

# Hoe kunnen Smart Industry fieldlabs in de toekomst effectief worden ingezet?



**Auteurs**

Mario Willems, David Otto, Daan Pisa

**April 2024**

**TNO**vector  
Centre for Societal Innovation and Strategy

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
<b>1. Introductie – Hoe kunnen Smart Industry fieldlabs in de toekomst effectief worden ingezet?</b>	<b>4</b>
1.1 Wat zijn Smart Industry fieldlabs?	4
1.2 De ontwikkeling van Smart Industry fieldlabs	4
1.3 Vraagstelling	5
1.4 Werkwijze en leeswijzer	5
<b>2 Hoe dragen fieldlabs bij aan Smart Industry?</b>	<b>6</b>
2.1 Kwantitatieve bijdrage	6
2.2 Kwalitatieve bijdrage	6
2.3 Meetbaarheid van de fieldlab bijdragen	8
<b>3 Probleemanalyse Smart Industry fieldlab programma</b>	<b>9</b>
3.1 Uitdagingen met het portfolio aan Smart Industry fieldlabs	9
3.2 Financieringsstructuur van fieldlabs	11
<b>4 Wat zijn succesfactoren van Smart Industry fieldlabs in Nederland?</b>	<b>12</b>
4.1 Starten en opereren in een netwerk van bedrijven (1 en 2)	12
4.2 Meerdere samenwerkende fieldlabs	12
4.3 Sterke en continue leiding van een fieldlab (4).	12
4.4 Een propositie die waarde creëert voor bedrijven (3 en 5)	13
4.5 Een fysieke locatie die partijen bij elkaar brengt (8)	13
4.6 Diversiteit aan financieringsbronnen (6)	13
<b>5 Wat zijn de lessons learned vanuit buitenlandse initiatieven voor Smart Industry fieldlabs?</b>	<b>14</b>
5.1 Hebben van grote bedrijven als strategisch partner en doelgroep	14
5.2 Stellen samen met de overheid en bedrijven een agenda op	15
5.3 Hanteren een brede waardepropositie	16
5.4 Ontvangen structurele financiering	18

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.

© 2024 TNO

<b>6</b>	<b>Hoe zouden toekomstige Smart Industry fieldlabs er uit kunnen zien?</b>	<b>20</b>
6.1	Welke typen fieldlabs kun je onderscheiden in het Smart Industry portfolio?	20
6.2	Hoe draagt de typologie bij aan het vormgeven van de fieldlabs van de toekomst?	23
6.3	Zouden fieldlabs meer met elkaar samen moeten werken en hoe dan?	24
6.4	Hoe zouden (clusters van) fieldlabs structureel ondersteund kunnen worden?	24
6.5	Moeten grote bedrijven meer bij het Smart Industry programma betrokken worden?	25
6.6	Is Smart Industry nog de juiste focus voor het fieldlabs programma?	25
6.7	Tot slot	25
6.8	Appendix	26

# 1. Introductie – Hoe kunnen Smart Industry fieldlabs in de toekomst effectief worden ingezet?

## 1.1 Wat zijn Smart Industry fieldlabs?

Door nieuwe productietechnologieën en digitalisering van ontwerpen, fabriceren en distribueren verandert de industrie ingrijpend. Hierdoor moeten bedrijven hun productieprocessen en bedrijfsmodellen aanpassen om concurrerend te blijven. Het Nederlandse Smart Industry programma richt zich op het versnellen van deze veranderingen. Cruciaal in dit programma zijn Smart Industry fieldlabs, hierna ook aangeduid als ‘fieldlabs’. Dit zijn publiek-private samenwerkingen die functioneren als experimenteeromgeving en voortbouwen op eerdere concepten zoals proeftuinen, living labs, competence centres, centres of expertise, etc.

Fieldlabs kunnen gedefinieerd worden als *“praktijkomgevingen waarin bedrijven, kennisinstellingen en andere relevante stakeholders samenwerken om Smart Industry oplossingen te ontwikkelen, testen, demonstreren, implementeren, leren toe te passen en op te schalen.”*<sup>1,2</sup>

Dit met als hoofddoel om de digitalisering van productieprocessen te stimuleren en ondersteunen, om zo de productiviteit en het concurrentievermogen van de Nederlandse maakindustrie te vergroten.

## 1.2 De ontwikkeling van Smart Industry fieldlabs

Sinds de start in 2015 hebben diverse rapporten inzicht gegeven in de ontwikkeling, opbrengsten en uitdagingen van het Smart Industry programma en de bijbehorende fieldlabs. Vanuit TNO hebben we onder andere de activiteiten en resultaten van Smart Industry fieldlabs structureel gemonitord, de financiering van fieldlabs onderzocht en een typologie van fieldlabs opgesteld.<sup>1,3</sup> Ook heeft onderzoeks- en adviesbureau Dialogic in 2021 het Smart Industry programma voor de periode 2015-2020 geëvalueerd en hebben ze ook een verkenning van de benutting van fieldlabs – in algemene zin – in ditzelfde jaar uitgevoerd.<sup>4</sup>

Deze onderzoeken laten zien dat er de afgelopen jaren een sterke en groei aan fieldlabs heeft plaatsgevonden. Dit heeft geleid tot een diversiteit aan initiatieven met uiteenlopende functies en modi operandi. Deze verscheidenheid creëert zowel kansen als uitdagingen. Aan de ene kant biedt het de mogelijkheid voor innovatie op diverse (niche) terreinen, maar aan de andere kant kan het ook leiden tot versnippering, overlappende activiteiten en inefficiënt gebruik van middelen.

Na 8 jaar fieldlabs is het daarom een goed moment om het werken met fieldlabs tegen het licht te houden en te verkennen op welke wijze fieldlabs in de toekomst zo effectief mogelijk kunnen worden ingezet.

1 Deze definitie is opgesteld aan de hand van Willems M., (2021), Monitoring Smart Industry fieldlabs en hubs 2020; Stolwijk C.C.M., de Heide M., en van der Horst T., (2017), Financing fieldlabs; Gijbers G., Stolwijk C.C.M., van der Horst T., en Butter M., (2017), Typologie en standaard voor fieldlabs;

2 Duisterwinkel en Butter (2023) noemen 4 zaken die altijd terugkomen in een fieldlab. Het gaat om een (1) fysieke locatie waar met/aan (2) nieuwe technologie wordt gewerkt in een (3) multistakeholder omgeving met (4) open toegang.

3 Zie ook: Willems M., (2022), Monitoring Smart Industry fieldlabs 2021; Willems M., en Stolwijk C.C.M., (2018), Field labs 2018: Results and impact of 35 innovation accelerators; Stolwijk C.C.M., de Heide M., en van der Horst T., (2017), Financing fieldlabs;

4 Dialogic (2021), Evaluatie Smart Industry; Dialogic (2021), Verkenning EZK-perspectief benutting fieldlabs.

### 1.3 Vraagstelling

In opdracht van het programmabureau Smart Industry heeft TNO Vector daarom een onderzoek uitgevoerd om de toekomst van fieldlabs te verkennen. Hierin stond de volgende vraag centraal: *hoe zouden fieldlabs er in de toekomst uit kunnen/moeten zien?*

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn een aantal subvragen onderzocht:

- Wat hebben Smart Industry fieldlabs opgeleverd? Met welke uitdagingen heeft het portfolio aan Smart Industry fieldlabs te maken?
- Op welke wijze zijn aan Smart Industry verwante buitenlandse initiatieven opgezet en wat kunnen wij daarvan leren?
- Hoe zou de financiering van Smart Industry fieldlabs er uit moeten zien?

### 1.4 Werkwijze en leeswijzer

De vragen die in dit onderzoek centraal staan zijn beantwoord aan de hand van deskresearch, een workshop met Nederlandse fieldlab coördinatoren en gesprekken met diverse fieldlab experts en coördinatoren van verwante internationale initiatieven. De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 worden eerst de kwantitatieve en kwalitatieve opbrengsten van fieldlabs van de afgelopen jaren beschreven. In hoofdstuk 3 wordt er vervolgens ingegaan op de actuele uitdagingen waar fieldlabs mee kampen. Hoofdstuk 4 gaat in op succesfactoren uit de Nederlandse praktijk van fieldlabs die mogelijk model kunnen staan voor andere fieldlabs. Hoofdstuk 5 gaat vervolgens in op vergelijkbare internationale initiatieven en welke lessen we met Nederlandse fieldlabs hieruit kunnen leren. Vanuit al deze bevindingen wordt in hoofdstuk 6 beargumenteerd hoe fieldlabs in de toekomst door het Smart Industry programma vormgeven en ondersteund kunnen worden.

## 2. Hoe dragen fieldlabs bij aan Smart Industry?

Dit hoofdstuk geeft een korte inzage in wat de fieldlabs in het Smart Industry programma hebben opgeleverd en in de meetbaarheid van deze bijdragen. Het hoofdstuk laat de score van fieldlabs zien op een aantal 'klassieke' KPI's zoals bereikte bedrijven en gecreëerde banen. Dit hoofdstuk betoogt echter dat een groter deel van de impact van fieldlabs niet in deze KPI's ligt, maar in de score op zachtere elementen van het omliggende ecosysteem. Deze vorm van impact is tot op heden nog niet goed in beeld gebracht.

### 2.1 Kwantitatieve bijdrage

Sinds 2017 zijn vanuit meerdere TNO monitors op kwantitatieve wijze de opbrengsten en impact van fieldlabs op een aantal KPI's in kaart gebracht. Deze onderzoeken toonden aan dat fieldlabs hebben bijgedragen aan meer werkgelegenheid, nieuwe bedrijvigheid en projecten met bedrijven, onderwijs- en kennisinstellingen (Tabel 2.1). Tabel 2.2 laat zien dat er door de fieldlabs behoorlijke private investeringen zijn uitgelokt. Deze middelen bestonden vooral uit in-kind deelname in innovatie projecten, investeringen in hardware en contractonderzoek.

### 2.2 Kwalitatieve bijdrage

Deze kwantitatieve indicatoren geven vooral hele direct effecten van fieldlabs weer. Indirecte effecten op het omliggende innovatie ecosysteem en effecten die kwantitatief moeilijk meetbaar zijn, zijn daarbij niet meegenomen. In dit onderzoek is er daarom ook gekeken naar de andere, meer kwalitatieve opbrengsten van Smart Industry fieldlabs. Daarvoor zijn fieldlab coördinatoren en experts gevraagd wat zij de belangrijkste meerwaarde van (hun) fieldlabs vonden. Hieruit is gebleken dat fieldlabs op diverse wijzen hebben bijgedragen aan het stimuleren van digitalisering binnen de Nederlandse maakindustrie.

#### 2.2.1 Bewustwording

In de eerste plaats hebben fieldlabs bijgedragen aan een grotere bewustwording van het Smart Industry concept. Een voorbeeld hiervan is fieldlab CAMPIONE die het concept van 'condition-/prediction-based onderhoud' mede op de kaart heeft gezet binnen de chemische industrie. Waar fabrieken in het begin onwetend of sceptisch waren, toonde een aantal fabrieken binnen CAMPIONE aan dat data-gedreven onderhoud commercieel toegepast kan worden. Dit had als gevolg dat andere fabrieken in deze sector meer bewustwording verkregen over dit concept en het vervolgens in toenemende mate zelf gingen omarmen.

