool Eindhoven. Deze verbanden lopen veelal via het publieke deel (en niet zozeer via het geprivatiseerde deel; TNO bedrijven).</p> <p>Overheid: Vooral betrokken mbt de ontwikkeling van wetgeving. & er zijn speciale afspraken gemaakt met de provincie m.b.t. faciliteiten die van TNO zijn geweest en geprivatiseerd zijn, waar publieke financiering is verkregen met de voorwaarde dat de MKB'ers tegen lagere tarieven testen konden laten doen dan grotere bedrijven (zie bijvoorbeeld het laboratorium dat zich richt op elektronisch rijden waarbij het gedeelte van het bedrijf dat zich hiermee bezig houdt in een aparte BV is ondergebracht).</p>
<p>Governance</p>	<p>Er is een publiek en een privaat deel.</p>
<p>Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)</p>	<p>TNO: verricht onderzoek en de test faciliteiten worden door de TNO bedrijven aangeboden, waar vervolgens weer klanten op af komen.</p>
<p>Onderlinge samenwerking (frequentie bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)</p>	
<p>Business model</p>	<p>Het business model voor het TNO-deel is gebaseerd op het feit dat TNO goed is in softwareontwikkeling, beschrijving van gedrag, simulaties draaien, en visualisering. Vanuit de private kant moet men beter draaien dan break even op financieel gebied. Activiteiten waarmee de financiering rond wordt gekregen in het Bots laboratorium is gebaseerd op het feit dat men sterk is in het uitvoeren van voorgeschreven testen (zoals het testen van voertuigen op componenten op basis van internationale voorschriften), en deels op onderzoeksveiligheid; beide activiteiten leveren inkomsten op.</p>
<p>Activiteiten (4)</p>	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R&D&I in projecten (welke TRL?) TRL 3-8, onderzoeksactiviteiten binnen TNO. 2. Opschaling en productieprocessen 3. Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten <p>Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren)</p>

	<p>ja, MKB'ers hadden de mogelijkheid om tegen lagere tarieven testen te laten doen dan grotere bedrijven (zie bijvoorbeeld het laboratorium dat zich richt op elektronisch rijden waarbij het gedeelte van het bedrijf dat zich hiermee bezig houdt in een aparte BV is ondergebracht).</p> <p>De klanten op de Automotive Campus zijn veelal grote bedrijven die testen laten doen, maar ook organisaties zoals Euro NCAP die betrokken zijn bij de keuring van auto's, autofabrikanten, fabrikanten van kinderzitjes, helmen, motoren (DAF), MAN etc. De klantenkring is internationaal, maar deze bedrijven zijn uiteraard niet allemaal (fysiek) op deze campus gevestigd.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Micro-productie 5. Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie, zowel binnen als buiten de waardeketen 6. Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product 7. Publieke projecten 8. Informatie delen en het verhogen van bewustwording 9. Networking; Ja het fieldlab heeft contacten gelegd met diverse triple helix partijen en heeft zo haar netwerk uitgebreid. 10. Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten: Nee er zijn geen spin-offs die vanuit deze PPS voortkomen. 11. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten) 12. Publieke projecten 13. Huren 14. Adviseren: Deze taak ligt meer bij het TNO-deel, niet zozeer bij het geprivatiseerde deel. 15. Markstudies
IP regeling	
Samenstelling financiering	<p>Fabrikanten die standaard testen laten doen betalen daarvoor (opdrachten vanuit de b-2-b relatie). Keuringsorganisaties die gesponsord worden door publieke organisaties betalen ook voor deze testen, maar krijgen de kosten daarvan dus vanuit deze publieke sponsoring terug (indirecte financiering doordat een klant van de PSS publiek gesponsord wordt).</p>
Flexibiliteit (aanpassingsvermogen aan nieuwe omstandigheden)	
Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.	<p>Onderzoeksactiviteiten zijn onder TNO Research gebleven, terwijl de testfaciliteiten geprivatiseerd zijn richting TNO Bedrijven.</p>

