

# ACTIVITEITENVERSLAG 2020



## INHOUDSTAFEL

▶ KERNCIJFERS 2020	3
▶ VOORWOORD DOOR DE CEO	4
▶ VOORWOORD DOOR DE VOORZITTER	6
▶ POST-LOCKDOWN MARKTBEVRAGING	8
▶ FLANDERS MAKE IN TIJDEN VAN COVID-19	9
▶ DIENSTEN VOOR EEN SUCCESVOLLE DIGITALE TRANSFORMATIE	11
▶ DUURZAME SAMENWERKING	33
▶ BOUWEN AAN DE INNOVATIESNELWEG	41
▶ DE ORGANISATIE	47
▶ FINANCIËEL VERSLAG	53



**70**

MILJOEN EURO  
OMZET

**10%**

NIEUWE  
MEDEWERKERS  
(VOLTUJDESE EQUIVALENTEN)

MEER DAN  
**700**  
IN TOTAAL

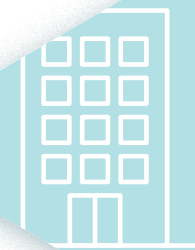


**13**

NIEUWE  
CONVENANTPROJECTEN

**36**

BEDRIJVEN  
BETROKKEN IN  
ICON-PROJECTEN



**155**

NIEUWE  
ONDERZOEKS-  
PROJECTEN  
GESTART



**14%**

GROEI IN  
LIDBEDRIJVEN



## Kerncijfers 2020

Flanders Make voert hoogtechnologisch onderzoek voor en samen met bedrijven. Dit draagt bij tot product- en productie-innovatie voor voertuigen, machines en fabrieken. Op die manier helpen we bedrijven om competitiever te zijn in een geglobaliseerde markt. Dit zijn een aantal opmerkelijke cijfers.





## VOORWOORD DOOR DE CEO

2020 zal bekend blijven als het covid-19-jaar. Niets was normaal, alles werd in vraag gesteld. In het belang van onze gezondheid werden drastische maatregelen genomen. 2020 bracht ons een lockdown, heropstart van de industrie met 'social distancing', mondklappers en vele beperkingen, maar ook opportuniteiten. En op die opportuniteiten spelen innovatieve, flexibele en wendbare bedrijven in. We hebben een slagvaardige, krachtvolle en creatieve industrie gezien. Hun digitalisatie en organisatorische inspanningen van de voorbije jaren hebben geloofd. Dit zal belangrijk zijn om de economische dip snel te overwinnen. Vooruitstrevende bedrijven blijven inzetten op innovatie en dragen bij tot een duurzame, digitale, sociale en competitieve industrie.

Vanuit een industrieel relevante strategie heeft Flanders Make zijn activiteiten de voorbije jaren bewust afgestemd op de middellange en langetermijn-noden van de bedrijven. Dit heeft geleid tot onderzoeksresultaten met een hoge relevantie voor

de industrie. Hiervoor bouwden we een wendbare en flexibele organisatie op, waarmee we ons snel kunnen aanpassen aan wijzigende omstandigheden, zoals de plotse nood aan een volledige overschakeling naar telewerk. Zo konden we ook snel oplossingen vinden voor de covid-noden, en dit zowel vanuit medisch oogpunt als ter ondersteuning van de versnelde heropstart van de bedrijven. We integreerden in deze periode ook de dronecluster EUKA en gaven hem een nieuwe dynamiek. Ondanks de moeilijke omstandigheden hebben we toch een succesvol jaar achter de rug.

### Structurele en strategische samenwerkingsverbanden

Steeds meer bedrijven vinden de weg naar Flanders Make. We werken bijvoorbeeld samen aan onderzoeksprojecten en B2B-activiteiten, we ondersteunen hun R&D-projecten en zij gebruiken onze testinfrastructuur. We zetten ook meer en meer structurele en strategische samenwerkingsverbanden



Productie-innovatie is een differentiator en geeft een boost aan de competitiviteit.”

— Dirk Torfs, CEO

op met bedrijven. Een geïntegreerde, transparante en open interne communicatie maakt de samenwerking met bedrijven gemakkelijker, intenser en ruimer qua ondersteuning.

We bieden een sterk en geïntegreerd aanbod aan ter ondersteuning van innovatie en business transformatie bij bedrijven in alle industriële sectoren zoals farma, voeding en logistiek, de medische sector en de chemiesector. We merken dat ook innovatievolgers stil aan de weg naar ons vinden; hiermee kunnen we onze impact vergroten en relevanter zijn voor de industrie.

### Infrastructuur en communicatie als drivers

We blijven onze infrastructuur verder uitbouwen als middel voor versnelde innovatie en zetten daarbij onder andere in op testomgeving voor motoren, een flexibele productiecel voor 'lot size one' productie, een performante en veilige IOT-setting met dataopslag

en analytics voor tools zoals AI en digital twins, of infrastructuur voor onderzoek naar de ergonomie van de mens in de fabriek op basis van technologische ondersteuning, en nog zoveel meer.

Onze branding is duidelijk versterkt en onze communicatie is gebaseerd op een weloverwogen combinatie van kanalen: print, website, sociale media, webinars, etc. Hierbij zijn onze partnerships ook een troef, omdat ze het bereik vergroten. Jammer dat we het jaarlijkse Symposium niet konden laten doorgaan, noch het alternatief, de 'Top Technology on Tour' op drie locaties. Maar niet getreurd, we halen dit wel in en staan klaar om onze befaamde demonstratoren te tonen, nu al virtueel en zodra dat weer mogelijk is ook fysiek.

### Wat brengt de toekomst?

Flanders Make blijft sterk inzetten op de combinatie van product- en productie-innovatie. We stimuleren bedrijven ook om meer in te zetten op productie-innovatie: technologieën zoals digitale instructies, cobots, data-analytics gebaseerd op hybrid-AI, digital twins, IOT, etc. worden steeds belangrijker om het verschil te maken.

We bouwden de voorbije jaren een uniek circulair innovatie-ecosysteem op, waarmee we een grote impact creëren. De zes kerneigenschappen zijn: (1) onderscheidend, (2) goed georganiseerd, (3) open, met (4) focus op gemeenschappelijk doelstellingen, (5) gedeelde voordelen en (6) gedeelde informatie. We willen hiermee blijven groeien, want enkel met meer kritische massa zullen we onze bedrijven sterker maken.

Ik ben alvast optimistisch: ik zie een positieve dynamiek, we werken intens samen en we genereren impact met ons onderzoek. Dit is wat we nodig hebben om samen welvaart te creëren en een bloeiende én boeiende toekomst voor de industrie te realiseren.

Dirk Torfs  
CEO

Als we het jaar 2020 in retrospect bekijken, dan kunnen we niet om de coronacrisis en de daaropvolgende impact heen. De pandemie is een vergrootglas dat de sterktes en zwaktes van alle bedrijven uitvergroot. Deze crisis stelde zowel het strategische inzicht als het aanpassingsvermogen van de maakbedrijven op de proef. Voor Flanders Make werd het voorbije jaar gekenmerkt door drie opvallende elementen. Er was enerzijds de verstoring van de vraag- en aanbodzijde wegens de pandemie. Anderzijds was er de sterke weerbaarheid van onze bedrijven en de ondersteuning van Flanders Make hierbij. Tot slot zijn er de acties die de bedrijven in de maakindustrie nemen om sterker uit te pakken na deze crisis.

### Vraag en aanbod

Ten eerste ontwrichtte de coronacrisis zowel de markt-vraag als toeleveringsketens. Bedrijven hadden enorme moeite met hun supply chains en het verkrijgen van kritische onderdelen. Ze losten dit op door bijvoorbeeld meer lokale leveranciers aan te spreken: iets wat we ten eerste aanmoedigen. Tezeldertijd vertraagde ook de wereldwijde vraag naar investeringsgoederen en verstoorden de lockdowns tijdelijk de wereldhandel. Gelukkig ondersteunden onze overheden snel en voluntaristisch met liquiditeitsmaatregelen en brede initiatieven rond technische werkloosheid. Bedrijven vonden hun werkorganisatie opnieuw uit met dwingende, sanitaire maatregelen om de veiligheid van alle betrokkenen te garanderen. Zowel de bedrijven als de gezondheidssector vroegen aan Flanders Make om onze technologische kennis in te zetten en nieuwe oplossingen in de praktijk uit te werken.

Zo startten we samen met Fablab Brussel en de industrie een productieproces op voor innovatieve beademingstoestellen om mogelijke tekorten bij onze ziekenhuizen op te vangen en ontwikkelden we digitale stethoscopen, waarmee longartsen patiënten continu kunnen monitoren vanop afstand.

Flanders Make hielp bovendien onze bedrijven op organisatorisch vlak en om de coronaregels efficiënt toe te passen, via onder meer slimme camerasystemen en bluetoothsensoren met verklippers. Daarnaast werkten we intensief op nieuwere vormen van operatorinteractie en digitale technieken om operatoren vanop afstand te begeleiden. Al deze oplossingen zijn via enkele iteraties betrouwbaar, flexibel en snel inzetbaar gemaakt.

### Weerbaarheid en toekomstperspectieven

Na de eerste coronagolf hielden we een enquête bij de Vlaamse maakbedrijven over de gevolgen van deze crisis. Hieruit bleek dat de deelnemende bedrijven ongeveer 20 procent minder omzet zouden draaien in 2020, maar dat de terugval in tewerkstelling beperkt zou blijven. De prognose is dat ze tegen eind 2022 deze terugval weggewerkt hebben. Verder blijft de helft van de ondervraagde bedrijven onverkort investeren in digitalisering: een essentiële transformatie waarop zelfs 90 procent van onze ledenbedrijven blijft inzetten. Zo pakken de maakbedrijven de crisis correct aan: ze blijven optimistisch over de toekomst, passen zich operationeel aan en blijven gefocust op concurrentievermogen dat zich baseert op innovatie.

Elke crisis biedt opportuniteiten, dus wilden we ook weten welke lessen onze bedrijven trokken uit de pandemie. Volgens de bevraging wil een derde van de bedrijven de supply chain evalueren en robuuster maken, bijvoorbeeld met extra buffers en lokale leveranciers. Bovendien beogen ze hun operationele flexibiliteit te versterken door de nieuwe werkorganisatie te behouden. Voor bureautaken zoeken ze naar een mix van werken op afstand en on-site. Op strategisch vlak beseffen steeds meer bedrijven dat doorgedreven digitalisering van de kernprocessen een must is om te overleven. Daarnaast houden ook bedrijven en overheden steeds meer rekening met de klimaattransitie. We moeten als Flanders Make de doorgedreven digitale industrie ook groener en meer circulair maken. De competitiviteit,



**“Digitalisering is geen knop die je kan omdraaien, het is een continu proces.”**

– Urbain Vandeurzen, Voorzitter Raad van Bestuur

productiviteit en groei van onze industrie is essentieel voor onze economie, welvaart en welzijn. Onze toekomst moet digitaal en duurzamer zijn.