Impact Indicator	Aantal			
	2018	2019	2020	2021
Werkzame personen	466	627	695	729
Partners	773	928	1225	1424
Partner bedrijven	565,2	628	939	1076
PhD's	66	82	213	228
Studenten	2815	6326	4757	5102
Projecten	275	429	562	581
Gecreëerde banen	433	546	929	994
EU projecten	11	14	30	35
Spin-offs	11	22	32	37

Tabel 2.1 - Impactindicatoren fieldlabs uit TNO fieldlab monitor 2021.

Bron	Omvang in M euro		M euro					Procentueel				
	Eind 2017	Eind 2018	n=31 2017	n=35 2018	n=41 2019	n=45 2020	n=45 2021	2017	2018	2019	2020	2021
EU	26	24	22	27	34	40	44	12	11	11	11	11
State	42	56	29	65	83	88	94	16	27	27	24	24
Region	23	28	27	29	47	56	58	15	12	15	15	15
Private	82	92	82	96	117	148	156	46	40	37	40	40
RTO			18	24	34	34	39	10	10	11	9	10
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>200</b>	<b>178</b>	<b>240</b>	<b>314</b>	<b>367</b>	<b>391</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabel 2.2 - Financieringsbronnen van fieldlabs uit TNO fieldlab monitor 2021<sup>5</sup>

### 2.2.2 Inspiratie

Een hieraan gerelateerde opbrengst is dat fieldlabs inspireren. Fieldlabs inspireren zowel deelnemende als externe partijen. Kleine bedrijven en hun werknemers raken bijvoorbeeld geïnspireerd door de projecten die vanuit fieldlabs zijn opgezet. Bij grote bedrijven werd er ook benoemd dat fieldlab-projecten een inspirerend effect op de organisatie hebben zelf. Vanwege de omvang en bijbehorende subsidie kregen projecten meer aanzien binnen de organisatie. Ten slotte vormen fieldlabs ook een inspirerende praktijkomgeving voor studenten en docenten.

### 2.2.3 Onafhankelijk advies

Diverse gesprekspartners noemden onafhankelijk advies een belangrijke

meerwaarde van fieldlabs. Fieldlabs zijn in bijna alle gevallen niet verbonden aan één enkele leverancier van technologie en apparatuur (bv robots). Daardoor kunnen bedrijven bij fieldlabs met verschillende merken van apparatuur experimenteren en deze naast elkaar in actie zien. In Nederland zijn er ook private Experience Centers bij bijvoorbeeld Festo (Delft) en Siemens (Zoetermeer) die alleen hun eigen apparatuur laten zien.

### 2.2.4 (Co-)innovatie

Naast bewustwording en inspireren, stimuleren fieldlabs ook daadwerkelijk (co-)innovatie. Door vanuit fieldlabs te ontwikkelen en testen hebben partijen technologieën een aantal (TRL) stappen vooruit weten te helpen en ook productieproces-

sen weten te digitaliseren. Daarnaast werd innovatie ook gestimuleerd doordat fieldlabs partijen bij elkaar brengt en gezamenlijke innovatie mogelijk maakt. Het werd meermaals benoemd dat bedrijven individueel beperkte middelen hebben (tijd, geld, etc.), wat innovatie kan remmen. Door kennis en middelen te delen, kunnen risico's verminderd worden en vindt innovatie eerder en sneller plaats.

### 2.2.5 Verbinding

Zoals bovenstaande opbrengst ook onderschrijft, kan er gesteld worden dat fieldlabs partijen in verbinding brengen. Zo creëren ze een omgeving waarin het MKB laagdrempelig in contact kan komen, samenwerken en experimenteren met grotere bedrijven. Dit werkt niet alleen

inspirerend, maar stimuleert ook de kennisuitwisseling tussen de partijen. Niet alleen het MKB wordt in contact gebracht met grotere bedrijven, fieldlabs brengen ook grotere bedrijven met elkaar in verbinding, bijvoorbeeld rondom de opschalingsvraagstukken waar deze bedrijven mee kampen. Concreet fungeren fieldlabs ook als verbinder, doordat ze grote (EU) projecten naar de regio weten te brengen waar de regionale partijen vervolgens op kunnen samenwerken. *“Zonder SAM XL zouden veel Europese programma's niet geland zijn in Delft en zouden grote MKB bedrijven niet aan elkaar gekoppeld zijn”*, aldus een geïnterviewde fieldlab expert.

<sup>5</sup> De bijdrage van nationale fondsen is met name zo groot door de bijdrage van het ministerie van Defensie in fieldlab Smartbase verantwoordelijk voor meer dan 1/3 van de totale nationale bijdrage. Een ander belangrijk deel van de nationale bijdrage komt van NWO programma's.

### 2.2.6 Opleiding

Tenslotte dragen fieldlabs ook bij aan de opleiding van verschillende stakeholders. Dit beperkt zich niet slechts tot studenten en PhD'ers, zoals kwantitatief weergegeven in Tabel 2.1. Fieldlabs dragen namelijk ook bij aan het opleiden van bedrijfspersoneel en richten zich naast het overdragen van (theoretische) kennis ook op het delen van (praktische) skills, know-how, etc. De mate waarin dit gebeurt is echter nog niet volledig kwantitatief inzichtelijk gemaakt, waardoor opleiding hier ook als een kwalitatieve opbrengst fieldlabs gezien wordt.

### 2.3 Meetbaarheid van de fieldlab bijdragen

Dit hoofdstuk laat zien dat fieldlabs bijdragen aan Smart Industry. We merken echter op dat de mate waarop fieldlabs hieraan bijdragen tot op heden niet voldoende kwantitatief inzichtelijk is gemaakt. Dit zou kunnen komen omdat de opbrengsten van fieldlabs niet altijd zichtbaar zijn en/of dat het methodologisch complex is om deze te meten. Het is bijvoorbeeld lastig te bepalen in welke mate een individueel fieldlab – of het gehele portfolio van fieldlabs – inspireert of bijdraagt een grotere Smart Industry bewustwording en skill-set bij de deelnemende bedrijven.

Daarnaast zijn er op macroniveau nog een aantal bijdragen van fieldlabs die men graag zou willen weten maar waar momenteel nog geen of beperkt zicht op is, zoals:

- (Bijdrage van fieldlabs aan) De digitale maturiteit van bedrijven in de Nederlandse maakindustrie<sup>6</sup>.
- (Bijdrage van fieldlabs aan) Een groeiende arbeidsproductiviteit van bedrijven in de Nederlandse maakindustrie.
- (Bijdrage van fieldlabs aan) Het internationale concurrentievermogen van bedrijven in de Nederlandse maakindustrie

Doordat het effect – oftewel de toegevoegde waarde – van fieldlabs op Smart Industry tot op heden nog niet geheel inzichtelijk is, is het belangrijk dat eventueel vervolgonderzoek zich richt op het kwantificeren van de hiervoor genoemde bijdragen.

<sup>6</sup> TNO. (Forthcoming 2024) The status of the digitalization of the manufacturing domain in the Netherlands.



## 3. Probleemanalyse Smart Industry fieldlab programma

Terwijl de fieldlabs bijdragen aan Smart Industry, ervaren zij een aantal uitdagingen die als gevolg de (potentiële) bijdragen van fieldlabs inperken. Om een beeld te schetsen van de fieldlabs van de toekomst, is het dus noodzakelijk om deze actuele uitdagingen verder kenbaar te maken. In de hiervoor benoemde fieldlab onderzoeken zijn reeds een aantal knelpunten rondom fieldlabs geïdentificeerd. Uit ons onderzoek blijkt dat deze knelpunten anno 2023 nog voor uitdagingen voor de fieldlabs zorgen. Deze uitdagingen betreffen specifiek het portfolio aan Smart Industry fieldlabs en hun huidige financieringsstructuur.

### 3.1 Uitdagingen met het portfolio aan Smart Industry fieldlabs

#### 3.1.1 Er is een (te) grote hoeveelheid aan fieldlabs

Bij de start van het Smart Industry programma in 2015 waren er 10 fieldlabs. Anno 2023 observeren we dat er in totaal zo'n 45 fieldlabs opgericht zijn. Ondanks dat een deel van deze fieldlabs niet meer actief is (zie Hoofdstuk 6), geven veel van de respondenten binnen dit onderzoek aan het alsnog een (te) groot aantal fieldlabs te vinden.

Ze vinden het dan ook niet wenselijk dat er nog meer fieldlabs bij komen, mede vanwege onderstaande redenen.

#### 3.1.2 Initiëren fieldlabs nieuwe activiteiten?

Tijdens ons onderzoek kwam de vraag meermalen naar voren in hoeverre fieldlabs daadwerkelijk nieuwe activiteiten initiëren, of dat ze vooral zorgen voor een reframing van bestaande initiatieven of activiteiten die toch al zouden plaatsvinden. De praktijk is dat veel initiatieven, met raakvlakken aan Smart Industry, op zoek zijn of waren naar financiering. Door het label 'Smart Industry fieldlab' aan te nemen hoopten diverse fieldlabs eerder voor financiering in aanmerking te komen. Daardoor is het momenteel onduidelijk in hoeverre de fieldlabs zich (uitsluitend) op Smart Industry richten en in welke mate het fieldlab programma voor toegevoegde waarde heeft gezorgd.

#### 3.1.3 Is een fieldlab het juiste instrument?

Diverse experts wijzen erop dat fieldlabs vooral een middel zijn om adoptie van digitale technologie te bevorderen en bovendien een vrij kostbaar middel.

Het is daarom zaak voordat je een fieldlab start goed te bedenken of het doel wat je met het fieldlab beoogt niet op een andere manier behaald kan worden<sup>7</sup>. Je kunt bijvoorbeeld ook een peer2peer community oprichten met bedrijven over ervaringen met een nieuwe technologie. Dat is zeer waardevol maar je hoeft dat niet direct een fieldlab te noemen.

#### 3.1.4 Er is een grote verscheidenheid aan fieldlabs

Door de grote verscheidenheid aan fieldlabs is het voor veel partijen ook onduidelijk wanneer een initiatief een Smart Industry fieldlab is en wanneer niet. Daarop volgt de vraag wat deze partijen qua diensten precies van een fieldlab kunnen verwachten. We zien dat fieldlabs diverse diensten aanbieden, variërend van R&D support en haalbaarheidsstudies tot het aanbieden van onderwijs en cursussen.

Het Smart Industry fieldlab label aan zich gaat hier inhoudelijk niet op in en is aan inflatie onderhevig wanneer allerlei initiatieven met uiteenlopende activiteiten dit label krijgen. Stakeholders uitten daarom een sterke behoefte aan overzicht en categorisering van fieldlabs.

#### 3.1.5 Het portfolio aan fieldlabs mist focus en massa

Initiatiefnemers konden zich aanmelden als fieldlab als zij voldeden aan een basis set criteria. Dit heeft in Nederland veel initiatief losgemaakt bij kennisinstellingen en bedrijven. Als uitvloeisel van deze bottom-up benadering zijn er fieldlabs opgericht die zich specialiseerden op allerlei deelgebieden.