<p>Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem. (7)</p>	<ol style="list-style-type: none">8. Opgelost probleem/behoefte; Het Botslaboratorium heeft problemen opgelost rond botsveiligheid.9. Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; Het Botslaboratorium is er in geslaagd om de maatschappelijke vraag naar een betere botsveiligheid te beantwoorden. Met name op het gebied van de passieve veiligheid (ook wel botsveiligheid of crash safety genoemd) heeft het Botslaboratorium internationaal naam gemaakt.10. Een gerealiseerde doelstelling; De doelstelling van Botslaboratorium is om onderzoeken en testen aan te bieden voor een betere botsveiligheid. In de afgelopen 17 jaar (sinds 1998) is het Botslaboratorium er in geslaagd om deze doelstellingen te bereiken. Dat blijkt onder uit de onderzoeksresultaten die het Botslab heeft opgeleverd en de diverse testen die hiervoor zijn uitgevoerd op het gebied van botsveiligheid.11. Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem;12. Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten; TNO richt zich op diverse soorten onderzoek op het gebied van botsveiligheid. Dit heeft geresulteerd in nieuw onderzoek en testresultaten op het gebied van botsveiligheid met betrekking tot kinderzitjes en autogordels, maar ook ten aanzien van elektrische voertuigtechnologie. Aantallen zijn echter niet bekend.13. Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers bij de partners.14. Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten)ontwikkeld door de partners.15. Voorbeelden van spin-offs binnen het ecosysteem: Er zijn geen spin-offs die vanuit deze PPS voortkomen.16. Voorbeelden van nieuwe banen.17. Voorbeelden van regionale groei;18. Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid;19. Concrete waardeketen; Het Botslab heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een concrete waardeketen door met diverse partners (zoals autobedrijven, leveranciers en de overheid) binnen de keten samen te werken aan oplossingen rondom botsveiligheid. Dit heeft geresulteerd in diverse veiligheidsoplossingen.20. Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving? In 2006 heeft de PPS een enorme invloed gehad omdat het een integraal onderdeel was van een afdeling (Botsveiligheid) die enorme invloed had op wetgeving. Het was een van de eerste testfaciliteiten van TNO met een bots-faciliteit (daar zijn de
---	--

	<p>eerste prototype autogordels getest). Alles wat daarna is gebeurd op het gebied van botsveiligheid is voor een deel daaruit ontstaan.</p> <p>21. Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het fieldlab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid?</p> <p>22. Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab; Dit fieldlab heeft een optimale impact mix van de bovengenoemde (7) impactvormen gerealiseerd.</p>
Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.	
Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. governance, financiering etc.)	<p>De visie op deze PPS'en is dat er altijd een combinatie van faciliteiten en een onderzoeksprogramma moet zijn. In deze PPS'en is dat echter gesplitst: onderzoeksactiviteiten zijn onder TNO Research gebleven, terwijl de testfaciliteiten geprivatiseerd zijn richting TNO Bedrijven. Dit zorgt ervoor dat onderlinge afstemming erg lastig gaat.</p> <p>Het is beter om het onderzoeksprogramma met top boegbeelden, al dan niet in samenwerking met universiteiten, met een top (test) faciliteit te integreren. Hier is dat uit elkaar getrokken vanuit financiële belangen. Betwifelbaar of dit voor het totale systeem de beste oplossing is (rendementsdenken in aansturing van PPS). Hierdoor groeien de verschillende onderdelen van de PPS uit elkaar (bv: er worden geen investeringen meer gedaan om apparatuur/infrastructuur up to date te houden, wat een beperkend effect op onderzoeksmogelijkheden kan hebben).</p>
Link naar evaluatierapport	
Link naar website	
Overige	