### Data en digitale cultuur

Digitalisering is geen knop die je kan omdraaien: het is een continu proces dat producten en processen slimmer maakt. We benutten de data uit de onderlinge processen nog te weinig. In deze gegevens ligt als het ware het goud van de toekomst: Flanders Make helpt de bedrijven om deze data beter te interpreteren. Zo kunnen de bedrijven processen bijsturen of producten zich autonoom laten aanpassen aan de omgeving. De volgende golf in de digitale evolutie is het holistisch gebruik van data: AI en deep learning zijn geen hypes, maar essentieel voor de technologische vooruitgang van bedrijven.

De grootste bottleneck in dit alles is de beschikbaarheid aan digitaal en technologisch talent. We moeten kunnen inzetten op de voordelen van digitalisering. Met ons Make Lab demonstreren we de laatste innovaties bij bedrijven en sensibiliseren we de operatoren.

Digitalisering zorgt immers voor verhoogde productiviteit en werktevredenheid. Ons nieuwe onderzoekscentrum in Kortrijk zal hiervoor als showcase dienen. Deze 'factory of the future' wordt met flexibele werkcellen een wereldvermaard en toonaangevend voorbeeld van de mogelijkheden van Industrie 4.0. Het dient vanaf 2023 als belangrijke katalysator en essentiële trainingssite.

Natuurlijk moet ook ons onderwijs volop de kaart trekken van digitaal competente en gemotiveerde leerkrachten, zowel in het secundair als het hoger en academisch onderwijs. Moderne scholen moeten zorgen voor de nieuwe lading aan digitale toptalenten die als natives omgaan met de digitalisering. De versnelde invoering van digitale leersystemen dankzij de pandemie is ongetwijfeld een troef. Flanders Make rekent samen met de bedrijven op uiterst kwalitatief onderwijs: we willen hier zeer graag aan bijdragen!

### Urbain Vandeurzen

Voorzitter Raad van Bestuur Flanders Make



## De impact van de coronacrisis op digitalisering

In de zomer van 2020 bevroeg Flanders Make een honderdtal bedrijven naar de impact van de coronacrisis. Hoe groot was de schade en op welke manier verwerkten ze de impact? Maar we hoorden niet enkel negatieve geluiden, integendeel. Ondanks de economische malaise veroorzaakt door de coronapandemie, is drie op de vier Vlaamse bedrijven namelijk nog steeds van plan om sterk te blijven inzetten op digitalisering.

Kort na de eerste lockdown, in augustus en september van 2020, kregen bedrijven de kans om hun visie te geven over hun huidige situatie, noden, toekomstverwachtingen en innovatieplannen. Uit onze vorige marktbevraging in 2019 bleek dat Vlaamse bedrijven per jaar 5,8 procent van hun budget voor innovatie wilden uittrekken, wat 20 procent meer is dan de internationale benchmark. De resultaten van de enquête werden gedeeld met de overheid waardoor ze gebruikt konden worden bij het opstellen van de economische relanceplannen.

### Behoud van investeringen

Onze post-lockdown enquête ging specifiek na of bedrijven even sterk blijven inzetten op de overgang naar Industrie 4.0. De ondervraagde bedrijven gaven hierbij allemaal aan dat hun omzet met iets minder dan 20 procent zou dalen, waardoor ze er ongeveer twee jaar over zullen doen om dit te compenseren. De geplande investeringen worden uiteraard iets lager dan oorspronkelijk voorzien, maar **blijven op een zeer acceptabel niveau. De helft van alle bedrijven blijft investeren in digitalisering**, de andere helft bestaat uit vooral grotere bedrijven die minder flexibel met deze crisis omspringen.

### Groot versus klein

Het opvallende verschil ligt dus in de grootte van de bedrijven. Middelgrote en grotere bedrijven schatten hun recuperatieperiode een pak langer in dan flexibele km's. Digitalisering zit immers meer

in het DNA van deze kleine, nieuwere bedrijven. Bij grotere bedrijven voelt het hele productieproces de ingezakte marktdynamiek, onder meer door vertragingen bij toeleveranciers. Mede daardoor wil een derde van de bedrijven alvast hun supply chain management opwaarderen: zo hopen ze weerbaarder te zijn tijdens het verdere verloop van deze crisis. Bijna een vijfde streeft zelfs naar een volledig lokaal aanbiedersnetwerk.

“We moeten focussen op duurzaamheid, digitale transformatie en samenwerkingen. Zo zal Vlaanderen als kennisregio sterker uit deze crisis komen.”

— Dirk Torfs, CEO Flanders Make

### Voluit op digitalisering

Ondanks alles blijkt dat **75 procent van de ondervraagde bedrijven toch nog inzet op een verhoogde digitalisering**. Kijken we enkel naar onze ledenbedrijven, dan loopt dit aantal op tot 90 procent: een positieve trend die het belang van innovatie nogmaals benadrukt. Het merendeel van de bedrijven weet ook dat **het realiseren van een digitale werkcultuur aan de basis ligt van een efficiënte overstap**. Bovendien brengt de coronacrisis hier enkele **opportuniteiten**, zoals **nieuwe businessmodellen, markt doelstellingen** en wijzigingen in het **productaanbod**. Ongeveer de helft van de bevraagde bedrijven onderzoekt nieuwe verdienmodellen waarbij één op de drie bedrijven inzet op nieuwe afzetmarkten. Goede voorbeelden van snelle innovators zijn de Leuvense 3D-printing specialist Materialise, die nu ook handenvrije deurklinken ontwerpt, en fietskledingbedrijf Bioracer – dat mondklappers produceert. Deze opportuniteiten zorgen ook voor een behoud van werkzekerheid. Een teken dat de sector de aanwezige kennis en expertise intern houdt, zodat men snel kan schakelen bij de verdere herlancering in de toekomst.



## Flanders Make in tijden van Covid-19: Technologie van fabriek naar ziekenhuis

Vanuit de maatschappelijke betrokkenheid en de missie om de competitiviteit van de Vlaamse industrie te ondersteunen en te transformeren, neemt Flanders Make het voortouw in technologische bijdragen aan de bestrijding van de Covid-19 pandemie. Via specifieke innovaties maken we deze uitdagende periode draaglijker. We stelden onze nieuwe ontwikkelingen voor in juni 2020, onder het goedkeurend oog van Vlaams minister van Welzijn, Gezin, Volksgezondheid en Armoedebestrijding Wouter Beke.

Naar aanleiding van acute tekorten aan beademingsapparatuur in Italië, maakten we reeds op 23 maart 2020 één miljoen euro aan werkmiddelen vrij voor oplossingsgerichte projecten voor de pandemie. Het FabLab van Vrije Universiteit Brussel was begonnen met het bouwen van een beademingstoestel dat niet met onderdelen uit de medische sector is opgebouwd. De **Breathney** is hiervan het resultaat: **een uiterst solide en betrouwbaar beademingstoestel** dat snelle massaproductie toelaat. Flanders Make gebruikte zijn expertise om dit initiatief te ondersteunen en hielp om het vlug te laten evolueren van prototype naar productierijp product.

### Medische oplossingen

Flanders Make investeerde daarnaast ook in tal van andere baanbrekende medische projecten. Zo ontwikkelden onderzoekers van FlandersMake@UAntwerpen onder meer een technologie waarmee dokters **zonder rechtstreeks contact** vanop afstand naar de longen van een patiënt kunnen luisteren. Dit systeem werkt

via **gedigitaliseerde stethoscopen** die op het lichaam van de patiënt aangebracht zijn én blijven. Bovendien is elke digitale stethoscoop aangesloten op een computer in een centrale ruimte van het medisch personeel, wat een optimale opvolging mogelijk maakt. We bieden deze oplossing wereldwijd open source aan, zo kunnen we overal ter wereld artsen ondersteunen.

De stijgende vraag naar mondklappers zorgde voor een wereldwijd tekort aan kwaliteitsvol beschermingsmateriaal. Om dit probleem aan te pakken, begon UAntwerpen met het ontwerp van FFP2 en FFP3 mondklappers en het opzetten van een noodproductielijn hiervoor. Onderzoekers uit verschillende Flanders Make core labo's zetten hun expertise in om collega-onderzoekers te adviseren en ondersteunen bij de ontwikkeling van de mondklappers en bij de optimalisatie van de productieorganisatie. Hierdoor konden we de productie in eigen land houden en leverden we snel maskers die voldoen aan de strengste kwaliteitsnormen.

### Robots en software

De crisis zet een grote druk op ziekenhuizen en medisch personeel. Robots zijn een goed voorbeeld van hoe technologie de ziekenhuizen kan bijstaan in de toekomst. Door onze robottoepassingen in te zetten bij bijvoorbeeld de distributie van medicijnen, verminderen we de werklast voor het medisch personeel. Daarvoor gebruiken de onderzoekers robots die ontwikkeld werden voor assemblage-toepassingen, maar met enkele aanpassingen zelfstandig kunnen zorgen voor een deel van de interne logistiek in ziekenhuizen.

Vervolgens onderzochten we de mogelijkheid om de veeleisende en prijzige inspectiesystemen voor pillen bij farmabedrijven te vervangen door een goedkoper visiesysteem met open source beeldverwerkingssoftware. **Zonder aan functionaliteit en kwaliteit in te boeten**, kunnen we zo de kostprijs drukken en maken we het **toegankelijker** voor **kleinere spelers**.

### Social distancing

Naast innovaties voor de medische sector, investeerde Flanders Make ook in laagdrempelige Covid-gerelateerde oplossingen voor bedrijven en organisaties. We ontwikkelden onder meer een **uiterst compact en draagbaar toestel** om de **sociale afstand** tussen collega's op de werkvloer te helpen respecteren. Dit toestel met Ultra Wide Band-lokalisatietechnologie is gebaseerd op technologie voor zelfrijdende voertuigen en waarschuwt met een geluidssignaal als iemand te dichtbij komt. Het systeem is flexibel, eenvoudig te installeren en vraagt geen vaste infrastructuur: het werkt volledig lokaal en garandeert ook de privacy. Na succesvolle tests, onder meer bij weefmachineproducent Picanol, werd de technologie wereldwijd gecommercialiseerd. De technologiegroep Crescent bemachtigde de licentie

### Remote assistance: een veelheid aan toepassingen

Remote assistance of technologie voor training en ondersteuning op afstand helpt om de regels rond social distancing te respecteren. Operatoren krijgen zo bij opleidingen, onderhoudsopdrachten of tijdens het werk ondersteuning vanop afstand. Deze begeleiding gebeurt via **handsfree aanwijzingen** op een slimme bril, smartphone of tablet. Een observator kan in real time de acties van een uitvoerder volgen en aanvullende instructies laten verschijnen op een slimme bril. De sociale afstand blijft bewaard en het verkort bovendien opleidingstijden, waardoor schaarse experts efficiënter kunnen worden ingezet. Flanders Make verfijnde de technologie zodat ze veel ruimer kan toegepast worden. Het project richt zich niet uitsluitend op professionele gebruikers, maar ook op leerlingen en patiënten: zo is het inzetbaar in de industrie, het onderwijs en de zorgsector.

hierop, voor zijn dochterbedrijf Option. Op deze manier vervolledigt Option/Crescent zijn productgamma van draadloze IoT-veiligheidsoplossingen.