Bovendien zijn diverse initiatieven, die zich op het grensgebied van de maakindustrie bevinden, ook deel gaan uitmaken van de portfolio aan Smart Industry fieldlabs. Denk daarbij aan fieldlabs gericht op defensie, precisielandbouw of medische toepassingen. Hierdoor is de focus niet enkel op de maakindustrie, maar opereren fieldlabs ook in andere bedrijfstakken.

Het gebrek aan massa toont zich in de gefragmenteerde aandacht voor de de acht (technologische) transformaties uit het Smart Industry wiel. Deze transformaties komen niet structureel aan bod binnen de fieldlabs.<sup>8</sup> Dat roept de vraag op of ontwikkeling langs deze transformaties wel snel genoeg gaat.

<sup>7</sup> A. Duisterwinkel, Butter, M. (2023) Whitepaper: How to build a successful Fieldlab?

<sup>8</sup> Zie <https://smartindustry.nl/over-organisatie>

Deze zou versneld kunnen worden wanneer meerdere fieldlabs zich op dezelfde onderwerpen of transformaties zouden richten en kennis daarover zouden uitwisselen of wellicht samen projecten doen.

### 3.1.6 Beperkte sturingsmogelijkheden voor het fieldlab portfolio

Het hierboven genoemde ontbreken van focus en massa is deels te wijten aan de beperkt sturingsmogelijkheden van het programmabureau voor de fieldlabs. Fieldlabs ontvangen ook geen financiering vanuit het programma Smart Industry. Er bestaat daarmee ook geen hiërarchische relatie tussen programmabureau en fieldlabs. Dat maakt het moeilijk voor het programmabureau om de activiteiten van fieldlabs te richten. In principe zijn alle fieldlabs zelfstandige entiteiten die zelf bepalen welke richting zij op gaan.

### 3.1.7 Het aantal bedrijven dat (toegang bij) fieldlabs vindt is beperkt

Naast het betrokken houden van bedrijven, zien we dat het aantal nieuwe bedrijven dat (toegang bij) fieldlabs vindt beperkt is. De diensten en activiteiten van fieldlabs spreken vooral de 'koplopers' aan. Dit zijn de grotere bedrijven en het innovatieve MKB die expliciet (al) aan R&D en Smart Industry doen. Fieldlabs weten het brede MKB – het 'peloton' – minder aan te spreken.

Een reden daarvoor is dat veel fieldlabs zich gespecialiseerd hebben rond specifieke technologieën of (deel)sectoren. Deze fieldlabs richten zich daarom op een hele beperkte doelgroep. Bedrijven met meer generieke vragen over digitalisering vinden dan geen aansluiting<sup>9</sup>.

Een andere reden is dat de organisatiestructuur van fieldlabs maakt dat deze vaak langlopende programma's draaien met een groep partner bedrijven. Deze bedrijven committeren zich bij de start aan zo'n programma door co-financiering in de vorm van uren in te zetten. Andere bedrijven die tijdens de looptijd van zo'n programma alsnog mee willen doen, kunnen dan vaak niet meer aanhaken. Bovendien is zo'n fieldlab qua staf ook ingeregeld op het draaien van langlopende en grote programma's. Relatief kleine vragen van bedrijven kunnen dan niet opgepakt worden.

Dit alles heeft als gevolg dat het aantal betrokken bedrijven bij fieldlabs traag groeit. Men kan zich overigens afvragen of dat een probleem is. Digitalisering van het peloton aan MKB bedrijven kan via andere instrumenten zoals de EDIH bereikt worden.

### 3.1.8 Het opschalen van resultaten gebeurt moeizaam

In lijn met het beperkte aantal bedrijven dat betrokken raakt bij fieldlabs, zien we dat het opschalen productietechnologieën en -oplossingen naar andere bedrijven hierdoor ook moeizaam verloopt. Smart Industry raakt de kern van bedrijfsprocessen. Waar fieldlabs het mogelijk maken om laagdrempelig en tamelijk risicoloos te experimenteren met nieuwe productietechnologieën, hebben fieldlabs voor veel bedrijven nog niet de drempel weten te verlagen om deze zelf toe te passen. Dit roept de vraag op of de fieldlabs in hun huidige vorm het juiste middel zijn om de opschaling van Smart Industry te realiseren.

### 3.1.9 Onduidelijke relatie tussen fieldlabs en met de EDIH's

Er vindt beperkte afstemming, samenwerking en kruisbestuiving tussen de fieldlabs onderling plaats, terwijl fieldlab coördinatoren dit wel meer zouden willen.

Naast het feit dat de samenhang van fieldlabs onduidelijk is, is de relatie tussen fieldlabs en de Europese digital innovatie-hubs (EDIH's) ook niet duidelijk.

Waar in sommige regio's fieldlabs onderdeel uitmaken van de EDIH's, staan deze in andere regio's los van elkaar. In regio Noordwest bestaat de EDIH uit de fieldlabs in die regio (BouwLab R&Do, 3D Makers Zone). In andere regio's ziet men de EDIH als een financieringsbron, waar men soms wel en soms geen gebruik van kan maken. Dit terwijl de activiteiten en doelgroepen van de fieldlabs en EDIH's voor een groot deel overlappen (bijvoorbeeld op het gebied van digitale skills en trainingen).

Als gevolg daarvan is de onderscheidende rol van deze organisaties bij bedrijven niet duidelijk. Ondanks de overlap in activiteiten merken de fieldlab coördinatoren dat EDIH's andere termen voor de door hen aangeboden methoden en activiteiten gebruiken.

9 Willems, M.P.J. (2022), Activatie van bedrijven in SMITZH, TNO

### 3.2 Financieringsstructuur van fieldlabs

#### 3.2.1 Moeite met rondkrijgen financiering

Veel fieldlabs hebben moeite met het rondkrijgen van financiering. Dit bleek ook al uit de TNO fieldlab monitor van 2021 (Tabel 3.1), die aantoonde dat een substantieel deel van de fieldlabs door de financiering heen was en/of ook ophield te bestaan. Redenen waarom fieldlabs dit ervaren zijn hieronder beschreven.

#### 3.2.2 Geen eigen financieringsinstrument

Het Smart Industry programma biedt geen eigen of landelijk financieringsinstrument, waardoor de financiering van fieldlabs ook momenteel nog gefragmenteerd is. Het gros van de fieldlabs opereert op een combinatie van andere publieke en private financiering. Deze financiering is zelden structureel en vaak op tijdelijke (project) basis. Publieke financiering verstrekt aan fieldlabs is dan ook vaak regionaal (bijvoorbeeld vanuit de provincie) of Europees (EFRO, Horizon, etc.). De private financiering bestaat voornamelijk uit bedrijven die voor hun deelname aan fieldlabs een lidmaatschap contributie betalen of die projecten co-financieren.

Het ontbreken van een eigen financieringsinstrument zorgt ervoor dat het Smart Industry programmabureau slechts in beperkte mate het portfolio en de activiteiten van fieldlabs kan sturen.

#### 3.2.3 Zonder publieke financiering kunnen fieldlabs bijna niet op eigen benen staan

Het gebrek aan structurele publieke financiering heeft ook als gevolg dat fieldlabs problemen ervaren met het in stand houden van hun day-to-day operations. Met name de fieldlabs met een fysieke locatie, R&D infrastructuur en ondersteunend personeel ervaren hier de grootste uitdagingen mee. Maar ook andere fieldlabs, waar de nadruk bijvoorbeeld meer ligt op netwerken of opleiding, ervaren dat ze niet de financiële stabiliteit hebben om een team of een communitymanager te vergoeden. Het huidige gebrek aan structurele, publieke financiering zorgt er bovendien voor dat fieldlab coördinatoren zich een aanzienlijk deel van hun tijd moeten bezighouden met het vinden van nieuwe, tijdelijke financieringsmogelijkheden. Als gevolg hindert dit het opstellen en nastreven van een lange termijn visie van de fieldlab.

Status	#	Toelichting
Build Up	4	Relatief nieuw fieldlab in opbouw
Stable	2	Nog beperkte financiering aanwezig - geen nieuwe financiering, activiteiten op een laag pitje
Running	15	Fieldlab draait naar behoren, heeft nog nieuwe financiering, verwerft opdrachten, etc.
New energy	2	Door financiering heen - trekt nieuwe financiering aan en verandert daarmee van karakter.
What's next?	13	Door financiering heen - geen nieuwe financiering
Transform	4	Houdt op te bestaan en gaat op in zelfstandige of andere organisatie
EXIT	5	Houdt op te bestaan

Tabel 3.1 - Inschatting van de levenscyclus van fieldlabs uit TNO fieldlab monitor 2021

## 4. Wat zijn succesfactoren van Smart Industry fieldlabs in Nederland?

Op basis van een aantal jaren monitoring van Smart Industry, noemde TNO 2021 een aantal succesfactoren van fieldlabs. Deze staan hieronder beschreven. Fieldlabs die goed draaien:

1. bouwen voort op een bestaand netwerk
2. starten met/vanuit bedrijven.
3. kiezen voor een specifieke focus op een Smart Industry technologie.
4. hebben een fieldlab aanjager/trekker die in dienst is van een moederorganisatie.
5. opereren min of meer als een bedrijf (in plaats van een subsidieprogramma).
6. maken gebruik van meerdere financieringsbronnen.
7. maken verbinding met studenten (voor toekomstig personeel).
8. hebben een fysieke locatie.

Als aanvulling hierop hebben we in dit onderzoek deelnemende fieldlab coördinatoren en experts ook gevraagd naar wat volgens hen het succes van fieldlabs verklaart. Hieruit komt een aantal aanvullende succesfactoren of een verdere uitwerking van eerder genoemde succesfactoren naar voren. Dit hoofdstuk gaat per paragraaf in op deze succesfactoren. Tussen haakjes staat telkens vermeld wanneer er sprake is van een uitwerking van eerder genoemde succesfactoren.

### 4.1 Starten en opereren in een netwerk van bedrijven (1 en 2)

Er zijn een aantal fieldlabs die succesvol opereren en die kunnen bouwen op een bestaand netwerk van bedrijven. Denk hierbij aan CAMPIONE, waar een groot netwerk van bedrijven uit World Class Maintenance aan verbonden is. Of denk aan de fieldlabs op de Brainport Industries Campus (BIC) waar de bedrijven van Brainport Industries aan verbonden zijn. Een ander voorbeeld is Innovatiecluster Drachten dat vooral bestaat uit innovatieve maakbedrijven uit de Noordelijke regio. De fieldlabs die starten vanuit een netwerk van bedrijven slagen er gedurende hun looptijd het best in om bedrijven aan zich te binden. De moeite die het kost om zo'n netwerk op te bouwen (als het al lukt) kan niet worden onderschat. Fieldlabs die dit nog moeten opbouwen beginnen met een 3-0 achterstand (Combinatie van eerdere succesfactoren 1 en 2).

### 4.2 Meerdere samenwerkende fieldlabs

Het valt op dat er in twee van de bovengenoemde voorbeelden meerdere fieldlabs samenwerken. Op de BIC zijn meerdere fieldlabs gevestigd, namelijk Flexible Manufacturing, High Tech Software Cluster en Smart Connected Supplier Network. Bovendien is op de BIC ook de EDIH Zuid-Nederland gevestigd.