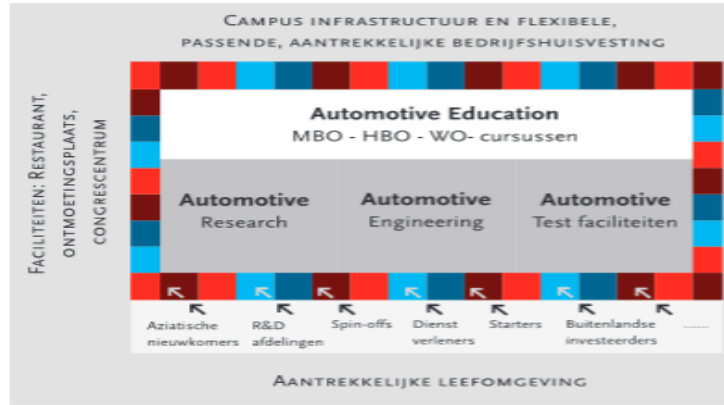
8. Automotive Campus

Officiële naam van het fieldlab	Automotive Campus
Doelstelling(en) en korte beschrijving	<p>De Automotive Campus biedt een leer- en werkomgeving, state of the art technologische (test)faciliteiten en flexibele huisvestingsconcepten. Het doel van de campus is het bevorderen van cross-sectorale samenwerking, kennisdeling en open innovatie¹¹⁴.</p> <p>Een aantal subdoelstellingen zijn¹¹⁵:</p> <ul style="list-style-type: none">• Het direct en indirect stimuleren van het vestigingsklimaat voor innovatieve automotive bedrijven en werkgelegenheid in de regio Eindhoven en in de gemeente Helmond in het bijzonder.• Het bevorderen van de ontwikkeling en verspreiding van kennis op dit gebied door het stimuleren van netwerkvorming, clustervorming en publiek-private samenwerking.• Het bevorderen van de ontwikkeling van opleidingsfaciliteiten, onderzoekscentra en open access.• De Automotive Campus is aanjager en facilitator van de onderzoek infrastructuur, zoals laboratoria en testfaciliteiten. Men tracht dit te realiseren door¹¹⁶:• De opzet van een informatie- en netwerkfunctie in de vorm van een Automotive House.• Concentreren van automotive opleidingen.• Bevorderen van automotive research, development en engineering.• Tot stand brengen van World class automotive testfaciliteiten.• Het vervullen van de incubatorfunctie tussen research en development bedrijven en opstarten van innovatieve productiebedrijven.• Het bieden van aantrekkelijke huisvestingsfaciliteiten op de High Tech Automotive Campus in Helmond aan bedrijven die bijdragen aan het realiseren van de doelstelling van de stichting.

¹¹⁴ <http://www.drivenbyhelmond.nl/showcases/d---automotive-campus-in-150-seconden/>

¹¹⁵ <http://www.helmond.nl/BIS/2009/Notities%20en%20kaarten/Raad/RN%20015%20Oprichting%20stichting%20meer%20bestuurders.pdf>

¹¹⁶ <http://www.helmond.nl/BIS/2009/Notities%20en%20kaarten/Raad/RN%20015%20Oprichting%20stichting%20meer%20bestuurders.pdf>

	<p>Figuur 1: Opzet High Tech Automotive Campus</p>  <p>Bron: FIER Automotive 2008</p> <p>De vier hoekstenen van de High Tech Automotive Campus zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concentratie van automotieve opleidingen • Automotieve research, development en engineering • World class automotieve test faciliteiten • Combinatie van innovatieve productiebedrijven (start-ups) en R&D bedrijven
<p>Zijn de doelen bereikt voordat het fieldlab is opgeheven? Welke doelen zijn bereikt?</p>	<p>Het doel van de Automotive Campus om cross- sectorale samenwerking, kennisdeling en open innovatie te bevorderen is in de afgelopen 12 jaar grotendeels bereikt. Dat blijkt uit de samenwerking, kennisdeling en open innovatie op de campus met 44 partijen uit diverse sectoren.</p>
<p>Welke vraag beantwoordt deze pps (is er een specifieke (markt)vraag of wordt die gecreëerd?)</p>	<p>Het bevorderen van slimme, veilige en duurzame mobiliteitsoplossingen voor mensen, wegen en voertuigen van vandaag en morgen worden gerealiseerd op de Automotive Campus¹¹⁷.</p>
<p>Locatie</p>	<p>Helmond</p>
<p>Aantal medewerkers</p>	<p>550 engineers en onderzoekers¹¹⁸</p>
<p>Looptijd</p>	<p>Sinds 2009</p>
<p>Historie (kort)</p>	<p>In 2003 is VEHIL-lab van TNO in Helmond gevestigd op het terrein dat later de Automotive Campus werd. Deze vestiging vormde de aanleiding voor het aantrekken van de overige activiteiten van TNO (besluit 2006), hetgeen er toe leidde dat partijen uit de triple helix besloten in 2007 tot de opzet van de Automotive Campus die in 2009 formeel van start ging.</p> <p>De Campus is ontwikkeld rondom bestaande onderzoeks- en testfaciliteiten van PDE Automotive en TNO automotive¹¹⁹.</p>
<p>Type technologieën</p>	<p>Slimme, veilige en duurzame mobiliteitsoplossingen voor mensen, wegen en voertuigen.</p>