Een ander project was de ondersteuning van het onderzoek naar een **social distancing monitoring-systeem via camera's**. Deze ontwikkeling bestaat uit een draagbare computer, een switch en minstens twee 2D-camera's die elk vanuit een eigen standpunt beelden opnemen. Specifieke software analyseert vervolgens deze beelden en het systeem geeft waarschuwingen per ruimte, waardoor het zowel de bewustwording bij de werknemers als de veiligheid verhoogt. Bovendien biedt het de mogelijkheid om bepaalde **probleemgebieden in het bedrijf in kaart te brengen** en processen aan te passen. Flanders Make werkte aan een **infraroodscreening om temperatuursverhoging** te registreren. In samenwerking met thermografische experts, ontwikkelden we een techniek die rekening houdt met de frequentie en het mikpunt van de metingen, maar ook met de buitentemperatuur en mogelijke toepassing op grotere schaal.

“Elke crisis leidt tot innovatie. Vlaanderen moet het voortouw nemen om te innoveren tijdens deze crisis. Hier bij Flanders Make zien we tot welke mooie resultaten dat leidt.”

— Wouter Beke, Vlaams minister van Welzijn, Gezin, Volksgezondheid en Armoedebestrijding

Tot slot werkten we ook aan studies rond **crowd monitoring**, waarbij we onder meer bluetoothzenders en -ontvangers gebruiken om de **capaciteit van gebouwen accuraat te meten**. Via een parallel lopend traject ontwikkelde Flanders Make ook een optimalisatietool om het **aantal mogelijke zitplaatsen in een ruimte automatisch te maximaliseren**. Het houdt hierbij rekening met de geldende veiligheidsmaatregelen en kan zo het **capaciteitsverlies tot een minimum beperken**.

Kortom, Flanders Make ontwikkelde in 2020 een waaier aan technologieën die de verspreiding van het virus helpen inperken en die bedrijven kunnen inzetten om veilig terug aan de slag te gaan.

## DIENSTEN VOOR EEN SUCCESVOLLE DIGITALE TRANSFORMATIE

Samen met bedrijven werken wij aan precompetitief onderzoek rond een gedeelde uitdaging. Daarnaast kunnen bedrijven ook bij ons terecht met hun specifieke onderzoeksvragen. Zij kunnen een beroep doen op onze kennis en diensten om een nieuw concept te ontwikkelen, een eigen oplossing te valideren of om uitgebreide testen uit te voeren met onze unieke, hoogtechnologische infrastructuur.



PUNCH POWERTRAIN



Flanders Make was een betrouwbare partner voor de specifieke ondersteuning die we vereisten.”

– Ruben Dekeyser, Advanced Technology Engineer Punch Powertrain

Onderzoek en algoritmes op maat

Punch Powertrain is een onafhankelijk ontwikkelaar en producent van transmissies en aandrijflijnen voor (slimme) voertuigen. Hun energie-efficiënte systemen houden rekening met variabele omstandigheden zoals rijstijl en wegdek. Vanuit die optiek deed het bedrijf onderzoek naar driver style adaptation en road type recognition. Flanders Make werkt ook rond deze contextuele data via machine learning en ondersteunde Punch Powertrain door parallel mee te zoeken naar welk type machine learning de beste resultaten geeft. Hierbij deelde Flanders Make meteen de resultaten met de ontwikkelaars bij Punch Powertrain. Deze wisselwerking had een synergetisch effect voor het onderzoek, waarbij de partijen elkaars kennis gebruikten om sneller tot een efficiëntere oplossing te komen. Flanders Make ontwikkelde zo een goede set tools, waardoor Punch Powertrain metingen en parameters sneller en betrouwbaarder kan analyseren.



RESORTECS

Prototype- & validatiepartner

Kledij bevat vaak verschillende materialen, waardoor het moeilijk in één geheel te recyclen is. Bovendien zijn gebruikte kledingstukken lastig uit elkaar te halen: de meeste hechtingen en rivetten zijn moeilijk te verwijderen. Resortecs specialiseert zich daarom in de productie van smeltbare hechtingen. Zonder productieprocessen te wijzigen, kunnen gebruikte kledingstukken zo gemakkelijk worden losgemaakt in speciale ovens. Omdat Flanders Make zijn onderzoek richt op industriële toepassingen, is het de ideale partner voor Resortecs.

“Als start-up leer je ook beter zaken doen door samen te werken met Flanders Make.”

– William Allouche - Technical Lead Resortecs

Het hielp hen om alle concepten te ontwikkelen en te testen, door zowel ervaren ingenieurs als prototype- en testfaciliteiten aan te bieden. Beide teams werkten samen rond testschema's, de bouw van prototypes en de validatie van de verworven data. Op deze manier kreeg Resortecs duidelijke testresultaten, waardoor ze momenteel op het punt staan om de meest efficiënte oven voor kledijrecyclage te bouwen.



Dankzij Flanders Make hebben we nu de kennis om deze specifieke oven te bouwen.”

– William Allouche, Technical Lead Resortecs



AMS ROBOTICS



Dit schitterend initiatief werd perfect geleid door Flanders Make. Een samenwerking die we zeker verderzetten.”

– Johan Potargent, CEO AMS Robotics

Flanders Make faciliteert nieuw onderzoeksnetwerk

Een groep van internationale bedrijven, universiteiten en onderzoekscentra in de Maas-Rijn regio bundelen hun kennis in 'Light Vehicle 2025': een Europees project dat lichtere materialen voor de auto-industrie onderzoekt. Flanders Make fungeert als projectleider en verenigt de verschillende bedrijven, waaronder ook AMS Robotics: een Belgische wereldleider in automatisering en robotisering. Beide werken nauw samen aan de optimalisatie van een waterstoftank voor de wagens van de

toekomst. Om de lichtheid te garanderen wordt de tank vervaardigd uit polymeren en versterkt met koolstofvezel. AMS Robotics ontwikkelde hiervoor een unieke variant van het rotatiegieten via een robot: een techniek die ook buiten de auto-industrie voor een impact zorgt. Dankzij de verbindende factor van Flanders Make combineren de deelnemende partners in Light Vehicle 2025 hun kennis; zo komen ze tot een virtueel technologiecentrum voor de auto-mobieltechniek van de toekomst.

FARMA



Dankzij de samenwerking met Flanders Make versterkt de farmaproductie in Beerse haar voortrekkerspositie binnen het globale Johnson & Johnson netwerk op het vlak van automatisatie en innovatie.”

– Isabel Vanlinthout, Senior Manager Supply Chain Strategy & Support Janssen Pharmaceutica

De weg naar een digitale farma-industrie

De farmabedrijven in Vlaanderen zetten volop in op digitalisering en opkomende technologieën zoals artificiële intelligentie, Industrial Internet of Things, slimme sensoren en digital twins. Hierdoor kunnen ze de uitdagingen rond veiligheid, kwaliteit en kostprijs met innovatieve productieprocessen oplossen. Flanders Make ondersteunt deze biotechnische en farmaceutische topbedrijven via zowel kennis en studies als validatie- en testinfrastructuur. Met Janssen Pharmaceutica realiseerden we zo een haalbaarheidsstudie voor collaboratieve robots. Hierdoor wil het bedrijf repetitieve handelingen op een flexibele manier overnemen van laboranten, die zich bijgevolg kunnen richten op meer cruciale taken. Bovendien voorkomen we op deze manier ook mentale en fysieke overbelasting. Daarnaast werken we samen rond augmented reality, waarbij we operatoren bijstaan met digitale, handenvrije instructies.



Pfizer vroeg op zijn beurt ook onze hulp bij de automatisatie van hun verpakkingslijn met cobots. Tot slot lieten we de werknemers bij Sanofi via ons Make Lab kennismaken met digitale werkinstructies, virtual en augmented reality, 3D-projecties en het programmeren van en samenwerken met cobots.



AMINOLABS



Dankzij deze studie kregen we het vertrouwen om te investeren in cobots.”

– Bert Aerts, Productiemanager Aminolabs



Via haalbaarheidsstudie naar cobots

Aminolabs uit Hasselt produceert voedings-supplementen in poedervorm, capsules en tabletten. Hun klanten hebben elk een eigen merkidentiteit, waardoor het productieproces een variëteit aan potten, deksels en labels moet verwerken. De bijgevoegde maatlepels voor de poedersupplementen verschillen zo per merk. Dit maakt de productie zeer arbeidsintensief: een operator moet deze lepels manueel toevoegen voordat hij de pot dicht schroeft. Aminolabs wilde dit diverse proces automatiseren en kwam via Voka in contact met Flanders Make.

De uitdaging? Dit complex proces stroomlijnen en starten met een haalbaarheidsstudie voor cobots. In dit proces onderzochten we de fysieke systemen, terwijl Aminolabs de installatie-opties analyseerde. Het was essentieel dat er door dit automatisatieproces geen contaminatierisico ontstond tussen de voedingssupplementen van dezelfde afvullijn.

Flanders Make bewees de haalbaarheid aan de hand van een praktijktest met verschillende vormen van maatlepels. Bovendien werkten we een conceptvoorstel van de installatie aan de afvullijn uit, inclusief kostenraming. Aminolabs kan nu met het volste vertrouwen het meest flexibele systeem kiezen.

OCTINION



Dankzij de visualisatie van de elektromagnetische golven door Flanders Make gingen onze andere ontwikkelingen pijsnel.”

– Jan Anthonis, CTO Octinion

Autonome aardbeiplukrobot

Octinion ontwikkelt onder meer autonome voertuigen en lokalisatiesystemen voor de landbouw- en voedselindustrie en bouwde een robot die zelfstandig aardbeien kan plukken. In een industriële omgeving staat de omgeving vaak vast, wat automatisatie vergemakkelijkt. De werkomgeving bij biologische producten varieert daarentegen constant door de aanwezigheid van takken, bladeren en fruit. In het kader van het SIT\_control-project werkten Flanders Make en Octinion samen bij de ontwikkeling van controletechnieken zodat een

robot deze variabelen kan verwerken en zelfstandig aardbeien plukken. Deze samenwerking wordt verder gezet in een ander project waarbij er gewerkt wordt rond verbeteringen van de lokalisatie en het verhogen van de productiviteit en intelligentie van de robot. In 2020 werd voor de autonome voertuigen een volgende stap gezet naar meer digitalisatie en ontwikkelden we samen een digital twin. Deze kopie zorgt voor intelligentere verbeteringen en efficiënter onderhoud van deze voertuigen.



SUPPORTSQUARE

Algoritme analyseert (de)montage

De maakindustrie staat voor heel wat uitdagingen, als gevolg van de constante stroom aan updates van productieprocessen en producten. Het Gentse SupportSquare begeleidt operatoren om het potentieel van technisch personeel volledig te benutten. Het doet dit via een mix van augmented en virtual reality, digitale werkinstructies, visuele begeleiding op afstand en virtuele bijscholingen. SupportSquare past deze digitale werkinstructies toe in een eigen platform: Passerelle Author. Flanders Make werkt al van bij zijn opstart samen met SupportSquare.