In World Class Maintenance werken onder andere de fieldlabs Zephyros (wind op zee), CAMPIONE, SAMEN en CAMINO samen op het gebied van remote maintenance.

Belangrijk voordelen van samenwerkende fieldlabs zijn dat zij:

- Eén loket kunnen aanbieden (een one-stop-shop) wat het voor bedrijven duidelijker maakt waar zij moeten aankloppen. De fieldlabs kunnen meerdere typen ondersteuning bieden voor bepaalde onderwerpen;
- Schaalvoordelen genieten op gebied van huisvesting en governance;
- Kennis kunnen delen over bijvoorbeeld toepassingen die goed werken in één domein en mogelijk interessant zijn voor een ander;
- Gebruik kunnen maken van hun gezamenlijke bekendheid, wat de aantrekkelijkheid vergroot voor bedrijven die interesse tonen in samenwerking en het gebruik van faciliteiten.

### 4.3 Sterke en continue leiding van een fieldlab (4)

Als eerdere succesfactor werd genoemd dat het fieldlab een trekker in dienst heeft van een moederorganisatie. Sowieso kan het belang van een een trekker niet genoeg benadrukt worden voor het slagen van een fieldlab. Deze strekkers kun je zien als ondernemers, ze weten behendig en proactief om te gaan met nieuwe kansen, uitdagingen en financieringsmogelijkheden. Continuïteit in de leiding van fieldlabs is ook zeer van belang. Opvallend bij de Smart Industry fieldlabs is dat bij een aantal van de meest succesvolle fieldlabs – BIC, RAMLAB, World Class Maintenance – sinds 2015 dezelfde personen aan de leiding staan. Belangrijke kenmerken van deze personen zijn: ondernemend, flexibel en goed genetwerkt.

#### 4.4 Een propositie die waarde creëert voor bedrijven (3 en 5)

Diverse fieldlabs noemen dat het hebben van een duidelijke focus, oftewel waardepropositie cruciaal is voor het succes van een fieldlab. Voor bedrijven en andere stakeholders moet het direct duidelijk zijn welke waarde het fieldlab voor hen kan bieden en hoe dit zich verhoudt tot de Smart Industry transformaties.

Naast het kenbaar maken van deze waardepropositie, is het dus ook belangrijk dat deze goed aansluit op de behoefte van bedrijven. Dit kan zijn door aansluitende activiteiten aan te bieden of door belangrijke specifieke technologie beschikbaar te stellen. We zien dat er een aantal succesvolle fieldlabs zijn ontstaan uit door het hebben van een duidelijk model dat waarde creëert voor bedrijven, voorbeelden hiervan zijn CAMPIONE en Fieldlab Industrial Robotics.

De fieldlab coördinator van CAMPIONE vertelde hierover het volgende: *‘Veel bedrijven in de chemische industrie zijn geïnteresseerd in smart maintenance oplossingen. Maar ze zijn bang dat hun primaire proces verstoord wordt. Ga dat eerst maar bij de buurman testen! Wij gingen die buurman zijn. Als bedrijven dan zien dat het bij ons werkt, durven ze het zelf ook’.*

#### 4.5 Een fysieke locatie die partijen bij elkaar brengt (8)

Hoewel een fysieke locatie niet altijd een vereiste is, biedt het hebben van een tastbare plek vaak een ontmoetingsplaats voor innovatieve activiteiten en bevordert het face-to-face kennisuitwisseling en samenwerking. Een aantal fieldlabs slaagt er zeer goed in partijen bij elkaar te brengen op een fysieke locatie.

Voorbeelden daarvan zijn Spark Campus, 3D Makers Zone, Duurzaamheidsfabriek en de BIC. Op de laatste plek komen zowel R&D/innovatie, productie en onderwijs bij elkaar. Zodat deze over en weer van elkaar kunnen leren.

#### 4.6 Diversiteit aan financieringsbronnen (6)

Er zijn een aantal financiële stabiele fieldlabs die door de jaren heen in staat zijn gebleken om telkens nieuwe financiering te vinden. Enig opportunisme is daarbij van belang. Door een constante stroom van financiering kunnen langdurige activiteiten gewaarborgd worden en kan ook expertise voor een fieldlab behouden blijven. Deze fieldlabs maken gebruik van publieke middelen zoals regionale en Europese (EFRO, Horizon) financiering en private middelen in de vorm van co-investeringen en direct onderzoek of diensten voor bedrijven.

## 5. Wat zijn de lessons learned vanuit buitenlandse initiatieven voor Smart Industry fieldlabs?

Dit onderzoek keek naar zes buitenlandse initiatieven die sterke raakvlakken vertonen met de Nederlandse Smart Industry fieldlabs. Daarbij zijn verschillende zaken vergeleken met de Nederlandse situatie: de primaire doelgroep (voor wie is de fieldlab bestemd), de programma opzet (wie bepaalt de agenda, welk type organisatie aan het roer staat), de waardepropositie (wat wordt er aangeboden aan services voor bedrijven en anderen) en tenslotte de financieringsstructuur (hoe worden fieldlabs gefinancierd?). Ook andere onderwerpen, zoals de geschiedenis van het fieldlab, zijn aan bod gekomen.

Op basis van deskresearch en gesprekken met vijf van de zes buitenlandse initiatieven hebben we een vergelijking kunnen maken tussen het Nederlandse fieldlab model en een model wat je grofweg in het buitenland terugziet (Tabel 5.1). Hieruit blijkt dat deze modellen op een aantal kenmerken verschillen, welke hieronder zijn beschreven.

### 5.1 Hebben van grote bedrijven als strategisch partner en doelgroep

Terwijl bij de fieldlabs in Nederland de focus ligt op het betrekken van MKB-innovators richten de buitenlandse fieldlabs zich in het bijzonder ook op grotere (internationale) spelers in het ecosysteem.

Het is opvallend dat alle buitenlandse fieldlabs grote bedrijven als belangrijke klanten en/of partners hebben.

De buitenlandse initiatieven zien de grotere bedrijven als belangrijke agenda-setters binnen een sector. Zij zoeken dan ook afstemming met deze bedrijven. SIX Finland betreft hen actief bij de *governance* en werkt periodiek met deze bedrijven samen om een roadmap en innovatie-agenda en op te stellen. Op basis van deze roadmap en innovatie agenda's worden daarna projecten en programma's gedefinieerd om de gemaakte plannen uit te voeren. Doordat deze buitenlandse fieldlabs binnen de roadmap en agenda werken voorzien ze gelijk in de behoefte van de grote bedrijven. Dit vermindert de noodzaak om middelen te besteden aan het vinden van klanten. Na vaststelling van de agenda nemen MKB partijen deel aan projecten. De buitenlandse fieldlabs herkennen verschillende drijfveren bij MKB-partijen om deel te nemen aan de samenwerking. De belangrijkste drijfveren zijn het creëren van nieuwe waardeproposities en het aangaan van nieuwe samenwerkingsverbanden.

Fieldlab model / kenmerken	Nederlandse fieldlabs	Buitenlandse 'fieldlabs'
<b>Primaire doelgroep</b>	MKB-innovators	Grote bedrijven en MKB
<b>Programma opzet</b>	Bottom-up	Mix van top-down en bottom-up
<b>Focus en waardepropositie</b>	Niche toepassingsgebieden	Generiek, meerdere toepassingsgebieden
<b>Financieringsstructuur</b>	Tijdelijk, publiek-privaat	Structureel, publiek-privaat (overheidsprogramma's, lidmaatschapsmodellen)
<b>Omvang</b>	10-15 fte	50-200+ fte

Tabel 5.1 - Vergelijk van het Nederlandse en buitenlandse fieldlab model.

## 5.2 Stellen samen met de overheid en bedrijven een agenda op

Verder zien wij bij de buitenlandse fieldlabs, dat programmavorming met zowel de overheid als de industrie geschiedt. Met de overheid kijkt men naar aansluiting op nationale agenda's en missie gedreven innovatie. Met bedrijven kijkt men naar de strategische innovatievragen van de industrie zodat er kan worden ingespeeld op veranderingen in de industrie en ook de juiste aansluiting met de bedrijven worden gevonden. Deze industrie gestuurde benadering resulteert in gezamenlijke agenda's en roadmaps. We zien zowel MTC, MxD, SIX Finland en Digital Hub Management, deze strategie toepassen. Hieronder enkele voorbeelden van deze benadering:

Digital Hub Management heeft samen met haar partner DHL de "Start-in Factory" aanpak ontwikkeld. Dit is een semi-gestandaardiseerd aanbod voor het MKB vanuit een fabrieksperspectief. Voorheen boden ze alleen maatwerkoplossingen aan, maar nu hebben ze een catalogus gemaakt op basis van de behoeften van het MKB.

Dankzij deze Start-in Factory benadering kunnen ze snel en efficiënt gestandaardiseerde diensten aanbieden aan teams binnen het MKB, waarbij workshops slechts deel op maat gemaakt hoeven te worden.

Bij MTC, SIX, MxD is er nauwe samenwerking met bedrijven en wordt gezamenlijk de strategische agenda en roadmap ontworpen. Grote bedrijven spelen een leidende rol bij het vormgeven van de agenda. FIP-AM in Twente legt ook de focus op zowel regionale bedrijven, MKB (20+) als grotere ondernemingen. De top-down approach zien wij ook terug bij SIX en MxD. Zij houden hier rekening met de nationale onderzoek agenda's. Bij deze fieldlab zijn naast bedrijven, ook overheid, universiteiten en kenniscentra betrokken. MxD heeft een technisch adviescomité, dat met de overheid en bedrijven een programma opstelt. SIX Finland zoekt zowel de samenwerking op met publieke instellingen om samenwerkingen met universiteiten en kennisinstellingen te bevorderen, maar ook voor bedrijven.

### Digital Hub Management GmbH, DE

**Locatie:** Dortmund, Duitsland

**Aantal werknemers:** 16

**Algemeen:** Digital Hub Management GmbH is een non-profit organisatie van de verschillende entiteiten Digital Hub Logistics (DHL), International Data Spaces Association en de Open Logistics Foundation. Het begon met een consortium van 13 bedrijven dat een vijfjarig financieringsprogramma van 80 miljoen euro ontvingen van de Duitse overheid (vergelijkbaar met de topsector in Nederland). Het heeft als doel Dortmund te promoten als een locatie voor innovatie en onderzoek, en de overdracht van innovatieve technologieën en onderzoeksresultaten naar de economie te ondersteunen. Het is bekroond als de beste Digital Innovation Hub in Europa: de Digital Hub Logistics, het kernpunt van het logistieke innovatie-ecosysteem in Dortmund. Digital Hub Management is betrokken bij de oprichting, coördinatie en het beheer van netwerken, initiatieven en projecten op verschillende niveaus: lokaal, regionaal, nationaal en internationaal. De focus ligt op digitalisering, digitale technologieën en data, die een positieve invloed hebben als horizontale functies in alle sectoren en economische sectoren, maar vooral in logistiek, productie, handel en informatietechnologie.