¹¹⁷ <http://www.automotivecampus.com/nl/campus/over-de-automotive-campus>

¹¹⁸ <http://www.automotivecampus.com/nl/campus/over-de-automotive-campus/281-over-de-automotive-campus>

¹¹⁹ <http://www.helmond.nl/BIS/2009/Notities%20en%20kaarten/Raad/RN%20015%20Oprichting%20stichting%20meer%20bestuurders.pdf>

Relevante contextfactoren (wetgeving, markteigenschappen)	
Samenstelling van partners	<p>Betrokken bedrijven (MKB en grote bedrijven): ACE (Automotive Center of Expertise), Actia, AKD, Automan, AutomotiveNL, AW Projects, Benteler, Beter Bereikbaar, Campus sui Moveo, Connected, DITCM, DuvedeC, Emission Solutions, ECMD, Farmertronics, Fier Automotive, Givit, Heijmans, Driven (Gemeente Helmond), HSPRO, InMotion (TU Eindhoven), Innovam, Innovatie Centrale, KesselsGranger, MAC Automotive, Mior ICT diensten, NCAD, NONOX, RDW, AMSAFE/Shield, SpinControl, STAR Engines, SUMMA Automotive, Superior, Tass international, VDL, Ventac, VIRO, V-TRON</p> <p>Kennisinstellingen: TNO Onderwijsinstellingen: Overheid: EU, Ministerie van Economische Zaken, de provincie Noord- Brabant en de gemeente Helmond. ¹²⁰</p>
Governance	<p>De High Tech Automotive Campus heeft de rechtsvorm van een stichting; zij heeft geen winstoogmerk. ¹²¹ De stichting wordt bestuurd door een algemeen bestuur. Dit bestuur bestaat uit 10 leden en een dagelijks bestuur van 4 leden. De burgemeester van Helmond is voorzitter van het algemeen en dagelijks bestuur. ¹²² Verder is het dagelijks bestuur gebaseerd op de triple helixformule:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 leden van het bestuur zijn voorgedragen door de gemeente, provincie en door stichting Brainport. • 3 leden op voordracht van kennisinstellingen actief op het automotive vlak; • 3 leden op voordracht van het bedrijfsleven actief op het automotive vlak. • 1 de burgemeester is 'qualitate qua'lid. ¹²³
Bijdrage partners (hoeveelheid, duur commitment)	<ul style="list-style-type: none"> • AutomotiveNL: verzorgt het Campus Site Management • AutomotiveNL, Gemeente Helmond, de Brabantse Ontwikkeling Maatschappij, Hurks Vastgoedontwikkeling en Bouwbedrijf Van de Ven: promoten de campus intensief, ontzorgen de bewoners en verbeteren de uitstraling. ¹²⁴
Onderlinge samenwerking (frequentie)	50 events per jaar ¹²⁵

¹²⁰ <http://www.automotivecampus.com/nl/campus/partners>

¹²¹ <http://www.helmond.nl/BIS/2009/Notities%20en%20kaarten/Raad/RN%20015%20Oprichting%20stichting%20meer%20bestuurders.pdf>

¹²² <http://www.helmond.nl/BIS/2009/Notities%20en%20kaarten/Raad/RN%20015%20Oprichting%20stichting%20meer%20bestuurders.pdf>

¹²³ <http://www.helmond.nl/BIS/2009/Notities%20en%20kaarten/Raad/RN%20015%20Oprichting%20stichting%20meer%20bestuurders.pdf>