We ontwikkelden een sluitend algoritme dat automatisch analyseert hoe je een product moet demonteren en tegelijk ook de montage onder de loep neemt. Dankzij het CAD2DWI-algoritme zijn de werkinstructies sneller en accurater: het staat SupportSquare toe om te focussen op onder meer uniformisering via een ISA-standaard. De ontwikkeling loopt nu verder: SupportSquare wil via 3D-representaties van de werkcel ook data-driven instructies creëren, zodat het platform uit zichzelf virtuele bijscholingen voor operatoren genereert.



“Flanders Make stimuleert ons om een internationale standaard te definiëren.”

– Ben Mahy, Managing Director SupportSquare

KERV AUTOMOTIVE



“Flanders Make is enorm proactief in het delen van kennis en expertise. En ze volgen ons project op de voet.”

– Arjan Voorbij, CEO Kerv Automotive

Ontwikkeling en tests van kantelend voertuig

Al sinds 2016 werkt start-up Kerv Automotive aan de ontwikkeling van een uniek, kantelend voertuig. Het vervoermiddel combineert het comfort van een auto, de rijstijl van een motorfiets en het gevoel van een vliegtuig. Zo kantelt de cabine van de Kerv mee in de bochten, net als bij een motorfiets. Er schuilt dus een sterk staaltje technologie onder de motorkap. Kerv Automotive mikt op een lancering in 2023. Naast de huidige versie met verbrandingsmotor ligt de focus ook op de ontwikkeling van een elektrische variant. Vanaf het moment dat Kerv Automotive zich aanmeldde bij Flanders Make, handelden onze accountmanagers proactief en volgden ze de ontwikkeling van deze unieke wagen nauwlettend op. Onze ingenieurs hielpen onder meer met de installatie van de uiterst specifieke elektronische onderdelen.



Daarnaast wordt de Kerv uitgebreid getest op onze site in Lommel. Met het oog op de aanstaande productie wil het bedrijf nog de elektrische aandrijflijn prototypen in samenwerking met Flanders Make. Tot slot plant het ook om verdere tests en analyses uit te voeren, ondersteund door onze kennis en faciliteiten.





## CNHi onderzoekt haalbaarheid autonome landbouwmachines

Een tractor die zonder bestuurder over een veld rijdt en daar zelfstandig aan de slag gaat? Het klinkt nog als toekomstmuziek, maar het is over enkele jaren realiteit. Flanders Make ontwikkelde de eerste zelfrijdende tractor in ons land die allerlei taken van de landbouwer kan overnemen. Met behulp van uiterst nauwkeurige gps-infrastructuur, AI, sensoren, camera's en scanners kan de agribot opereren in lastige omstandigheden. De tractor herkent daarbij ook objecten en weet transportgoederen zorgvuldig te manipuleren waardoor hij allerlei repetitieve taken voor zijn rekening kan nemen. Dergelijke innovaties helpen landbouwers om efficiënter en duurzamer te werken en het tekort aan arbeidskrachten in de sector op te vangen.

“Autonome landbouwvoertuigen zorgen voor een hogere productie omdat ze dag en nacht werken. Ze kunnen ook het tekort aan arbeidskrachten opvangen en vervelende, monotone taken overnemen van de landbouwer.”

— Chris Ganseman, Technical Project Manager Flanders Make

Op een gelijkaardige manier ontwikkelen we slimme vorkheftrucks: die scannen de omgeving en berekenen nieuwe beweegroutes, weg van de obstakels. Zelfstandig rijden is makkelijker te implementeren in de

landbouw en industrie, dankzij de lagere snelheden, meer voorspelbare omgevingen en het lagere aantal randobjecten.

Tot slot zorgen we ervoor dat elk voertuig multifunctioneel inzetbaar is. De toestellen moeten flexibel zijn om efficiënt te zijn. We evolueren, zowel in de landbouw als in de industrie, naar een situatie waar een operator deze autonome voertuigen aanstuurt via een interface op een pc of tablet. Verschillende machines zullen hierbij ook flexibel samenwerken, zoals een drone en een tractor die informatie delen om een veld te analyseren en het daarna efficiënter te besproeien.

Landbouwmachinebouwer CNHi klopte aan bij Flanders Make voor ondersteuning bij het automatiseren van hun machines. We gebruikten ons open onderzoeksplatform waarmee we in drie weken tijd tien terabyte aan veldgegevens verzamelden. Hiermee kan CNHi de haalbaarheid van autonome operaties in de landbouwsector inschatten. Dit project leverde hen niet enkel essentiële technologische componenten, kennis en expertise op, maar het vormt ook een belangrijke basis voor de roadmap van autonome operaties voor hun machinepark.

## Procter & Gamble optimaliseert bedrijfsbeslissingen via simulatiemodel voor voorraadbeheer

Ontwikkelaar van hygiëne-, verzorgings- en reinigingsproducten Procter & Gamble (P&G) wilde de langdurige impact van zijn stockniveaus grondig onderzoeken. Hiermee hoopte het bedrijf om het voorraadbeheer beter op zijn productieapparaat en markt vraag af te stemmen. Flanders Make ontwikkelde een licentievrij simulatiemodel, waarbij we de aanwezige stock uitvoerig analyseerden via modellering en validatie. Aan de hand van de resultaten definieerden we verschillende oorzaak-gevolg-scenario's.

“Dankzij deze studie in voorraadbeheer kunnen we een kostenimpact van meer dan vijf miljoen dollar per jaar vermijden.”

— Andre Convents, Open innovatiespecialist Procter & Gamble

P&G onderzoekt via dit simulatiepakket de voorraadgegevens van 700 producten om zo doorlooptijd, minimale bestelhoeveelheid en prognosekwaliteit

te optimaliseren. Op deze manier kan P&G verschillende scenario's bij leveranciers uittesten en hierop anticiperen. Daarnaast valideert het via dit model ook aanpassingen aan de voorraad door rekening te houden met investeringen in nieuwe productie-eenheden. Het innovatieve bedrijf kan zo de financiële gevolgen perfect inschatten en belangrijke bedrijfsbeslissingen onderbouwen.



## Social distancing-oplossingen

Vanaf de start van de coronacrisis schakelde Flanders Make enorm snel en ontwikkelden we op korte tijd technologieën om bedrijven te helpen bij een veilige heropstart. Zo focuste ons onderzoekscentrum onder meer op een social distancing alarm. Via gerichte investeringen en efficiënte samenwerkingen tussen onderzoekers, slaagde Flanders Make er na enkele weken al in om een prototype te hebben.

“Dankzij dit social distancing alarm hebben wij nu voor elke klant de juiste veiligheidsoplossing.”

— Alain Van den Broeck, CEO Option/Crescent

Dit alarm waarschuwt de drager binnen de seconde wanneer hij of zij meer afstand van een collega moet houden. Onze onderzoekers gebruikten de Ultra Wide Band of UWB-technologie, afkomstig uit onder meer zelfrijdende voertuigen. Met deze draadloze technologie registreer je nauwkeurig de afstand in alle richtingen. Het systeem is flexibel, eenvoudig te installeren en vraagt geen vaste infrastructuur: het werkt volledig lokaal en garandeert ook de privacy. Na succesvolle tests, onder meer bij weefmachineproducent Picanol, werd de technologie gecommercialiseerd. De technologiegroep Crescent bemachtigde de wereldwijde licentie op deze ontwikkeling. De groep verenigt onder meer zijn technologiebedrijf Option met de IT-speler 2invision, de Nederlandse integrator SAIT en openbare verlichtings-OEM Innolumis. Op deze manier vervolledigt Option/Crescent zijn productgamma van draadloze IoT-veiligheidsoplossingen.

## Gerobotiseerde assemblage met hoge betrouwbaarheid



Bij Atlas Copco, producent van innovatieve industriële machines, vergde de handmatige montage van een luchtcompressor veel tijd en middelen. Het bedrijf zocht samen met robotleverancier KUKA naar manieren om dit proces te automatiseren.

“Deze innovatie is erg belangrijk voor Atlas Copco Wilrijk. Het laat ons toe internationaal competitief te blijven en nieuwe markten aan te spreken.”

– Karel Vennens, Teamleider manufacturing processen Atlas Copco

Bij de analyse van het assemblageproces stootten ze op een specifieke uitdaging: in de automatisatie zou de robot een peg-in-a-hole-manipulatie moeten uitvoeren. Deze delicate handeling was te complex en onbetrouwbaar om op industriële schaal te automatiseren. Flanders Make zocht via een haalbaarheidsstudie naar

een robuuste oplossing. In ons Make Lab bouwden we een assemblagecel die de specifieke peg-in-a-hole-beweging herhaaldelijk uitvoerde. Na talloze tests ontwikkelde het onderzoeksteam betrouwbare technologie en software die de handeling al meer dan 500 keer succesvol verrichte. Het faalpercentage daalde hiermee van 15 naar minder dan 1 procent. Atlas Copco implementeerde de oplossing op industriële schaal in hun fabriek en werkt al geruime tijd probleemloos met de technologie en software. Momenteel bekijkt het bedrijf de opties om deze automatisatie uit te breiden naar grotere productvarianten.

“Met onze technologie transformeerden we een veeleisende, manuele assemblage tot een elegante, geautomatiseerde werkcel.”

– Asad Tirmizi, Robotics Researcher Flanders Make

## Simulatietool neemt nood aan fysieke tests weg

De productiekwaliteit van tandwielen heeft een aanzienlijke invloed op het trillingsgedrag van tandwieloverbrengingen. Als een productieproces grote geometriëafwijkingen veroorzaakt ten opzichte van de ideale tandgeometrie, vergroten de overbrengingsfouten en bijgevolg ook de geluidshinder van een tandwielkast.

“Tijdrovende fysieke tests behoren dankzij het doordachte simulatiemodel van Flanders Make tot het verleden.”

– Yannick Meerten, Team Leader R&D VCST

Tandwielafabrikant VCST uit Sint-Truiden wilde de nadelige gevolgen van deze afwijkingen drastisch verminderen, maar optimalisatie van het productie-

proces via fysieke tests kostte veel tijd en middelen. Flanders Make ontwikkelde daarom een flexibel tandcontactmodel dat overbrengingsfouten in een tandwieloverbrenging voorspelt en daarbij rekening houdt met zowel elastische vervorming als oliedemping. Het model baseert zich op analytische berekeningen voor de tandwielstijftheden en de dempingskrachten, en beschikt bovendien over de mogelijkheid om metingen van de feitelijke tandwiel flankgeometrie in rekening te brengen, wat het geschikt maakt voor diagnostische doeleinden. VCST gebruikt dit model om de invloed van productieparameters op de performantie van tandwieloverbrengingen te bestuderen, zonder daarvoor uitgebreide fysieke tests te moeten doen. Het model biedt zodoende de mogelijkheid om het algemene ontwerpproces van nieuwe tandwielen aanzienlijk te versnellen.



## Optimalisering productieprocessen bij Bekaert

Flanders Make hielp staaldraadproducent Bekaert om enkele productieprocessen te optimaliseren. Zo werden er algoritmes voor verwerking van sensor-signalen en bijbehorende hardware-architectuur ontwikkeld die automatisch en objectief productkwaliteitscontroles mogelijk maakten. Deze controles gebeurden voorheen handmatig door experts. De technologie was een win-win voor Bekaert: de expert kreeg hierdoor ruimte voor andere taken en de repetitieve automatische procedure zorgde voor een verbetering van het proces. Er waren geen foute metingen meer door menselijke manipulatie en de absolute nauwkeurigheid ging erop vooruit.