**Doelgroep:** Intensieve samenwerking met twee Fraunhofer Instituten en de Technische Universiteit Dortmund op de locatie Dortmund. De doelgroep is gerelateerd aan alle aandeelhouders. De grote logistieke dienstverleners hebben een internationale focus, terwijl de Open Logistics Foundation (onderdeel van) meer lokaal/regionaal georiënteerd is. De betrokken bedrijven streven naar samenwerking met de lokale universiteit en Fraunhofer Instituten om aan digitalisering te werken.

**Waardepropositie:** Er zijn vijf testbeds/labs van verschillende instituten. De bedrijven moeten het instituut achter het lab betalen. Ook is er talent/startup-ondersteuning en consultancy voor beheer van innovatie netwerken, kennisoverdracht, ondersteuning van innovatieprocessen, en Europese netwerkvorming.

**Lessons learned:** Op maat gemaakte programma's, ook grote bedrijven zijn strategisch betrokken

SIX gaat nog een stapje verder en biedt een nieuw perspectief: Zij zien zichzelf als een 'toolbox'. De digitalisering van de industrie is een uitdaging. SIX is de toolbox die activiteiten en diensten aanbiedt om in de industrie te implementeren. SIX heeft geen organisatie of centraal kantoor. Het is een continuüm van gezamenlijke innovatie- en competentieontwikkelingsactiviteiten. Er is een wel een contentgroep die de verschillende roadmaps beheert en aanpast op de behoefte van de stakeholders. Bedrijven die meedoen kunnen kiezen welke diensten ze verkiezen en selectief voor die diensten betalen. Er is wel een minimumtarief voor de diensten. Mobile Work Machines is operationeel, de Smart Industry cluster is nog in ontwikkeling.

### 5.3 Hanteren een brede waardepropositie

De buitenlandse fieldlabs onderscheiden zich door een omvangrijk scala aan technologieën en diensten. Er is een vaak brede waardepropositie die naar buiten wordt gecommuniceerd. Hierbij gaat het niet alleen om diverse testfaciliteiten, maar ook educatieve en consultancy gerelateerde diensten die de research & development activiteiten van bedrijven kunnen ondersteunen.

Dit brede aanbod kan worden gezien als een 'one stop shop' benadering, waarmee ze de mogelijkheid hebben om een brede groep bedrijven (zowel groot, midden en klein) aan te kunnen spreken.

Deze aanpak stimuleert niet alleen technologische ontwikkeling, maar ondersteunt ook de ontwikkeling van bedrijven door hen te voorzien van de nodige kennis en expertise. Zo bieden MxD en MTC ook werknemersontwikkeling. Dit is belangrijk voor het bevorderen van de digitale transformatie in de industrie. Zij ondervonden een groeiende vraag vanuit bedrijven naar diensten voor de ontwikkeling van vaardigheden en kennis. Door gebruik te maken van deze diensten kunnen medewerkers binnen bedrijven efficiënter nieuwe technologieën in de fabriek implementeren.

### Flanders Make, BE

**Locatie:** Vlaanderen, België – vier locaties

**Aantal werknemers:** ongeveer 850 (eigen onderzoekers + onderzoekers universiteiten)

**Algemeen:** Flanders Make is een onderzoeksinstituut opgericht in 2014 op initiatief van de industrie en de 5 Vlaamse universiteiten met steun van de overheid. Het heeft als doel de product- en procesinnovatie binnen de Vlaamse maakindustrie te ondersteunen. Flanders Make heeft eigen onderzoekers/werknemers in dienst en werkt daarnaast structureel samen met onderzoekers in laboratoria van universiteiten. De focus ligt op de Vlaamse maakindustrie, zowel op producten (motion/aandrijving van machines en voertuigen) als productieprocessen.

**Doelgroep:** Het aantal betrokken bedrijven (leden) is de laatste jaren stabiel gebleven, terwijl hun activiteiten binnen Flanders Make zijn toegenomen. Flanders Make beoogt uiteindelijk zo'n 5-10% van de totale maakindustrie te gaan bereiken. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen kleine of grote bedrijven, Flanders Make richt zich op techleaders en early adopters in mentaliteit. Bedrijven hebben een actieve en evenwichtige rol in het opstellen van de roadmaps. Door problemen aan te kaarten laten zij zien wat industrieel relevant is, waar de onderzoeksgroepen van Flanders Make vervolgens vanuit hun expertise aan kunnen werken.

**Waardepropositie:** Opzetten van onderzoeksprojecten, aanbieden van infrastructuur voor testen en valideren, 1-op-1 samenwerkingen met bedrijven. De onderzoeksprojecten richten zich specifiek op de techleaders, waar andere activiteiten momenteel gericht zijn om de resultaten te laten landen bij overige partijen.

**Lessons learned:** Bedrijven strategisch betrokken bij het opstellen van de roadmaps, focus op techleaders en early adopters los zien van bedrijfsgrootte, discussie over de opschalingsrol



Een concreet voorbeeld van het aanbieden van verschillende technologieën zijn de gemeenschappelijke faciliteiten van MTC. Zij hebben de benodigde infrastructuur opgebouwd om een grote hoeveelheid aan verschillende testbeds en machines te kunnen aanbieden. Het beschikken over deze infrastructuur door MTC maakt het voor MKB partijen toegankelijk om deze testbeds en machines te gebruiken. Hierdoor lopen zij niet aan tegen hoge afschrijvingskosten, en voorkomen ze onnodige kosten voor het vervangen van verouderde apparatuur.

Elk initiatief maakt zijn eigen keuzes met betrekking tot de sectoren waarop zij zich richten, de focus kan liggen op aangrenzende technologieën, zoals cybersecurity en IoT. Hierdoor kan de technologiescope eenvoudig worden verbreed. Zo richt SIX in Finland zich eerst op het domein Mobile Work Machines en verkennen ze nu het domein van Smart Industry. We zien dat MxD ook buiten het domein van Smart Industry diensten aanbiedt, zoals cybersecurity diensten.

Van oorsprong hebben zij een samenwerkingsverband met het Ministerie van Defensie waardoor ze de technologiescope eenvoudiger kunnen verbreden. Door de diversiteit van de sectoren ontstaan er meer mogelijkheden voor samenwerking en groei, innovatie verspreid zich dan ook over meerdere markten. SIX illustreert hoe ze, ondanks een brede focus op diverse sectoren, toch maatwerk kunnen leveren aan bedrijven. SIX heeft bijvoorbeeld naast een Smart Industry roadmap ook een roadmap voor het domein mobiele werkmachines.

MxD heeft naast Smart industrie ook een strategie voor cybersecurity.<sup>10</sup> De focus op verschillende sectoren is nauwkeurig gedefinieerd in roadmaps, en de toepassing gerelateerde aspecten worden door de bedrijven zelf opgepakt. Hierdoor kunnen bedrijven hun specifieke behoeften afstemmen op de bredere doelstellingen van de roadmap.

### **MxD fieldlab, USA**

**Locatie:** Chicago, Illinois, USA

**Aantal werknemers:** 51-200 werknemers

**Algemeen:** MxD (Manufacturing x Digital), opgericht in 2000, richtte zich eerst enkel op ruimtevaart. Nu zijn zij de plek voor innovatieve fabrikanten. In samenwerking met hun Ministerie van Defensie rust MxD Amerikaanse fabrieken uit met de digitale tools, cyberbeveiliging en vakbekwaamheid van het personeel die nodig zijn om productie te verbeteren. Als gevolg hiervan versterken ze de Amerikaanse productiesector. MxD opereert vanuit een innovatiecentrum nabij het centrum van Chicago. De fabrieksvloer van 2.044 vierkante meter beschikt over enkele machines van de meest geavanceerde productieapparatuur ter wereld.

**Doelgroep:** Het Amerikaanse Ministerie van Defensie is het oprichtende lid van MxD. De twee organisaties ontwikkelen samen nieuwe digitale productietechnologieën en investeren gezamenlijk in een uitgebreide onderzoeks- en ontwikkelingsportefeuille, momenteel meer dan \$120 miljoen over meer dan 85 projecten. Veel partners, meer dan 300 partners, waaronder Siemens, Autodesk en McKinsey & Company, gebruiken de faciliteit voor experimenten en training op gebieden variërend van augmented reality tot geavanceerde simulatietechnieken. MxD heeft lidmaatschappen op tier 1, tier 2 en tier 3.

**Waardepropositie:** Projecten, workshops en testomgevingen op het gebied van Toekomstige Fabriek, Cybersecurity, Supply Chain, Digitale Techniek, en Werknemersontwikkeling. Ook verkopen ze “etalageruimte” in het fieldlab waarin bedrijven experimenteren opstellingen neer kunnen zetten om als reclamebord te dienen.

**Lessons learned:** Membershipmodel, grote bedrijven aan tafel en bepalen de agenda, technisch adviescomité, ontmoet met technologie, overheid en bedrijven en stel een routekaart op en ontmoet ze opnieuw.

<sup>10</sup> [2023 Strategic Investment Plan | MxD \(mxdusa.org\)](#)

#### 5.4 Ontvangen structurele financiering

Buitenlandse fieldlabs hebben vaak meerdere inkomstenstromen: publieke financiering, inkomsten uit projecten en bijdragen via lidmaatschapsmodellen. De meeste buitenlandse fieldlabs ontvangen structureel publieke financiering. Zo ontvangt MxD in Chicago jaarlijks aanzienlijke middelen vanuit DARPA (defensie) en ontvangt MTC in Manchester publieke middelen vanuit de luchtvaartindustrie. Digital Hub Management uit Dortmund heeft een vergelijkbaar model als de Nederlandse topsectorprogramma's. Zij ontvangt via die lijn publieke middelen.

Ongeveer alle buitenlandse fieldlabs ontvangen inkomsten uit projecten. Zij verschillen daarbij in de mate waarin er direct voor bedrijven in projecten wordt gewerkt of vooral met bedrijven in projecten. Een aantal van de buitenlandse fieldlabs maken gebruik van een lidmaatschapsmodel voor bedrijven en/of andere partners.

Dat kan een stabiele basis bieden. De inkomsten die worden gegenereerd uit lidmaatschapsmodellen kunnen operationele kosten dekken. Vaak gebruikt men daarbij een lidmaatschapsmodel met verschillende gradaties, of niveaus, die elk gepaard gaan met hun eigen voordelen.

Leden kiezen hun niveau op basis van behoeften. We zien een dergelijk lidmaatschapsmodel vaak in een latere ontwikkelingsfase waarbij een buitenlands initiatief al een stap heeft gemaakt richting een gestructureerd financieringsmodel en dus niet afhankelijk is van een enkele inkomstenbron (bv. overheidsfinanciering). Het lidmaatschapsmodel dekt hierbij een deel van de kosten.

De omvang van het aantal participerende bedrijven bepaalt de dekking van kosten van een initiatief, en kan variëren van minimaal tot vaak een derde van alle kosten. MTC hanteert bijvoorbeeld een model met 3 niveaus. Een bedrijf dat lid is van het hoogste niveau (tier-1) heeft meer voordelen. Zo kunnen deze leden bijvoorbeeld hun modellen of producten tentoonstellen als een showcase, meedenken in besluitvorming, of zelf ontwikkelingsproject voordragen. De kosten voor lidmaatschap worden aangepast op basis van de omzet en grootte van het bedrijf.