¹²⁴ <http://www.automotivenl.com/nl/organisatie/campus>

¹²⁵ <http://www.automotivecampus.com/nl/campus/over-de-automotive-campus/281-over-de-automotive-campus>

bijeenkomsten, formeel, informeel, etc.)	
Business model	
Activiteiten (7)	<p>Multiple choice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R&D&I in projecten (welke TRL?) Ja 2. Opschaling en productieprocessen 3. Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten 4. Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren) ja <p>25 labs en testfaciliteiten; Shared Facilities op de Automotive Campus voorzien in high-tech automotive testfaciliteiten, onderzoeks-, kantoor- en werkruimtes waar een brede groep, waaronder MKB, kennisinstellingen en onderwijsinstellingen, gebruik van kunnen maken.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Micro-productie 6. Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie, zowel binnen als buiten de waardeketen 7. Ontwikkeling van de markt, markrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product 8. Informatie delen en het verhogen van bewustwording De campus heeft een informatie- en netwerkfunctie in de vorm van een Automotive House. 9. Networking: op de campus, die bestaat uit verschillende bedrijven, wordt het werk voor diverse startups makkelijker gemaakt (het netwerk van een startup kan enorm versterkt worden).¹²⁶ 10. Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten Er zijn startup faciliteiten op de campus. 11. Ondersteuning training en opleiding (aanbieding van opleidingen, cursussen, stageplekken, afstudeeropdrachten)¹²⁷: De automotive campus wil tevens een contextrijke leeromgeving bieden voor automotive studenten. Nevenvestigingen van opleidingsinstellingen op verschillende niveaus (MBO, HBO en WO) zijn reeds gevestigd op de Campus. Betrokken en ter plaatse aanwezige undergraduate en graduate opleidingen sluiten naadloos op elkaar aan en zijn opgezet in samenwerking met het bedrijfsleven. Van het M.A.C. (MBO Automotive Centre) en het ACE (Automotive Centre of Expertise) tot de Technische Universiteit Eindhoven, de enige universiteit ter wereld met een bachelor, master en postdoctorale opleiding Automotive Engineering. Het resultaat is een gekwalificeerd arbeidspotentieel om uit te putten.

¹²⁶ <http://www.automotivecampus.com/nl/nieuws/campusnieuws/614-smart-en-green-mobility-op-de-automotive-campus>

¹²⁷ <http://www.automotivecampus.com/nl/onderwijs>

	<p>12. Publieke projecten</p> <p>13. Huren: op de campus worden verschillende (bedrijfs)panden verhuurd. ¹²⁸</p> <p>14. Adviseren</p> <p>15. Markstudies</p>
IP regeling	
Samenstelling financiering	<p>De Campus en het Automotive House zijn gerealiseerd met financiële steun van de EU, het Ministerie van Economische Zaken, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Helmond in het kader van OP-Zuid.</p> <p>Het vermogen van de stichting wordt gevormd door:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Subsidies & donaties; 2. Verwerven van inkomsten bij het realisering van de doelstelling van de stichting; 3. Hetgeen de stichting door erfstelling, legaat, schenking of op enigerlei andere wijze verkrijgt. ¹²⁹
Flexibiliteit (aanpassingsvermogen aan nieuwe omstandigheden)	
Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab.	
Impact die het fieldlab realiseert op het ecosysteem. (7)	<ol style="list-style-type: none"> 8. Opgelost probleem/behoefte; De Automotive Campus is er in geslaagd oplossingen te bieden voor problemen rondom mobiliteit doormiddel van de ontwikkeling en productie van onder meer kinderzitjes en helmen ¹³⁰. 9. Maatschappelijke vraag die het fieldlab beantwoordt; Deze maatschappelijke vraag om slimme, veilige en duurzame mobiliteitsoplossingen aan mensen, wegen en voertuigen te bieden is voor een belangrijk deel beantwoord. Dat blijkt onder meer uit het feit dat er auto's zijn gekeurd en kinderzitjes en helmen worden geproduceerd op de Automotive Campus . 10. Een gerealiseerde doelstelling; Het doel van de Automotive Campus om cross- sectorale samenwerking, kennisdeling en open innovatie te bevorderen is in de afgelopen 12 jaar grotendeels bereikt. Dat blijkt uit de samenwerking, kennisdeling en open innovatie op de campus met 44 partijen uit diverse sectoren. 11. Voorbeelden van nieuwe kennis bij de partners in het ecosysteem; 12. Voorbeelden van recent nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten; Op de campus zijn onder meer nieuw onderzoek en onderzoeksresultaten opgeleverd door de