Daarnaast werkten we mee aan de optimalisatie van een cruciaal deelproces bij de productie van hoogkwalitatieve staaldraad. Hierbij werd een lerende controle geïmplementeerd die toestandsvariabelen en productieparameters dynamisch kon bijsturen. Dit resulteerde in een kwaliteitsvoller product en gaf Bekaert een voordeel ten opzichte van zijn concurrenten.





## Via tools en methodieken naar optimaal rendement

DANA is een wereldspeler inzake aandrijvingen en duurzame aandrijfsystemen. Flanders Make onderzocht en ontwikkelde samen met DANA tal van tools en platformen. Hiermee valideert DANA de haalbaarheid van de nieuwste innovaties en stemt het zijn producten af op een optimaal rendement en robuustheid.

### PHYSIDOR-portaal

Flanders Make ontwikkelde Physidor: een intranettool die het ontwikkelingsteam tijdens de productontwikkeling begeleidt om betrouwbaarheid mee te rekenen als factor in de levenscyclus. Physidor baseert zich op physics-of-failure (PoF): de wetenschap van het

begrijpen van storingsorzaken. Het portaal beschrijft elke component met een bepaalde PoF-factor en biedt ook procesrichtlijnen, een kwalificatieprogramma en een modelleertool voor tijdsafhankelijke faalkansen. DANA gebruikt dit intranetportaal om tijdens het ontwerpproces de juiste beslissingen te nemen door de componenten te selecteren met de hoogste betrouwbaarheid. Alle ingenieurs bij DANA hebben toegang tot de PoF-methodologie en de betreffende use cases. Via dit portaal deelt het bedrijf bovendien de best practices met zijn internationale vestigingen. Zo loopt het ontwerp van elk van hun Electronic Control Units (ECU) op een uiterst betrouwbare manier.

## Central Variability Modeling (CVM)

Naast tools ontwikkelen onze ingenieurs ook methodieken, wat bij DANA resulteerde in 'central variability modeling' en 'Simulink family modeling'. Beide bevatten een reeks methodes die uitleggen hoe bedrijven het ontwikkelings- en validatieproces van softwarevarianten voor controllers kunnen verbeteren. Deze methodieken maken het bovendien eenvoudiger om testmodellen te ontwikkelen. Om ons onderzoek te staven, pasten we de methodes toe op de sturingsmechanismen van ruitenwissers. DANA gebruikt de ontwikkelde methodes momenteel in het validatieproces van de software op zijn controllers: zo kan het bedrijf tests halfautomatisch uitvoeren en bouwt het betere testmodellen.

## Optimale koeling voor compacte elektrische motoren

Verder ontwikkelde Flanders Make ook geavanceerde directe oliekoeling-methodes voor de elektrische motor van geïntegreerde aandrijflijnen. Voor de klanten van DANA was het belangrijk dat aandrijvingen zowel krachtiger als compacter werden, wat uitdagingen meebracht rond koelmethodes. De huidige elektrische motoren worden vaak nog met lucht of water gekoeld. Bij een compactere aandrijving zou dit niet meer volstaan. Flanders Make & DANA voerden experimentele tests uit om nieuwe directere koelmethodes te valideren waarbij vloeistoffen rechtstreeks bij de warmtebron geleid worden zodat de motor beter koelt. Daarnaast ontwikkelde Flanders Make ook MotorCAD modellen en modelkalibratie regels hiervoor die DANA nu gebruikt voor een

nauwkeuriger, sneller en kostenefficiënter ontwerpproces. Het bedrijf ontwikkelde hiermee een prototype van een aandrijving waarbij dezelfde olie zowel smeert als koelt. DANA is nu beter gepositioneerd op de markt: het doet met onze tool wat hun concurrenten nog niet kunnen.

“We ontwikkelen baanbrekende koelsystemen en kunnen dankzij de ontwikkelde modellen en modelkalibratieregels een voorsprong nemen op onze concurrenten.”

– Steven Vanhee, System Engineer DANA

## Modulair simulatie framework voor evaluatie van conceptuele aandrijflijnen

Ten slotte ontwierp Flanders Make een Matlab-modelbibliotheek voor aandrijfcomponenten, die uit objectgeoriënteerde subsystemen bestaat. Elke component is schaalbaar en onderling combineerbaar tot systemen compatibel met onze op Dynamic Programming gebaseerde ontwerpsynthese (CDS). Deze methodologie paste DANA toe in een eigen ontwerp-framework om het gedrag van hun aandrijfcomponenten optimaal te simuleren en visualiseren. DANA gebruikt die bibliotheek om zowel de dimensies van de onderdelen te berekenen en te simuleren, als de bestaande systemen te optimaliseren met aandrijfsimulaties. DANA zet deze tool in om nieuwe aandrijfconcepten te bedenken en de toepassing van aandrijvingen bij klanten te evalueren. Dankzij deze aanpak ontwerpt DANA op een gestructureerde manier aandrijfsystemen en kan het deze optimaal vergelijken met een minimale inspanning.

## Data-uitwisseling bij operatorbegeleiding



Arkite begeleidt met zijn softwareplatform Human Interface Mate (HIM) operatoren in een productieomgeving, aan de hand van augmented reality. FlandersMake@UGent ontwikkelde een generiek, op ISA-95 gebaseerd semantisch model voor assemblage-informatie, waarna Arkite dit overnam. Het model laat toe om werkinstructies en aantekeningen voor assemblage op een modulaire en gestructureerde manier te definiëren en op te slaan. De implementatie ervan brengt meer structuur in de gegevensbestanden van Arkite. Zo bevatten de databases

meer gegevensvelden en bepaalt Arkite een duidelijke strategie over de gegevensverwerking. Met de ISA-95 export kan het bedrijf procedures van andere projecten uitwisselen op een gestandaardiseerde en meer geautomatiseerde manier.

Bovendien biedt de API een zeer flexibel en real-time uitwisselingsformaat voor apparaten van derden, bv. tablets. Dankzij dit model zal de HIM adaptiever en dynamischer worden. Daarnaast vereenvoudigt het zowel gegevensuitwisseling

“De gegevensuitwisseling loopt via dit model van Flanders Make een pak efficiënter”

– Gert Claes, Product Manager Arkite

met onderzoeksfaciliteiten als de integratie van nieuwe onderzoeksresultaten. Tot slot kan het ook volledige instructiesets uit andere bronnen importeren, iets wat de configuratie-inspanning voor de HIM sterk verlaagt.





Foto: Droneport



De maatschappij zal stap voor stap beseffen dat drones een nuttig hulpmiddel zijn om onze leefwereld efficiënter te maken.”

– Petra Van Mulders – Drone Clustermanager EUKA & Projectleider Flanders Make

**Petra Van Mulders**

Drone Clustermanager EUKA & Projectleider Flanders Make

Vooruitgang, ontdekkingen en ontwikkelingen gaan hand in hand. Flanders Make speelde ook in 2020 in op de laatste trends met nieuwigheden in test- en validatie-infrastructuur. Hier leest u de meest opvallende en toonaangevende structurele wijzigingen die we in 2020 realiseerden.

## Vlaamse Drone Federatie EUKA voegt zich bij Flanders Make

### The sky is not the limit

EUKA vzw, ook bekend als de Vlaamse Drone Federatie, bracht zijn activiteiten vanaf 1 januari 2020 onder bij Flanders Make. De 300 actieve leden van EUKA zijn zowel bedrijven en kennisinstellingen als onafhankelijke dronepiloten. Na drie jaar clusterwerking met middelen van VLAIO, vond EUKA vzw met Flanders Make een nieuwe strategische partner. Voor Flanders Make is dit een enorme aanwinst: de impact van drones op het dagelijkse leven en in de industrie groeit zienderogen. EUKA wil op zijn beurt als katalysator de nieuwe drone-economie versnellen, verbreden en verdiepen door een verbindende rol op te nemen tussen bedrijven, overheden en kennisinstellingen.

Om de coördinatie van deze nieuwe structuur te stroomlijnen, vervoegde Petra Van Mulders de rangen als Drone Clustermanager EUKA en projectleider bij Flanders Make. Petra's achtergrond als deeltjesfysicus bij het CERN in Zwitserland contrasteert fel tegenover het Belgische luchtruim. "Ik ga van een wereld waarin ik zaken moest laten botsen, naar een wereld waarin ik helemaal niet meer mag botsen", vertelt Petra enthousiast. "De wereld van drones heeft enorm veel potentieel om processen efficiënter te maken en om meer gedetailleerde informatie te verzamelen. Voor

Flanders Make is het de uitgelezen manier om zijn ruime expertise rond rijdende of varende voertuigen nu ook uit te breiden naar vliegende toestellen."

### Technologieboost

"EUKA had als sectorfederatie al een ruim netwerk van bedrijven, eindgebruikers en ontwikkelaars, maar miste één groot element: de mogelijkheid om zelf onderzoek te verrichten. Flanders Make staat ons toe om alle uitdagingen rond automatisatie, lokalisatie, navigatie, controlesystemen, validatie, omgevingsperceptie en werkfuncties aan te pakken. Bovendien kunnen we eindelijk inzetten op de combinatie van toestellen, zoals het koppelen van rijdende met vliegende voertuigen. EUKA brengt enerzijds ideeën voor onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten rond drones aan. Langs de andere kant voert EUKA ook prospectie uit naar bedrijven die willen deelnemen aan Flanders Make-projecten waarin drones een rol spelen.

Door deze wisselwerking kunnen Flanders Make en EUKA optimaal inspelen op de noden van de sector en via labo-onderzoek en testinfrastructuur ontwikkeling doen op vraag van bedrijven. We leggen als het ware de langverwachte brug tussen onderzoek, aanbieders van dronediensten en eindgebruikers in verschillende sectoren."







### Innovatie stimuleren

EUKA wil innovatie zoveel mogelijk stimuleren, vandaar dat ze ook actief zijn bij Droneport, dat zich op de oude militaire luchthaven in Sint-Truiden bevindt. “Hier kunnen we alle faciliteiten van een luchthaven gebruiken: Droneport is een incubator waar bedrijven zich tijdelijk kunnen vestigen om onderzoek te doen. Je hebt er alles bij de hand: een controletoren, landingsbaan en veel meer. We voeren hier trouwens ook luchtvaarttests en dronedemonstraties uit. Dat laatste doen we niet enkel in Sint-Truiden: we tonen de mogelijkheden van drones ook bij landbouwers, de bouw- en logistieke sector en de (maak)industrie. Het is belangrijk dat de maatschappij begrijpt dat drones nuttige hulpmiddelen zijn die onze leefwereld efficiënter maken. Een drone kan bijvoorbeeld pijlsnel een AED-defibrillator op een moeilijk bereikbare plaats leveren en zo levens redden.”