#### Sustainable Industry X, FI

**Locatie:** geen fysieke locatie, Finland

**Aantal werknemers:** onbekend

**Algemeen:** Sustainable Industry (X) SIX is het Finse nationale programma om de transitie naar een duurzame en digitale industrie te stimuleren. SIX wordt niet beschouwd als een organisatie, maar eerder als een toolbox waarmee deze 'twin transition' versneld kan worden. SIX richt zich momenteel op twee industriële clusters: Mobile Work Machines en Smart Manufacturing. In lijn met een nationale agenda (top-down) stellen bedrijven en kennisinstellingen binnen deze clusters samen een joint roadmap op (bottom-up). Deze partijen zijn dus eigenaar van de roadmap en bepalen in grote lijnen de programma's en activiteiten. Waar de projecten binnen de Mobile Work Machines cluster al gaande zijn, wordt binnen de Smart Manufacturing cluster momenteel zo'n joint roadmap ontwikkeld.

**Doelgroep:** Bedrijven en kennisinstellingen voor Mobile Work Machines en Smart Manufacturing

**Waardepropositie:** Smart Industry versterken door middel van innovatie en kennis. SIX zorgt dat bedrijven betrokken blijven en producten ontwikkelen die aansluiten op de uitdagingen en behoeften die de bedrijven zelf ervaren. SIX ontvangt wat publieke financiering om de clusters te coördineren. Hiervoor vragen zij ook een vergoeding van de deelnemende partijen, wat veelal grote (internationale) bedrijven zijn. Deze bedrijven betalen daarnaast mee aan de SIX projecten en diensten die voor hen relevant zijn. Aan het SIX programma zijn daarnaast een aantal zelfstandige R&D labs aangesloten die opereren onder het label SIXLabs.

**Lessons learned:** SIX is een instrument en geen organisatie/entiteit, focus op grote bedrijven en innovators, zowel top-down (overheid, nationale agenda) en bottom-up (industrie strategisch betrokken) gestuurd.

**MTC Catapult Center Manchester, UK**

**Locatie:** Coventry, Verenigd Koninkrijk (HQ) – meerdere locaties

**Aantal werknemers:** ongeveer 700

**Algemeen:** MTC is in 2010 opgericht door een consortium van 15 partners. Aan het begin richtte MTC zich op leden uit de lucht- en ruimtevaartindustrie door een nauwe band met die specifieke sector. De missie kwam vanuit de overheid en was om technologie uit universiteiten naar de markt te brengen. Bedrijven komen nu uit verschillende sectoren met hun problemen en creëren gezamenlijk onderzoeksagenda's. Ze richten zich op bedrijven en organisaties in verschillende sectoren, zoals maakindustrie, gezondheidszorg, energie en digitalisering, die streven naar vooruitgang en groei door middel van technologische innovatie. Het idee van de Catapult is geïnspireerd op de werkwijze van het Fraunhofer-instituut. MTC fungeert hierbij als een RTO (Research and Technology Organisation) en tussenpersoon tussen kennisinstellingen en bedrijven, met een focus op hoogwaardige productie-ontwikkeling. MTC kent nu meerdere locatie doordat meerdere RTO's uit het Verenigd Koninkrijk deelnemen aan het initiatief, en de omzet is meer dan \$100 miljoen.

**Doelgroep:** MTC heeft 700 leden via een lidmaatschap model op drie verschillende niveaus. Bedrijven, mkb-partijen, kennisinstellingen en universiteiten zijn lid.

**Waardepropositie:** State-of-the-art laboratoria en faciliteiten, en het aanbieden van consultancy en educatieve diensten voor 8 verschillende markten (luchtvaart, constructie, defensie en veiligheid, voeding, gezondheidszorg, infrastructuur, energie en ruimtevaart)

**Lessons learned:** standard tool om digitalisering te meten (o.a. aan de hand van MRL levels and TRL levels), Agendavorming met grote bedrijven en ook met universiteiten en kenniscentra, brug tussen academici en bedrijven.

**Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing, NL**

**Locatie:** Enschede, Nederland

**Aantal werknemers:** onbekend

**Algemeen:** Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing is een innovatiehub opgericht in 2017 en onderdeel van de Universiteit Twente (FIP-AM@UT). Ondanks dat deze organisatie hierdoor geen internationaal initiatief is, is het in ons onderzoek wel als zodanig beschouwd. FIP-AM@UT is namelijk mede-opgericht door de Duitse Fraunhofer-Gesellschaft en opereert ook niet zelfstandig onder het Smart Industry Fieldlab label. Daarentegen lijkt de organisatie in essentie wel op een fieldlab. Het doel van de organisatie is namelijk om de lokale industrie te ondersteunen met vraagstukken op het gebied van advanced manufacturing.

**Doelgroep:** Grote bedrijven en MKB partijen met 20+ werknemers

**Waardepropositie:** FIP-AM@UT focust hiervoor op vijf toepassingsgebieden: digital twinning, computer-aided engineering, additive manufacturing, AI and manufacturing systems. In opdracht van bedrijven voert het team van FIP-AM@UT onder andere haalbaarheidsstudies uit en ontwikkelen ze proof-of-concepts. Daarnaast bouwen ze momenteel een Advanced Manufacturing Centre, een fysieke state-of-the-art industriële werkplaats. FIP-AM@UT ontvangt financiering vanuit de universiteit, verschillende publieke regionale programma's en vanuit bedrijven die ze ondersteunen. De organisatie heeft echter geen structurele financiering en blijft dit ook als uitdaging en noodzaak zien.

**Lessons learned:** Focus op regionale bedrijven, en MKB (20+) als grotere ondernemingen, focus op 5 domeinen (afgestemd op de behoeften van bedrijven).

## 6. Hoe zouden toekomstige Smart Industry fieldlabs er uit kunnen zien?

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe het portfolio aan fieldlabs van het Smart Industry programma er in de toekomst uit zou kunnen zien. De informatie uit de voorgaande hoofdstukken ligt daaraan ten grondslag. Hoofdstuk 2 liet zien dat de portfolio aan fieldlabs op verschillende manieren een bijdrage levert aan Smart Industry (lees: aan de digitalisering van de maakindustrie). Met name wanneer men ook de zachtere bijdragen van fieldlabs aan het ecosysteem meeneemt is er volop reden om met het fieldlab portfolio door te gaan. Hoofdstuk 3 liet zien dat er wel de nodige knelpunten zijn in de huidige portfolio van fieldlabs.

Met name op gebied van de hoeveelheid, verscheidenheid, focus & massa, samenwerking, continuïteit en financiering. Hoofdstuk 4 liet zien dat er in de portfolio aan Nederlandse Smart Industry fieldlabs succesfactoren en bijbehorende voorbeelden te vinden zijn die richting kunnen geven aan de fieldlabs van de toekomst. Hoofdstuk 5 liet zien op welke wijze men het buitenland met fieldlabs (of eerder fieldlab achtige initiatieven) werkt en welke lessen daaruit richting zouden kunnen geven aan de fieldlabs van de toekomst.

We schetsen de richting voor de toekomstige Smart Industry fieldlabs aan de hand van een aantal vragen. Het begint bij de vraag welke typen fieldlabs je kunt onderscheiden in het Smart Industry portfolio.

### 6.1 Welke typen fieldlabs kun je onderscheiden in het Smart Industry portfolio?

In dit onderzoek blijkt dat bij veel stakeholders de behoefte bestaat om meer onderscheid en duidelijkheid aan te brengen in het portfolio aan fieldlabs.

In het recente verleden zijn al een aantal pogingen gedaan om tot een typologie te komen.<sup>11</sup> In 2017 differentieerde TNO fieldlabs op basis van de fieldlab trekker, deelnemers en activiteiten. Er bleek dat fieldlabs ook een verscheidenheid aan activiteiten ontplooiden. In een recentere verkenning naar de benutting van fieldlabs beschreef Dialogic dat fieldlabs onder andere door hun functie, oriëntatie, primaire focus en financieringsstructuur onderscheiden kunnen worden.<sup>12</sup> In ons onderzoek zien wij dat dit onderscheid niet geheel opgaat voor Smart Industry fieldlabs. Aangezien deze fieldlabs zich specifiek richten op het digitaliseren van

productieprocessen, is de primaire focus bijvoorbeeld overwegend gericht op technologische innovatie, wat dit onderscheidende kenmerk daardoor minder relevant maakt. Betreffende de oriëntatie van fieldlabs zien we tevens dat Smart Industry fieldlabs vaak meer regionaal dan landelijk georiënteerd zijn. Hierdoor richten veel fieldlabs zich meer op regionale specialisaties (niches) en zijn er maar weinig brede fieldlabs die zich op meerdere technologische domeinen richten. De financieringsstructuur van fieldlabs bestaat over het algemeen uit een combinatie van, veelal tijdelijke, publieke en private financiering. De vorm en verdeling van deze publiek-private financiering hierbij is fieldlab- en contextafhankelijk.

<sup>11</sup> Gijsbers G., Stolwijk C.C.M., van der Horst T., en Butter M., (2017), Typologie en standaard voor fieldlabs.

<sup>12</sup> Zie Dialogic (2021), Verkenning EZK-perspectief benutting fieldlabs. Deze verkenning en typologie betreft hier niet specifiek Smart Industry fieldlabs, maar fieldlabs in het algemeen.

Fieldlab typologie / kenmerken	R&D fieldlab	Demonstrator fieldlab	Network fieldlab	Education fieldlab
<b>Functie - activiteiten</b>	Experimenteren met en ontwikkelen van nieuwe productietechnologieën	Demonstreren en toepassen van technologieën en producten	Verbinden van partijen en stimuleren van kennisuitwisseling	Verbeteren van vaardigheden van bedrijven en opleiden van studenten
<b>TRL focus</b>	2-7	6-9	6-9	6-9
<b>Initiatiefnemer / trekker</b>	Kennisinstellingen	(Consortium van) bedrijven	Consortium van bedrijven	Onderwijsinstellingen
<b>Doelgroep</b>	Koploper MKB en grotere bedrijven	Potentiële afnemers	MKB, grotere bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen	Bedrijfspersoneel en onderwijsprogramma's
<b>Opbrengsten</b>	(Co-)innovatie, bewustwording, inspiratie, verbinding, opleiding	Bewustwording, inspiratie, verbinding, opleiding, onafhankelijk advies	Bewustwording, inspiratie, verbinding, onafhankelijk advies	Bewustwording, inspiratie, opleiding
<b>Voorbeeld(en)</b>	SAM XL, Flexible Manufacturing	High Tech Software Cluster, 3D Makers Zone	Innovatiecluster Drachten	Industrial Robotics Duurzaamheidsfabriek

Tabel 6.1 - Typologie van Smart Industry fieldlabs

Voortbouwend op de eerdere fieldlab typologieën stellen wij daarom een nieuwe typologie van Smart Industry fieldlabs voor (Tabel 6.1). Op basis van een set van onderscheidende kenmerken – functie/ activiteiten, TRL focus, initiatiefnemer, doelgroep en opbrengsten – kunnen er vier ‘ideale’ type fieldlabs geïdentificeerd en vergeleken worden. Bij deze fieldlabs worden ook een aantal overeenstemmende fieldlabs als voorbeeld benoemd.