¹²⁸ <http://www.automotivecampus.com/nl/vestigingen/kantoorruimte/kantoorruimte-te-huur>

¹²⁹ <http://www.helmond.nl/BIS/2009/Notities%20en%20kaarten/Raad/RN%20015%20Oprichting%20stichting%20meer%20bestuurders.pdf>

¹³⁰ <http://www.ed.nl/economie/automotive-campus-breidt-uit-1.2119378>

	<p>faciliteiten van de Automotive Campus op het gebied van slimme mobiliteit¹³¹.</p> <p>13. Voorbeelden van nieuwe skills voor werknemers bij de partners; Er is een uitstekend gekwalificeerd arbeidspotentieel om uit te putten¹³², dankzij de opleidingen die worden aangeboden.</p> <p>14. Voorbeelden van nieuwe producten/nieuwe technologieën (patenten) ontwikkeld door de partners:</p> <p>15. Voorbeelden van spin-offs;</p> <p>16. Voorbeelden van nieuwe banen;</p> <p>17. Voorbeelden van regionale groei: De Automotive Campus in Helmond, gelegen in de Brainport Regio, is de nationale en internationale hotspot, ontmoetingsplek en vestigingslocatie op het gebied van automotive en slimme mobiliteit. De Automotive Campus geeft een impuls aan de Nederlandse automotive sector en de Brainport regio. Diverse bedrijven hebben zich hier gevestigd. Kwantitatieve gegevens zijn niet bekend.</p> <p>18. Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid;</p> <p>19. Concrete waardeketen; De Automotive Campus heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van een concrete waardeketen op het gebied van mobiliteitsoplossingen door samen te werken met diverse triple helix partners binnen de keten.</p> <p>20. Zijn er voorbeelden te benoemen waarbij de ontwikkelingen binnen het fieldlab hebben bijgedragen aan nieuwe regelgeving?</p> <p>21. Hebben de huidige ontwikkelingen binnen het fieldlab bijgedragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid?</p> <p>22. Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab;</p>
<p>Belangrijkste karakteristieken van het fieldlab die een optimale impact hebben op het ecosysteem.</p>	
<p>Wat heeft in het verleden niet gewerkt? (bv. governance, financiering etc.)</p>	
<p>Link naar evaluatierapport</p>	
<p>Overige</p>	

¹³¹ <http://www.automotivecampus.com/nl/nieuws/campusnieuws/109-compass4d-demonstreert-slimme-mobiliteitssystemen-in-helmond>