### Toekomst

“Er zijn in Vlaanderen tientallen innovatieve drone-bedrijven die een meerwaarde voor onze samenleving bieden met hun diensten of producten. We bespreken deze innovaties onder meer tijdens de Droneport cafés: netwerksessies (online wegens corona, red.) waarin enkele toonaangevende dronebedrijven hun organisatie of vooruitstrevende cases presenteren. Drones zijn extreem nuttig, dus blijven we op alle vlakken de mensen sensibiliseren, men reageert vaak nog argwanend bij standaardinspecties door professionele piloten. Geef het wat tijd, autonome drones worden net als autonoom rijdende wagens een evidentie binnen vijf of tien jaar. Bij Flanders Make kunnen we de kennis en technologie voor alles wat autonoom rijdt nu eindelijk vertalen naar alles wat autonoom vliegt.”



### 6<sup>th</sup> NeTWork

Eén van meest ambitieuze en innovatieve projecten is het 6<sup>th</sup> NeTWork, waarbij hard- en software-ontwikkelaar DroneMatrix samen met droneluchtverkeersdienstverlener SkeyDrone en telecomoperator Proximus een industrieel Internet of Things-netwerk wil uitrollen. Via dit geïntegreerde platform vliegen drones in een gecontroleerde en beveiligde omgeving over België voor specifieke missies. Het 6<sup>th</sup> NeTWork zal installaties hebben met drones op vaste locaties, inclusief zendtorens en een gereguleerd luchtruim. DroneMatrix voorziet hier een drone-in-a-box: een vanop afstand activeerbare drone die autonoom naar de gewenste locatie vliegt. Daar kan hij verkeerssituaties analyseren, mensenmassa's in kaart brengen en hulpdiensten van een derde oog voorzien. Op termijn kan dit netwerk ook dienen voor de inspectie van windmolens, koeltorens en meer.

## Je eigen werkplaats bij Flanders Make

Via infrastructure-as-a-service kunnen bedrijven bij Flanders Make snel terecht voor hoogtechnologische onderzoeksinfrastructuur. Het staat ze toe om nieuwe processen en producten te evalueren, valideren en demonstreren. Gregory Pinte, R&D Manager bij Flanders Make, licht toe: “Het is voor bedrijven een grote investering om zelf de kennis en het testmateriaal te moeten voorzien. Daarom bieden we over heel Vlaanderen gespecialiseerde test- en validatie-infrastructuur aan, waar zowel kmo's als grote spelers in reële omstandigheden hun producten kunnen optimaliseren. Bovendien krijgen ze daarbij begeleiding van onze ervaren onderzoekers. Zij nemen het innovatieproject in handen en helpen het bedrijf op weg om efficiënter nieuwe producten te ontwikkelen en op de markt te brengen.”

### BEDRIJFSCASE: PICKIT



Het Leuvense Pickit bouwt al enkele jaren aan zijn ambitie om robots wereldwijd ogen te geven. De 3D-camera's van Pickit connecteren dankzij eigen software naadloos met bekende industriële robots. Het bedrijf werkte al samen met Flanders Make rond hun innovatieve software-ideeën, maar deed onlangs beroep op onze infrastructure-as-a-service om een eigen robotgrijper te ontwikkelen. Het bedrijf sleutelde aan een proces om robots voorwerpen uit bakken te laten grijpen en transformeerde daarbij een domme, voorgeprogrammeerde robot tot een intelligente machine. Ze keken daarvoor eerst uit naar de huur van een loods, maar ontdekten al snel dat dit een grote investering in zowel materiaal als kennis met zich mee zou brengen. Bovendien zou het meerdere maanden doorlooptijd vragen om alles te organiseren.

Met de test- en validatie-infrastructuur van Flanders Make kon Pickit deze grijper testen en optimaliseren, onder begeleiding van ervaren ingenieurs. Pickit kreeg een industriële robot ter beschikking en testte hierop alle mogelijke scenario's rond bin picking, wat leidde tot betrouwbare succespercentages. Bijgevolg kon het bedrijf zijn plug-inoplossingen samenvoegen tot één te vermarkten product: camera, software en robotgrijper, allemaal perfect afgestemd op elkaar. Pickit voert nu zelf verdere tests uit, waarbij onze experts hen ondersteunen voor bijvoorbeeld een nieuwe add-on voor de robot of hulp en kennis omtrent veiligheid.

Flanders Make bood ons een werkplaats met industriële robot, inclusief expertise om de robot operationeel te maken.”

— Bert Willaert, CTO Pickit



## De innovaties van 2020 Volgens R&D Manager Gregory Pinte

Flanders Make richtte zich ook in 2020 volledig op technologische innovaties in product- en productieprocessen. Meer dan ooit ligt de klemtoon op open, collaboratieve innovatie voor Industrie 4.0, waarbij we helpen om alle industrieën digitaal te transformeren. Ons onderzoek leidde tot enkele baanbrekende ontwikkelingen en we investeerden in verschillende nieuwe infrastructuren.



### ZELFRIJDENDE TRACTORS EN VORKHEFTRUCKS

We breiden het onderzoek naar autonome voertuigen uit naar de agrarische en logistieke sector. Flanders Make beschikt over een open testinrichting waar bedrijven hun ontwikkelde technologie en componenten in realistische omgevingsomstandigheden kunnen testen. Ons testplatform voor automatische terreinvoertuigen bestaat uit een tractor en een hiermee verbonden open besturingsplatform. Binnen dit platform testen we via technologiecomponenten zoals AI de (mogelijkheden tot) autonomie van landbouwvoertuigen.



### MEETINSTRUMENTEN VOOR LOCALISATIE VAN GELUIDSBRONNEN



Met deze set instrumenten identificeren we de oorzaak van geluidshinder in mecha(tro)nische systemen of industriële opstellingen. Zo beschikken we over een akoestische camera en één- en driedimensionale intensiteitsprobes die toelaten om de afgestraalde geluidsintensiteit zelfs driedimensionaal in kaart te brengen. Na het vaststellen van de dominante geluidsbronnen, kunnen we vervolgens gepaste maatregelen voorstellen of mee helpen ontwikkelen om de geluidshinder efficiënt te verminderen.

### EFFICIËNTER RIJCOMFORT

Flanders Make beschikt over twee innovatieve voertuigplatformen ter ondersteuning van het onderzoek naar voertuigdynamica. Beide voertuigplatformen zijn gebaseerd op een Range Rover Evoque-chassis: één wagen valideren we op autonomie en het andere voertuig is zelfs volledig geëlektrificeerd. Met behulp van deze voertuigplatformen ontwikkelden onze onderzoekers een unieke oplossing: de combinatie van elektrische in-wielmotoren en actieve ophanging, wat het rijcomfort, de voertuigcontrole en de veiligheid van autobestuurders drastisch verhoogt. De actieve ophanging bevat een volautomatisch en intelligent



schokdempersysteem dat automobilisten behoedt voor zware klappen bij het rijden. Via 'ride blending' synchroniseren de ophanging en de aandrijving zich optimaal: een belangrijke stap in de automatisering van voertuigen in de toekomst. De huidige tests lopen zowel via virtuele modellen als proefritten op testcircuits.

### DIGITAL TWIN CONTROL ROOM



De Digital Twin Control Room is een baanbrekende cocreatieruimte waarin we interactief en op maat van elk bedrijf zowel het ontwerp van productiesystemen als de besluitvorming faciliteren met behulp van digitale tools. Deze controlekamer bestaat uit een gebogen videomuur van een halve cirkel, waarin krachtige software zorgt voor realtime 3D visualisaties. Via een interactieve vergadertafel met touchscreen testen we virtuele productieomgevingen of machines. Zo simuleren we mogelijke productiescenario's en evalueren we ook de prestaties ervan.

De mogelijkheden zijn eindeloos: ontwerp en evaluatie van nieuwe werkposten of interne logistiekstromen, maar ook voorraadplanning

“We bieden bedrijven topinfrastructuur aan verspreid over heel Vlaanderen.”

– Gregory Pinte, R&D Manager  
Flanders Make

en -optimalisatie of zelfs validatietests van automatiseringsprojecten. De ruimte kan hierdoor ook dienen voor verkoopgesprekken en operatortrainingen. Momenteel ondersteunen we vier verschillende engineering tools: Flexsim, Siemens Plant Simulation, Siemens Mechatronic Concept Design en Visual Components. Maar ook ondersteuning van andere emulatie en simulatie softwarepakketten is mogelijk.



## AUTONOMOUS GUIDED VEHICLES (AGV'S)



Autonome logistiek is essentieel in de fabrieken van de toekomst. Het Flanders Make-onderzoeksteam werkt voornamelijk in Leuven rond de coöperatie tussen machines en mobiele robots. Hiervoor werkt het lokalisatiemethodes uit die met assisterende camera's een hoge accuraatheid bekomen. Daarnaast testen we er ook autonome mobiele robots, waarmee we onder meer de laadcapaciteiten van de machines op de proef stellen. Een toepassing hiervan loopt bij een grote industriële speler: we testen er hoe we volle bobijnen automatisch aan- en afvoeren. In een latere fase willen we de volledige bobijnen ook aansluiten op het productieapparaat: we streven hier uiterste nauwkeurigheid na.

## UITBREIDING VAN ONZE VESTIGINGEN



R&D Manager Gregory Pinte kijkt reikhalzend uit naar de nieuwe testinfrastructuur in Kortrijk, maar benadrukt ook de meerwaarde van de sites in Lommel en Leuven. "Het gebouw in Leuven wordt momenteel ten volste benut. Alle labo's zijn met testopstellingen en nieuwe infrastructuren volzet. We werken hier samen met toonaangevende spelers zoals Picanol, Materialise en Vandewiele. De Vlaamse machinebouwsector is er dus vertegenwoordigd met toptechnologie waarop we constant verder ontwikkelen.

Onze teams zijn ook benieuwd naar de verbouwingen in ons onderzoekscentrum in Lommel. Het wordt een toonaangevende cocreatiesite, inclusief vergaderruimtes en vernieuwde kantoren. Alle infrastructuur van de aanwezige labo's krijgt een update: dit wordt de uitgelezen plek voor hoogwaardig onderzoek rond autonome voertuigen.

Tot slot kijken we allemaal enorm uit naar de nieuwe site in Kortrijk waar we met verschillende flexibele werkcellen een wereldvermaard trainings- en kenniscentrum zullen bouwen. Bedrijven kunnen zich hier vanaf eind 2022 bijscholen in de nieuwste productieprocessen en werkvloerinnovaties richting Industrie 4.0: uniek in de wereld!

Flanders Make breidt zijn infrastructuur continu uit om optimaal in te spelen op vragen vanuit de industrie. Zo staan we bedrijven toe om zowel voertuigen als machines te testen in relevante omstandigheden. Op deze manier optimaliseren we productieprocessen, implementeren we de nieuwste innovaties en helpen we de overgang naar Industrie 4.0 efficiënt te faciliteren. Bekijk alle mogelijkheden op <https://www.flandersmake.be/nl/testen-validatie>

# DUURZAME SAMENWERKING

Flanders Make werkt samen met bedrijven, kennisinstellingen en andere onderzoeksorganisaties. Onder impuls van de Vlaamse Overheid worden de krachten gebundeld in één innovatie-ecosysteem. De vertaalslag van theorie naar concrete toepassingen die aansluiten bij de noden van de bedrijfswereld wordt zo eenvoudiger.