### 6.1.1 R&D fieldlabs

Als eerste kunnen er fieldlabs onderscheiden worden die zich expliciet focussen op het experimenteren met en ontwikkelen van nieuwe (productie) technologieën. Deze fieldlabs richten zich voornamelijk op TRL 2-7, waardoor wij hiernaar refereren als R&D fieldlabs.

De primaire opbrengst van deze fieldlabs is het vooruitbrengen van technologieën om zo innovatie te stimuleren. Om dit te realiseren hebben R&D fieldlabs vaak een eigen fysieke locatie met ondersteunend personeel waar bedrijven (samen) kunnen experimenteren. Voorbeelden van typische R&D fieldlabs zijn SAM XL en Flexible Manufacturing. R&D fieldlabs worden vaak geïnitieerd door kennisinstellingen, maar bedrijven worden hierin zeker ook meegenomen.

We zien dat vooral de koploper MKB's en wat grotere bedrijven van deze fieldlabs gebruikmaken en hierbij betrokken zijn.

### 6.1.2 Demonstrator fieldlabs

Naast R&D fieldlabs bestaan er ook fieldlabs die zich meer richten op het demonstreren en/of toepassen van technologieën en producten. De focus ligt hier op een hoger TRL (6-9), waardoor we deze fieldlabs ‘demonstrator fieldlabs’ noemen. Voorbeelden hiervan zijn High Tech Software Cluster en 3D Makers Zone. Demonstrator fieldlabs kunnen een eigen fysieke ‘showroom’ hebben, waarin de buitenwereld – oftewel potentiële afnemers – met deze toepassingen in aanraking kan komen, kan uitproberen en vervolgens zelf kan gaan toepassen.

Een showroom is echter geen harde vereiste om een demonstrator fieldlab te zijn. De praktijk laat namelijk ook een aantal fieldlabs zien die zich in plaats daarvan slechts richten op het toepassen van technologieën en oplossingen. Demonstrator fieldlabs worden veelal vanuit (een consortium van) bedrijven getrokken, waarbij we ook een aantal compleet private initiatieven zien die een soortgelijke functie op zich nemen (zie Tekstbox 6.1).

### 6.1.3 Network fieldlabs

Er zijn daarnaast fieldlabs die zich niet direct richten op het ontwikkelen of demonstreren/toepassen van technologieën, maar waar netwerken en kennisuitwisseling centraal staat. Deze network fieldlabs faciliteren bijvoorbeeld dat grotere bedrijven en het MKB gecondenseerde praktijkkennis en -ervaringen met elkaar kunnen delen. Deze bedrijven kunnen dit vervolgens zelf toepassen, waardoor network fieldlabs zich dus indirect meer met TRL 6-9 bezighouden.

Vanwege hun aard worden network fieldlabs vaak gezamenlijk door bedrijven geïnitieerd en getrokken. Het in bezit hebben van een eigen/standaard locatie waar deze partijen bij elkaar kunnen komen is niet per se een vereiste. Een voorbeeld van een network fieldlab is Innovatiecluster Drachten.

Een ander voorbeeld was Fieldlab Industrial Robotics. In dit fieldlab spraken bedrijven bijvoorbeeld afwisselend bij elkaar af om van elkaar te leren om vervolgens zelfstandig met deze opgedane kennis verder te gaan.

### 6.1.4 Education fieldlabs

Ten slotte zijn er fieldlabs die de functie van scholing en opleiding vervullen. Deze education fieldlabs kunnen zich zowel richten op het verbeteren van de vaardigheden van het bedrijfsleven als het opleiden van studenten om zo het gat tussen onderwijs en praktijk te dichten. Deze fieldlabs worden daarom ook vaak getrokken door een onderwijsinstelling en richten zich indirect meer op TRL 6-9.

Zo haalt Fieldlab Industrial Robotics best practices bij bedrijven op en vertalen ze deze naar aansluitende onderwijsmethoden en certificeringen. Het implementeren van digitalisering voor de bedrijfsprocessen kan een belangrijk onderdeel zijn voor een educatie fieldlab. Educatie fieldlabs kunnen de focus leggen op het implementeren van een nieuwe strategie. Het ontwikkelen van een goede implementatiestrategie vereist inzicht in de behoeften van zowel educatie als de industrie.

### Tekstbox 6.1: Commerciële Experience Centers

Naast de semipublieke demonstrator fieldlabs zijn er ook commerciële partijen die soortgelijke showrooms hebben opgezet. Bedrijven zoals Festo en Siemens hebben bijvoorbeeld 'Experience Centers' waarin ze hun eigen technologische oplossingen demonstreren. Hoe verschillen deze Experience Centers zich dan ten opzichte van Smart Industry fieldlabs? Deze centers vervullen immers eenzelfde functie als demonstrator fieldlabs: het demonstreren van Smart Industry technologie. Commerciële Experience Centers demonstreren hun eigen technologie en zijn daarmee minder onafhankelijk in technologie aanbod ten opzichte van vele demonstrator fieldlabs. Hieruit blijkt ook dat bij commerciële initiatieven vaak de nadruk ligt op de etalagefunctie en het hebben van een fysieke showroom, waar dit bij demonstrator fieldlabs niet per se het geval hoeft te zijn. Het voorbeeld van de Experience Centers laat zien dat er naast (demonstrator) fieldlabs andere initiatieven zijn en kunnen bestaan, die bijdragen aan de bewustwording en stimulatie van Smart Industry in Nederland. Diverse geïnterviewden van zowel commerciële centers als demonstrator fieldlabs geven aan dat deze twee typen prima naast elkaar kunnen bestaan en elkaar zelfs aanvullen.

### 6.1.5 Reflectie op de fieldlab typologie

Fieldlabs hebben het doel een brug tussen research en toepassing te slaan door technologische ontwikkeling mogelijk te maken. In Nederland is er een verscheidenheid aan fieldlabs ontstaan, die deze kloof op verschillende wijzen zijn gaan overbruggen. De vier type fieldlabs reflecteren deze verschillende wijzen en beschrijven enkele kenmerkende eigenschappen hiervan.

Tabel 6.2 geeft een ruw overzicht van het aantal type fieldlabs dat op dit moment actief is en het aantal dat in totaal actief is geweest.<sup>13</sup> Hierbij valt op dat fieldlabs zich overwegend richten op R&D en het demonstreren/toepassen van technologieën.

Ook merken we op dat alle education fieldlabs nog actief zijn, terwijl een aanzienlijk deel van de overige type fieldlabs ondertussen is gestopt. Dit zou verklaard kunnen worden doordat deze fieldlabs vaak met een onderwijsinstelling geïntegreerd zijn, wat een meer stabiele basis vormt. R&D en demonstrator fieldlabs – waar respectievelijk ondertussen de helft en een derde van is gestopt – hebben dit vanwege hun tijdelijke financieringscyclus in mindere mate.

Daarnaast zijn network fieldlabs van nature minder gebonden aan verplichte activiteiten en een fysieke infrastructuur, waardoor het voor hen eenvoudiger kan zijn om te stoppen als fieldlab. Dit kan verklaren waarom van deze fieldlabs ook een relatief groot deel is gestopt.

Het is ten slotte essentieel om te benoemen dat we in de praktijk zien dat fieldlabs veelal meerdere functies vervullen en daardoor onder meerdere fieldlab typen kunnen vallen. Deze typologie moet daarom beschouwd worden als een indicatie voor de verschillende activiteiten en de daarbij behorende kenmerken van fieldlabs. Hiermee kan deze typologie als startpunt dienen voor toekomstig fieldlab beleid, wat verder wordt omschreven in hoofdstuk 6.2.

## 6.2 Hoe draagt de typologie bij aan het vormgeven van de fieldlabs van de toekomst?

We zien dat de typologie van fieldlabs een waardevol vertrekpunt kan bieden voor het vormgeven en ondersteunen van de fieldlabs van de toekomst. Ten eerste kan men zich vanwege de grote en diverse hoeveelheid fieldlabs afvragen of het wenselijk is om voor alle typen de classificatie ‘Smart Industry fieldlab’ te blijven hanteren.

~ Aantal fieldlab typen	Nog actief	Totaal actief geweest
R&D	11	23
Demonstrator	10	15
Network	1	3
Education	4	4
<b>Totaal</b>	<b>26</b>	<b>45</b>

Tabel 6.2 - Overzicht van het aantal Smart Industry fieldlabs per type

Als we de vier typen relateren aan de eerdergenoemde definitie van fieldlabs<sup>14</sup>, dan kunnen we op basis van hun kenmerken<sup>15</sup> concluderen dat al deze typen binnen de definitie van fieldlabs passen en bijdragen aan het stimuleren van Smart Industry. Omdat fieldlabs dit vanuit verschillende invalshoeken doen – fieldlabs richten zich op de verschillende, maar verwante Smart Industry activiteiten en stakeholders – is het belangrijk om ook in de toekomst voor al deze bestaande fieldlabs een plek te creëren.

Tegelijkertijd zouden wij adviseren om terughoudend te zijn met het toelaten van nieuwe Smart Industry fieldlabs. Daarbij volgen we Duisterwinkel die stelt dat initiatiefnemers goed bij zichzelf en hun omgeving te rade moeten gaan of een fieldlab de juiste vorm is voor hun initiatief (Duisterwinkel, 2023).

Is dat inderdaad het geval, dan kan vervolgens bepaald worden wat voor type fieldlab het dan zou moeten zijn en waar de accenten van het fieldlab liggen.

De typologie van fieldlabs kan bijdragen aan meer duidelijkheid over de rol en functie van fieldlabs. Met ons onderzoek tonen we aan dat dit nog een van de actuele uitdagingen is waar fieldlabs mee worstelen. Door de typologie samen met de fieldlabs als een gemeenschappelijke taal te hanteren, kan er meer duidelijkheid ontstaan over waar de fieldlabs zich op (horen te) richten. Dit kan niet alleen helpen bij het begrijpen van de functie en rol van de fieldlabs zelf in het ecosysteem. Het zorgt er mogelijk ook voor dat deze fieldlabs dit beter kunnen uitdragen, waardoor het ook voor andere fieldlabs en bedrijven beter inzichtelijk wordt of er een mogelijkheid is om samen te werken.

<sup>13</sup> De fieldlabs hebben we gecategoriseerd op basis van hun voornaamste functie en activiteiten.

<sup>14</sup> Definitie: Fieldlabs zijn praktijkomgevingen waarin bedrijven, kennisinstellingen en andere relevante stakeholders samenwerken om Smart Industry oplossingen te ontwikkelen, testen, demonstreren, implementeren, leren toe te passen en op te schalen.

<sup>15</sup> Functie/activiteiten, initiatiefnemer, doelgroep en opbrengsten

Om dit te realiseren is het van belang om de typologie van fieldlabs ook verder bij de verschillende fieldlabs te valideren.

Tenslotte kan de voorgestelde typologie van fieldlabs ook als leidraad dienen voor de wijze en mate waarop de verschillende fieldlabs toegevoegde waarde creëren en bijdragen aan Smart Industry. Op basis hiervan kan vervolgens bepaald worden hoe fieldlabs in de toekomst kunnen samenwerken en specifiek gefinancierd kunnen worden op bepaalde activiteiten. De typologie erkent namelijk de diversiteit aan fieldlabs en kan daarbij dienen als een onderbouwing voor deze verschillende activiteiten, daaropvolgende opbrengsten en benodigde financieringswijzen van fieldlabs. Fieldlabs ervaren momenteel nog uitdagingen betreffende samenwerking en financiering, zoals eerder in ons onderzoek beschreven. Hier wordt in de twee volgende secties verder op ingegaan.