¹³² <http://www.automotivecampus.com/nl/onderwijs>

	BBEPP	Holst Centre	NanoNextNL	De PEA van Acreo	QuTech	Smart Dairy Farming	Botslab	Automotive Campus	
TRL	TRL 4-7	TRL 1- 9	TRL 3-4	TRL 5-7 tot TRL 9	TRL 1-3	TRL 3-8	TRL 3-8	TRL 3-8	
R&D&I	ja 12 R&D projecten	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
Opschaling en productieprocessen	Ja, BBEPP geeft start-ups een coupon om een eerste opschaling te verrichten.	ja		ja					
Gecombineerde prototypes en pilot-activiteiten	2 pilot lines geïmplementeerd door grote bedrijven na opschaling in samenwerking met BBEPP	Prototype-ontwikkeling	Prototype-ontwikkeling	Prototype-ontwikkeling en pilot activiteiten		Prototype-ontwikkeling van sensoren en modellen			
Commerciële services aanbieden (bv. testen, valideren)	Ja, zie opschaling. Het eerste commerciële project is opgestart in 2011.			Test en onderzoeksfaciliteiten			Testen	Test- en onderzoeksfaciliteiten	
Micro-productie		ja		ja					
Ontwikkeling en voorbereiding van de productie organisatie		ja		ja					
Ontwikkeling van de markt, marktrelaties, financiering en business ontwikkeling rond het product				ja					
Informatie delen en het verhogen van bewustwording		ja	ja		ja met partners	ja publicaties/ website / congres		ja aan de hand van het Automotive House	
Networking	BBEPP is verbonden met een sterkt lokaal netwerk in de bio-based industrie met het strategische doel om de Bio based Economy in Europe te ondersteunen en promoten.	ja	ja	ja			ja	ja, aan de hand van het Automotive House	
Spin-offs/valorisatiebevordering, Incubator activiteiten		Spin-offs	Spin-offs	Spin-offs		Gepland voor volgende fase		ja	
Ondersteuning training en opleiding	Ja, via het trainingscentrum van BBEPP en de universiteit Ghent.	Studenten, phd	Coaching, story-telling, ondernemerschap		Ja speciale college's en MOOC's op het gebied van quantumwetenschap aan de TUD.	ja boeren trainen voor de volgende fasen		Studenten	
Publieke projecten	BBEPP wordt voor een belangrijk deel gefinancierd op basis van publieke project financiering.	Ja Holst maakt gebruik van publiek gefinancierde Europese projecten.				In fase 1 waren er publiek gefinancierde projecten.			
Huren								Verhuur van panden	
Adviseren						Ja binnen de sector	ja		
Markstudies			ja						
aantal activiteiten*	7	10	7	9	3	6	4	7	
Impact									
Opgelost probleem/behoefte	Ja, opschaling biotechnologie.	Holst is succesvol in het oplossen van problemen rondom gezondheidsmonitoring en problemen rondom het vinden van alternatieve energie oplossingen.	ja	Moet nog blijken	Nog niet	Nog niet	ja	ja	5
Beantwoorde maatschappelijke vraag	Ja, BBEPP beantwoordt aan een belangrijke behoefte uit de markt: de toepassing van Bio technologieën en heeft hierin een aantal successen behaald (zie de 10 succesverhalen beschreven bij de impact).	Ja, Holst is succesvol in de beantwoording van maatschappelijke vragen op het gebied van zonne-energie en gezondheidsmonitoring met verschillende innovatieve projecten. Holst is hierin succesvol gebleken doormiddel van prototypen ontwikkelingen en de ontwikkeling van volwassen technologieën, die na bewezen levensvatbaarheid omgezet zijn in spin-offs vanuit de incubator activiteiten van Holst .	Ja, NanoNextNL beantwoordt een maatschappelijke vraag door zich te richten op technologie ontwikkeling met behulp van Nanotechnologie, waardoor er een bijdrage geleverd kan worden aan duurzame energie, dedicated medicijnen, betere diagnostiek, vragen aan de elektronica kant en bijvoorbeeld een betere brandwerendheid.	Ja, De PEA werd ontwikkelt vanuit de vraag naar andere economische oplossingen voor de Zweedse regio Norrköping.	Door de vele toepassingsmogelijkheden in ICT, materialen en geneeskunde belooft QuTech maatschappelijk gezien een belangrijke bijdrage te leveren.	Ja, Met het verduurzamen en efficiënter maken van de melkproductie speelt Smart Dairy Farming in op een maatschappelijke vraag en de vraag vanuit de markt om zo te innoveren dat het hoofd geboden kan worden aan fluctuerende melkprijzen.	Ja, Het Botslaboratorium is er in geslaagd om de maatschappelijke vraag naar een betere botsveiligheid te beantwoorden. Met name op het gebied van de passieve veiligheid (ook wel botsveiligheid of crash safety genoemd) heeft het Botslaboratorium internationale naam gemaakt .	Ja, De Automotive Campus is mede opgezet in antwoord op de maatschappelijke vraag om slimme, veilige en duurzame mobiliteitsoplossingen aan mensen, wegen en voertuigen te bieden.	7
Een gerealiseerde doelstelling	Het doel van BBEPP is om knowhow over te brengen en een fysiek eindproduct te leveren. Deze doelstelling werd binnen 6 jaar bereikt.	Sinds 2005 heeft Holst een belangrijk deel van haar doelstelling gerealiseerd door met haar onderzoeksprogramma maatschappelijke problemen aan te pakken op het gebied van zonne-energie en gezondheidsmonitoring. Door een internationale topspeler te zijn op het gebied draadloze sensoren en flexibele elektronica is Holst bovendien zeer aantrekkelijk voor bedrijven en heeft 114 partners cumulatief over de jaren heen.	ja	Gedeeltelijk	Nog niet behaald	ja	Behaald	Grotendeels	7