# Ons ledennetwerk

## Antwerpen

- Achilles Design
- Agfa-Graphics
- Alberts
- Atlas Copco Airpower
- Avery Dennison
- Daf Trucks Vlaanderen
- Exmore
- Grammer Electronics
- Gumption
- Janssen Pharmaceutica
- PearlChain
- Reynaers Aluminium
- Scanbie
- Signify
- Soudal
- Universiteit Antwerpen
- Van Hool
- Voxdale

## Limburg

- AMS Belgium
- Arcomet Service
- Arkite
- Aversa
- Bewel
- Bosal Emission Control Systems
- Buseloc
- Cegeka
- Dentsply Implants
- Esma
- E-Trucks Europe
- Fixar
- Ford Lommel Proving Ground
- Hela
- Jabil Circuit Belgium
- Kerv Automotive
- Laser Cladding Venture
- Maex Precision-Production
- Meam
- Melotte
- Oerlikon Balzers Coating Benelux
- Pixelvision
- Provan
- Punch Powertrain
- Sabca Limburg
- Tenneco Automotive Europe
- Universiteit Hasselt
- Vansichen Lineairtechniek
- VCST Industrial Products
- Vintiv
- ZF Windpower Antwerpen

## Oost-Vlaanderen

- Automotion
- Azumuta
- D. Cloostermans-Huwaert
- Defawes
- Dynamic Dimensions
- Inverto
- Knapp Benelux
- Niko
- Objective International
- Ocas
- Pedeo
- Premium Sound Solutions
- Proceedix
- Recticel
- Skyhaus
- SupportSquare
- Universiteit Gent
- Van Hoecke Automation
- Volvo Car Gent
- Volvo Group Belgium
- Yazzoom

## Vlaams-Brabant

- 3D systems
- ABB
- Agoria
- Asco Industries
- Audi Brussels
- Camco Technologies
- Capvidia
- Comate
- CommScope Connectivity Belgium
- Elnor Motors
- Flexible Robotic Solutions
- I-Care
- Intermodalics
- Ivex
- Kapernikov
- KU Leuven
- Laborelec
- Leuven Air Bearings
- Materialise
- National Instruments
- Nikon Metrology
- Noesis Solutions
- Octinion
- Optidrive
- Powerdale
- Procter & Gamble Services
- RHEA System
- Robert Bosch Produktie
- Siemens
- Siemens Industry Software
- Siemens Mobility
- SIRRIS
- Terumo Europe
- The Kobi Company
- Toyota
- Transport & Mobility Leuven
- Vision ++
- Vrije Universiteit Brussel
- Xenics

## West-Vlaanderen

- Addax Motors
- Barco
- Bekaert
- Bombardier Transportation Belgium
- CNHi
- Constructie Lambrecht
- Cronos aan de Leie
- Daikin Europe
- DANA Belgium
- Deceuninck
- Delaware
- dotOcean
- e-BO Enterprises
- Flagstone
- Indigi
- International Car Operators
- Konfidi
- Logflow
- LVD Company
- Magnax
- Mariasteen
- Ninix Technologies
- Picanol
- Savaco
- TE Connectivity
- Televic Rail
- Tremec
- Unilin
- Vandewiele
- Vaskon
- VDL Bus Roeselare
- Vero Duco
- Vintec
- Vitalo Industries
- Waak Sociale Werkplaats



“Via de Europese innovatiehubs komen de sterkste ontwikkelingen uit andere regio’s binnen handbereik.”

– Ger van den Kerkhof, Senior Accountmanager EU Affairs Flanders Make

In Europa bestaat het industriële landschap voor 99 procent uit kmo’s. Toch is slechts een vijfde van deze bedrijven op een hoger niveau gedigitaliseerd. De Europese Commissie wil dat aantal stevig opkrikken en organiseerde daarom een gesloten call voor een netwerk van Europese Digitale Innovatiehubs (DIHs). In maart 2021 diende Flanders Make zijn projectvoorstel in, samen met de partners Voka, LSEC, Howest, PXL en BPHOT, aangevuld met de steun van Imec en SIRRIS.

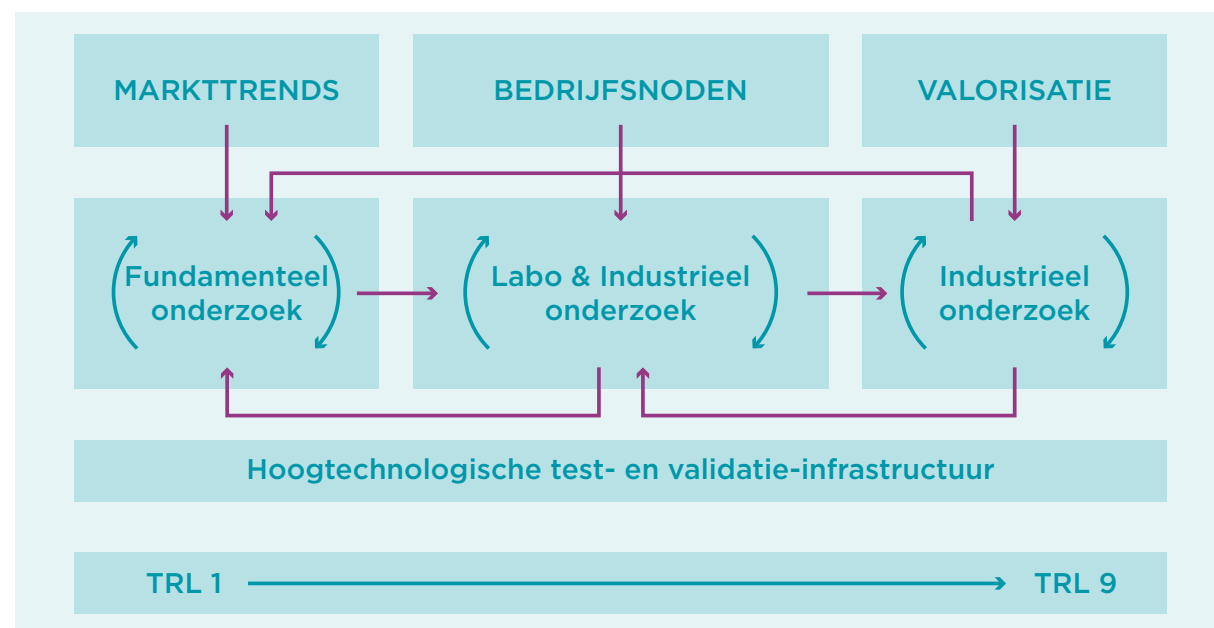
Deze DIHs zijn clusters van organisaties die als one-stop-shop fungeren. Deze hubs verstrekken vier services:

- Het **aanbieden van testinfrastructuur** om nieuwe producten en processen te testen.
- Het **aanbieden van een pakket aan opleidingen** rond digitalisatie, met de nadruk op AI, machine learning, high performance computing en cyber security.
- Ondersteuning voor bedrijven bij het **vinden van de nodige investeringen**.
- **Eindgebruikers** met mogelijke leveranciers en innovatoren **samenbrengen**, om van hieruit **nieuwe digitale producten of processen te ontwikkelen**.

Als technologische partner en verstrekker van R&D-diensten, wil Flanders Make met deze hub de digitale transformatie in alle Vlaamse kmo’s stimuleren via een breed dienstenpakket. Ons projectvoorstel focust dan ook stevig op Industrie 4.0 en kan bouwen op het bestaande netwerk van lidbedrijven en (internationale) partners. De voordelen zijn immens: via kennisuitwisseling met andere hubs uit de Europese Unie **verhogen we het potentieel van onze maakbedrijven**. Hiermee komen innovaties uit andere regio’s namelijk vlotter binnen handbereik. Bovendien brengt dit lidmaatschap ook extra Europese subsidies met zich mee. Tot slot is het een belangrijke stap om Flanders Make steviger op de internationale kaart te zetten.



# Het circulair innovatie-ecosysteem uitgelicht



De werking van Flanders Make resulteert in een circulair innovatie-ecosysteem waarin we systematisch kennis en technologie opbouwen op alle TRL (Technology Readiness Level) niveaus. Dit ecosysteem draagt direct of indirect bij aan product- en productieprocesinnovatie enerzijds en competentieverhoging van betrokken werknemers bij de participerende bedrijven en de onderzoekers anderzijds.

Bij Flanders Make stemmen we onze strategie af op de korte-, middellange- en langetermijn-noden van de bedrijven, waarbij de identificatie van onderzoekstopics gebeurt vanuit markttrends en die bedrijfsnoden. Het onderzoek wordt nadien opnieuw gevaloriseerd in de industrie en dit over de sectoren heen, zowel lokaal als internationaal. Onze hoogtechnologische infrastructuur voor het testen en valideren van nieuwe producten en productietechnologieën maakt innovatie verder mogelijk. Zo kunnen bedrijven makkelijk onze testomgevingen gebruiken zonder daar zelf zwaar in te investeren en worden ze bovendien begeleid door onze ervaren onderzoekers.

De uitdagingen van bedrijven leiden op die manier tot ICON (Interdisciplinair Coöperatief Onderzoek) projecten, O&O (Onderzoek & Ontwikkeling) en B2B opdrachten. Hieruit ontstaan oplossingen die dan weer tot nieuwe projecten leiden, zowel fundamenteel onderzoek, SBO-onderzoek als ICONs. Zo bouwen we systematisch kennis en technologie op en spreken we van een circulair innovatie-ecosysteem.

Deze gestructureerde aanpak zorgt voor:

- dynamiek tussen onderzoeksinstrumenten, resultaten, core labo's en competentieclusters;
- connectie van onderzoek met het ecosysteem.

## De 'Valley of Death' overbruggen

Veel onderzoek of nieuwe technologie raakt moeilijk tot bij de industrie en valt daardoor ten prooi aan de zogeheten 'Valley of Death'. Bedrijven weten meestal niet bij welke onderzoeksinstelling ze voor hun eigen situatie het best kunnen aankloppen. Universiteiten zijn op hun beurt wel intensief bezig met onderzoek naar

nieuwe technologieën, maar tussen die academische wereld en de concrete industriële toepassingen gaapt nog al te vaak een moeilijk te overbruggen afstand. De bedrijfs- en academische wereld spreken ook elk een eigen taal waardoor beide werelden elkaar niet begrijpen of geen toenadering zoeken of vinden. Bij de start van Flanders Make in 2014 was één van de doelen deze 'Valley of Death' aan te pakken en de kloof tussen de twee werelden te dichten.

De creatie van een ecosysteem of waardeketen staat voor ons centraal. Hierin verenigen we alle relevante actoren die nodig zijn om 'onderzoek naar innovatie' mogelijk te maken.

De creatie van een ecosysteem of waardeketen staat voor ons centraal. Hierin verenigen we alle relevante actoren die nodig zijn om 'onderzoek met het oog op innovatie' mogelijk te maken. Flanders Make zorgt voor de vertaalslag en neemt alle drempels weg om die verschillende actoren met elkaar te verbinden. Met andere woorden, de industrie dient toegang te hebben tot de onderzoeksresultaten en de samenwerking laat toe om de kennis te transfereren. Zo ontstaat er een wisselwerking: bedrijven kunnen hun producten en productieprocessen ingrijpend verbeteren en onderzoekers kunnen heel gericht nieuwe kennis en methodologieën in de praktijk brengen.