### 6.3 Zouden fieldlabs meer met elkaar samen moeten werken en hoe dan?

Ons advies zou zijn om aan te sturen op een beperkt aantal regionale clusters van fieldlabs zoals op de Brainport Industries Campus, in het samenwerkingsverband WCM en in de Hub Noord-West. Daarbij heeft samenwerking op één locatie de voorkeur (zoals bij de BIC). Eén model met verschillende locaties is ook een mogelijkheid.

Fieldlabs geven zelf aan dat er nu meer samengewerkt moet worden. Fieldlabs vinden nu zelf vaak het wiel opnieuw uit in de opbouw en inrichting van hun fieldlab, maar ook in de kennisontwikkeling van de technologie zelf.

Bovendien zijn een aanzienlijk deel van de fieldlabs te klein om op de lange termijn zelfstandig te kunnen blijven bestaan, waarbij de vraag is of dat überhaupt wenselijk is. Wanneer er heel veel kleine fieldlabs zijn is het voor bedrijven moeilijk te doorgronden waar ze aan moeten kloppen.

Ook zagen we in de internationale vergelijking dat buitenlandse fieldlabs over het algemeen een grotere omvang (meer werknemers) hebben, wat hen in staat stelt om meer impact te creëren.

Zoals opgemerkt in hoofdstuk 4 kan het samenwerken van fieldlabs een aantal belangrijke voordelen bieden. Fieldlabs kunnen dan:

- één loket aanbieden (een one-stop-shop) dat maakt het voor bedrijven duidelijk waar zij moeten aankloppen.
- meerdere typen ondersteuning bieden voor bepaalde onderwerpen en hebben daarmee een brede waarde propositie
- schaalvoordelen genieten op gebied van huisvesting en governance.
- kennis delen over bijvoorbeeld toepassingen die goed werken in één domein en mogelijk interessant zijn voor een ander.

- gebruikmaken van hun gezamenlijke bekendheid wat de aantrekkelijkheid vergroot voor bedrijven die interesse hebben in samenwerking en het gebruik van faciliteiten. (BIC, World Class maintenance).

Het is wel belangrijk om te realiseren dat fieldlabs allemaal als zelfstandige entiteit en zijn opgezet met hun eigen onderzoeksthema's en het samenwerken van fieldlabs in een zelfde regio niet evident is. Zo zijn in de samenwerking tussen fieldlabs in het SMITZH programma van Zuid-Holland slechts mondjesmaat stappen gezet.

In de afgelopen jaren heeft een aantal fieldlabs zich door de jaren heen bewezen als initiatieven die bedrijven en onderzoek aan zich weten te binden en daarmee goede resultaten te behalen op gebied van digitalisering. Ons advies is om deze fieldlabs te ondersteunen en daarbij zoveel mogelijk aan te sturen op samenwerking met andere fieldlabs hetzij regionaal, hetzij thematisch. Samenwerking met andere fieldlabs zal niet altijd mogelijk zijn, er is een zekere vorm van maatwerk nodig.

Essentieel voor de ondersteuning is een nationaal financieringsinstrument, wat in de volgende paragraaf is beschreven.

### 6.4 Hoe zouden (clusters van) fieldlabs structureel ondersteund kunnen worden?

Het inzetten van een nationaal financieringsinstrument voor fieldlabs zou van grote waarde kunnen zijn. Uit het onderzoek blijkt ook dat fieldlabs in het buitenland veel ruimhartiger ondersteund worden met publieke middelen dan in Nederland. Een dergelijk financieringsinstrument zou:

- fieldlabs de mogelijkheid moeten geven nu niet-subsidiabele kosten zoals van infrastructuur, huisvesting en community managers te dekken.
- het programma de mogelijkheid geven om fieldlabs meer aan te sturen, onder andere in de richting van samenwerking in de vorm van clusters.
- er voor zorgen dat er minder tijd, geld en energie verloren gaat in het opbouwen en afbreken van min of meer tijdelijke fieldlabs.

#### Differentiatie naar type fieldlab

In principe zou zo'n financieringsinstrument voor alle type fieldlabs beschikbaar moeten zijn. Daarbij zouden er wel verschillende accenten gelegd moeten worden. De verschillende typen fieldlabs hebben andere financieringsbehoeften. R&D fieldlabs hebben bijvoorbeeld een heel andere financieringsbehoefte dan educatie fieldlabs.



Van ieder type fieldlab zou gedetailleerd in beeld gebracht moeten worden wat de financieringsvraagstukken zijn en hoe een fieldlab financieringsinstrument daarvoor ingezet kan worden. Vervolgens kan het financieringsinstrument worden gekoppeld aan meetbare resultaten. De verschillende type fieldlabs zullen immers ook andere resultaten opleveren. Het ligt voor de hand om per type fieldlab gedifferentieerde resultaatverplichtingen te verbinden aan de financiering.

### 6.5 Moeten grote bedrijven meer bij het Smart Industry programma betrokken worden?

De vergelijking met buitenlandse fieldlabs laat zien dat grote bedrijven daar meer betrokken zijn bij fieldlabs. De belangrijkste bijdrage van grote bedrijven ligt daar echter niet zozeer in het financieren van een fieldlab, maar in het mee opstellen van de innovatieagenda's en roadmaps voor de programma's. Dit zou ook voor het Nederlandse fieldlab programma een interessante benadering kunnen zijn. Grote bedrijven kunnen dan kleinere bedrijven meenemen in hun ontwikkelingsplannen. Vergelijk bijvoorbeeld hoe ASML haar roadmaps deelt met de gemeenschap van toeleveranciers. De benadering uit het buitenland kan natuurlijk niet zomaar naar Nederland gekopieerd worden. Daartoe zouden wel een aantal zaken verkend moeten worden:

- Op welke wijze zijn grote bedrijven nu bij het Nederlandse Smart Industry programma betrokken?
- Willen grote bedrijven in Nederland meer bij het Smart Industry programma betrokken worden? Wat is voor hen de belangrijkste meerwaarde daarvoor?
- Wat is de belangrijkste meerwaarde voor het programma om grote bedrijven intensiever bij het Smart Industry programma te betrekken?
- Hoe staan huidige partners van fieldlabs tegenover het intensiever betrekken van grote bedrijven.

### 6.6 Is Smart Industry nog de juiste focus voor het fieldlabs programma?

Of specifiek geformuleerd: *Kies je voor een focus op digitalisering van de maakindustrie of kijk je naar de bredere transformatie van de industrie?* Zowel in het buitenland als in Nederland zijn ontwikkelingen te bespeuren waarin men een bredere scope kiest dan enkel de digitalisering van de maakindustrie. Zo wordt in Nederland het fieldlab Robohouse opgenomen in FRAIM. Dat is een initiatief dat zich niet alleen richt op robotisering, maar breder gericht is op de 'Future of Work'. In het buitenland zien we dat de programma's vaak een bredere focus hebben dan alleen digitalisering, bv gericht op transformatieve industry. Digitalisering van de maakindustrie is dan één van de programmalijnen binnen zo'n programma.

### 6.7 Tot slot

Het Nederlandse bottom-up fieldlabs programma voor Smart Industry heeft heel veel energie losgemaakt en mensen & bedrijven gemobiliseerd om met de digitalisering van de industrie aan de slag te gaan. Na zeven jaar fieldlabs is het nu tijd voor een nieuwe fase van het fieldlabs programma waarin het instrument fieldlabs nog effectiever en gericht wordt ingezet. Daarin wordt voortgeborduurd op de initiatieven die zich in de afgelopen periode bewezen hebben. Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende typen fieldlabs, meer samengewerkt tussen fieldlabs en er wordt meer thematisch gestuurd op de uitdagingen waar de digitalisering van de maakindustrie voor staat. Dit paper biedt inzichten in de bijdrage van fieldlabs aan de digitalisering van de maakindustrie. Het paper betoogt dat die bijdrage aan digitalisering aanzienlijk is. Het paper betoogt verder dat het potentieel voor deze bijdrage nog veel groter is, wanneer de portfolio aan fieldlabs structureel wordt ondersteund, fieldlabs scherper worden geïdentificeerd (typologie) en keuzes worden gemaakt in focus, massa en samenwerking.

Om het potentieel van fieldlabs ten volle te benutten is het monitoren van de bijdrage van fieldlabs aan de digitale transformatie van de maakindustrie van essentieel belang.

Door monitoring kan de impact van fieldlabs scherper inzichtelijk gemaakt worden. Bijvoorbeeld door te monitoren op welke wijze fieldlabs bedrijven ondersteunen in hun digitale transformatie. Bovendien stelt monitoring ons in staat om de samenwerking tussen fieldlabs te evalueren en te optimaliseren, wat resulteert in efficiëntere clusters van fieldlabs die een grotere impact kunnen hebben. Ook door de implementatie van digitale technologieën langs verschillende bedrijfsfuncties te meten, zoals productieprocessen en supply chain management, kan men een beeld krijgen van de impact van fieldlabs op specifieke onderdelen van een bedrijf en de bredere industrie.

## 6.8 Appendix

### Nederlandse Fieldlabs

Rob de Beule	Stichting Smart Connected Supplier Network (SCSN)
Rik Grasmeijer	Fieldlab Industrial Robotics
Wim Renders	Hightech Software Cluster
Anette Beerepoot	3D Makers Zone
José Laan	Tech Valley NH
Hein Koelman	SAM XL
Joost Krebbekx	Innovatie Cluster Drachten
Ties van Bruinessen	RoboHouse

### Experts

John Blankendaal	Brainport Industries
Nienke Vergeer	Siemens
Paul van Kempen	Van Kempen Engineering & Consultancy
Jan Koudijzer	Festo NWE
Anton Duisterwinkel	InnovationQuarter
Tom van de Horst	TNO
Gert Hoekman	Hoekman-rvs
Hans Berends	VU Amsterdam
Guendalina Anzolin	University of Cambridge

### Buitenlandse activiteiten

Federico Sciammarella	MxD
Jussi Viljanen	Sustainable Industry X: SIX
Harri Nieminen	Sustainable Industry X: SIX
Petri Pohjola	Sustainable Industry X: SIX
Harald Egner	MTC - Manufacturing Technology Centre
Tim Andrews	MTC - Manufacturing Technology Centre
Thorsten Huelsmann	Digital Hub Management GmbH
Ian Gibson	Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing

## Contactinformatie

Als u meer informatie wilt over dit onderzoek, of geïnteresseerd bent in hoe de resultaten van dit onderzoek in de praktijk kunnen worden gebruikt, neem dan gerust contact op met de volgende TNO-onderzoekers.

<b>David Otto</b>	david.otto@tno.nl
<b>Mario Willems</b>	mario.willems@tno.nl
<b>Daan Pisa</b>	daan.pisa@tno.nl

**TNO**vector  
Centre for Societal Innovation and Strategy

**tnovector.nl**