Nieuwe kennis	Ja op Biotechnologie gebied is kennis verkregen uit diverse onderzoeksprojecten waarvoor onder meer met de universiteit van Gent is samengewerkt.	Ja, in het shared research programme (650 publicaties)	Er meer zijn meer dan 100 proefschriften afgerond, aan ruim 100 wordt gewerkt en er zijn bijna 900 publicaties.	Verbeterde kennis van productietechnieken & ontwikkelde kennis over KETS, daarnaast staan er diverse publicaties op de website.		Ja op het gebied van IoT en Big Data			5
Onderzoeksresultaten	Ja, in 6 van 12 publiek gefinancierde projecten zijn onderzoeksresultaten verkregen op het gebied van Biotechnologie.	Ja, in het shared research programme op het gebied van wireless sensor technologies en flexible electronics.	Ontwikkelde demonstrators en aangepaste R&D lijnen.	Onderzoeksresultaten uit het onderzoeksprogramma aan de universiteit & onderzoek gericht op korte termijn probleemoplossend onderzoek en lange termijn exploratief onderzoek.		Zijn weergegeven in diverse publicaties.	ja	ja	7
Nieuwe skills	On the job training, aan de universiteit van Ghent & via het BBEP trainingcentrum.	Studenten, PhD	Promovendi, postdocs, onderzoekers uit de industrie en anderen		Studenten	Dankzij training van boeren voor de volgende fase.		Bij studenten.	6
Nieuwe producten/ technologieën/ patenten	ja	ja, 225 patenten in 8 jaar		100 projecten en een patent aangevraagd in 2003 & 5 voorbeelden van product (prototype ontwikkeling)	Technologie, patentontwikkeling	Prototypes van sensoren en modellen			5
Gerealiseerde spin-offs		4 spin-offs	Tot nu toe zijn er 8 start-ups/spin-offs gerealiseerd en hebben 4 start-ups/spin-offs sterk kunnen profiteren van het programma.	2 spin-offs		wel gepland in de volgende fase			3
Nieuwe banen	van 30 naar 48 banen, intern BBEP	Ja, van 10 naar ruim 200 in 10 jaar	Ja, 250 promovendi en postdocs	30 banen (20 indirect, 10 direct) in de regio	Ja >15				5
Regionale groei		Er zijn 4 spin-offs voortgebracht in de regio.		2 spin-offs in de regio				Diverse bedrijven hebben zich gevestigd	3
Versterkte bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid		Holst heeft zowel bestaande bedrijvigheid ondersteunt met haar netwerkactiviteiten als ook nieuwe bedrijvigheid doormiddel van incubator initiatieven, waaruit nieuwe spin-offs zijn voortgekomen.	NanoNextNL heeft bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie activiteiten.	De PEA van Acreo heeft bestaande bedrijvigheid en nieuwe bedrijvigheid versterkt doormiddel van netwerkactiviteiten en valorisatie activiteiten in samenwerking met Lead, de lokale business incubator. Dit heeft geresulteerd in spin-offs.					3
Concrete waardeketen	Gericht op de toepassing van Biotechnologie	Gericht flexibele technologie, draadloze sensors	Gericht op de toepassing van Nanotechnologie	Focus op geprinte electronica		Sensoren in de melkindustrie	Focus op botsveiligheid	Focus op automotive technologie	7
Nieuwe regelgeving						Mogelijk	Ja		1
Nieuw beleid						Mogelijk			0
Optimale mix van impact combinaties van het fieldlab	ja dankzij Multi-user model	ja dankzij ster-model	ja, dankzij onderzoeks-en valorisatie model	ja, dankzij het pilot production model	hoopt een optimale impact te creëren op basis van haar onderzoeksmodel		ja, dankzij het van der Koogh Model		5
aantal vormen van impact*	10	13	11	11	3	7	7	7	

* alleen die vormen van impact worden geteld die nu al gemeten kunnen worden. Dit is ook het geval voor de activiteiten.