## Werkings Flanders Make

Flanders Make fungeert als de spil in dit ecosysteem samen met deze essentiële partners:

1. Grote en kleine, innovatieve bedrijven uit verschillende sectoren.
2. De academische partners, onderzoeksdepartementen van alle Vlaamse universiteiten.
3. De onderzoekers van de Flanders Make cocreatiecentra die de maturiteit van het onderzoek aanpassen van bruikbaar in labo omgeving naar bruikbaar in een industrieel relevante omgeving.
4. De overheid die de werking faciliteert via een convenant.

Hoe creëert de werking van Flanders Make nu toegevoegde waarde voor de maakindustrie? Ten eerste is er een industrieel relevante strategie gedefinieerd die uitgevoerd wordt door het circulair innovatie-ecosysteem zoals eerder beschreven. Alle onderzoeks- en infrastructuurprojecten, met uitzondering van fundamenteel onderzoek, worden daarbij steeds geëvalueerd op hun wetenschappelijke en industriële relevantie alsook op hun bijdrage tot de uitvoering van de industrieel relevante strategie. Dit geeft richting aan het onderzoek en zorgt voor een grotere toepasbaarheid ervan. Door te vertrekken vanuit de noden van de bedrijven en de industrieel relevante strategie als maatstaf te hanteren, maken we automatisch connectie met de industrie en werken we zo actief mee aan het verhogen van de competitiviteit van de bedrijven.

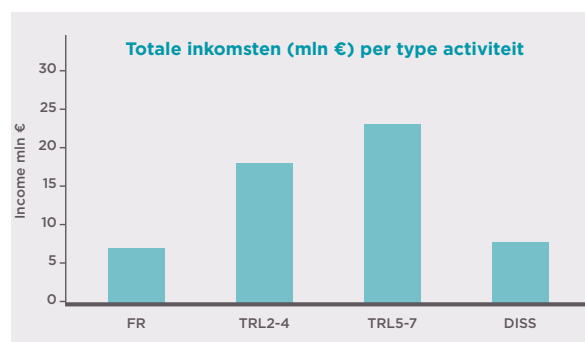
Ten tweede is het belangrijk om op te merken dat de werking van Flanders Make vertrekt vanuit een 'pull'-mechanisme eerder dan vanuit 'push'-mechanisme. Onderzoek start op basis van noden van de industrie. Men kijkt telkens welke resultaten reeds beschikbaar zijn en welke bijkomende uitdagingen komen boven drijven. Op deze manier zal het onderzoek maximaal resulteren in industriële innovaties die bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de economie en de welvaart van de regio. Bovendien is er ook aandacht voor het bredere gebruik van de resultaten waardoor we maximaal impact genereren.

## Werket dit ecoysteem ook in de praktijk?

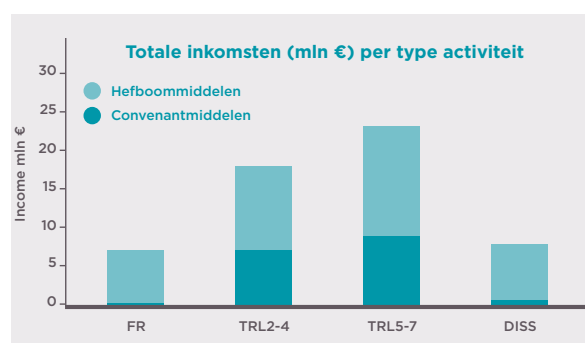
We vonden het zinvol om na vijf jaar eens na te gaan of de beoogde werking ook in de praktijk gerealiseerd werd. We onderzochten dit op basis van een volumeanalyse van de activiteiten in 2019 op de verschillende TRL niveaus. Om praktische redenen werden de onderzoeksbedragen (omzet van de projectwerking) gebundeld in vier categorieën:

- FR – fundamenteel onderzoek
- TRL2-4 – strategisch basisonderzoek
- TRL5-7 – coöperatief onderzoek met industrie
- DISS – brede disseminatie: vertaling van de resultaten naar innovatievolgers en andere geïnteresseerden

De resultaten zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: circulair innovatie-ecosysteem en omzetten per type activiteit



Figuur 2: circulair innovatie-ecosysteem en omzetten per type activiteit en financiering door convenant met de overheid en andere financieringsbronnen

Figuur 1 toont een grote activiteit op TRL5-7 niveau, m.a.w. de samenwerking met bedrijven om onderzoek om te zetten in innovaties. Daarnaast is er ook onderzoek op het lagere niveau TRL2-4, voorbereidend onderzoek dat kan overgedragen worden naar bedrijven. Idealiter kunnen we deze onderzoeksresultaten inzetten voor meerdere toepassingen, zodat er een multiplier ontstaat. Daarnaast is er fundamenteel onderzoek dat vrij, exploratief en voorbereidend is voor het opbouwen van een pipeline voor gebruik op hogere maturiteitsniveaus. Een hoger maturiteitsniveau vraagt ook een proportioneel grotere inspanning, dus omzet gegenereerd door onderzoeken. Tot slot is er ook aandacht voor de verdere diffusie van de bereikte onderzoeksresultaten met innovatieleiders naar innovatievolgers.

## Hefboommiddelen

De overheid vraagt expliciet dat de financiering van het convenant aangevuld wordt met minimaal evenveel financiële middelen, aangetrokken via andere bronnen. Op figuur 2 kun je de hefboommiddelen met inkomsten

gegenereerd uit de industrie zien, via Europa of via andere competitieve onderzoeksfinancieringskanalen.

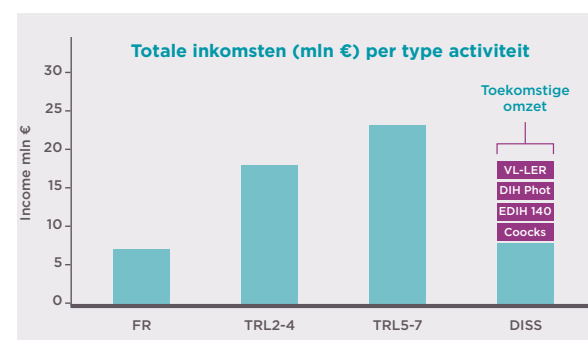
Figuur 2 toont aan dat de hefboommiddelen groter zijn dan de convenantmiddelen. Dit is een gezonde situatie waarbij we de convenantmiddelen aanwenden voor het 'de-risking' van het onderzoek en daarbij de mogelijkheid creëren om onderzoeksprojecten en infrastructuur op te bouwen voor de uitvoering van de strategie van het onderzoekscentrum.

Het doel is ook om de disseminatie-activiteiten verder te versterken. Hiervoor zijn er al een aantal projecten uitgewerkt en goedgekeurd zoals COOCK projecten waarin (basis)onderzoeksresultaten versneld gevaloriseerd worden door de introductie van technologie of kennis bij een ruime groep ondernemingen, deelname aan digitale innovatie hubs (EU Trinity, DIHHELP, DIHWORLD, DIH Photonics), Interregio-projecten (Cotemaco, Fokus, ...), deelname als partner voor het EFRO-project van VOKA (laagdrempelige digitale experimenteeruimtes in de vijf Vlaamse provincies), SmartFactoryEU en de preselectie voor de Europese DIH Industrie 4.0.

In 2020 zijn er 7 COOCKS opgestart:

1. Visie in de maakindustrie
2. Circular bonding
3. Connected Manufacturing
4. Conditie Gebaseerd Onderhoud
5. Digitale werkinstructies
6. COVID - Zitplaatsoptimalisatie
7. COVID - Remote Operator Support

De verwachting is dan ook dat de omzet van de DISS-activiteiten in de toekomst zal toenemen zoals in figuur 3 weergegeven.



Figuur 3: circulair innovatie ecosysteem en omzetten per type activiteit (evolutie)

## De duurzame impact van efficiënte productie



Toch blijft het volgens hem niet enkel bij de negende doelstelling. "SDG 8 gaat onder meer over werkbaar werk: hier spelen we ook een rol met innovaties voor operatoren, zoals digitale instructies via augmented reality. Bovendien verloopt dankzij deze technologische vooruitgang de industriële productie ook een stuk duurzamer, wat aansluit bij SDG 12. Daarnaast is efficiëntere productie ook beter voor het klimaat, waarmee we SDG 13 aanspreken. Onze ontwikkelingen rond elektrische en hybride aandrijvingen voor voertuigen vallen hieronder. Tot slot spelen we een grote rol voor SDG 17, dankzij alle samenwerkingsverbanden die we opzetten in de industrie."

“De pandemie laat veel bedrijven hun creativiteit aanwenden om tot duurzamere oplossingen te komen, wat zowel onze industrie als de planeet ten goede komt.”

In 2015 stelde de Verenigde Naties een lijst van zeventien duurzame ontwikkelingsdoelen of SDG's op. Gaande van armoedebestrijding en gelijke kansen tot beter onderwijs en duurzame energie. Flanders Make helpt om deze doelen te bereiken via het stimuleren van innovatie bij bedrijven.

Volgens onze CEO, Dirk Torfs, ligt de meest logische invloed van Flanders Make in SDG 9: industriële innovaties. "Met onze hoogtechnologische test- en validatie-infrastructuur, stellen bedrijven bij ons hun producten en productieprocessen helemaal op punt. Het maakt zware investeringen in infrastructuur overbodig en biedt een antwoord op de steeds stijgende innovatiedrang."

En toch kan het altijd beter, besluit onze CEO. "Er zit veel potentieel in efficiëntere demontage, het beter en sneller demonteren en hergebruiken van producten en productietechnologie. Het is cruciaal om al in de beginfase van het ontwerpproces rekening te houden met mogelijke ontmanteling voor later hergebruik. Dit soort uitdagingen rond duurzaamheid zal zowel voor onze werking als voor bedrijven steeds belangrijker worden. Door de coronacrisis kiezen producenten bijvoorbeeld al meer voor lokale leveranciers: veel milieuvriendelijker qua impact. De pandemie laat dus veel bedrijven hun creativiteit aanwenden om tot duurzamere oplossingen te komen, wat zowel onze industrie als de planeet ten goede komt."





Als onafhankelijke organisatie biedt Flanders Make een neutraal platform voor de uitwisseling van Industrie 4.0-gegevens tussen toonaangevende bedrijven en instituten.”

– Dirk Torfs, CEO Flanders Make

## SmartFactory

Onze huidige fabrieken zijn meestal afgestemd op massaproductie: grote hoeveelheden van dezelfde producten. Toch verwachten steeds meer klanten producten op maat aan snellere levertijden. In SmartFactory Benelux bundelt Flanders Make zijn krachten met bedrijven om een antwoord te bieden op deze uitdagingen van productiebedrijven uit de Benelux. De partners voeren onderzoeks- en demonstratieprojecten uit met betrekking tot Industrie 4.0 en de fabriek van de toekomst. Flanders Make creëert het perfecte kader hiervoor. Omdat we een onafhankelijke organisatie zijn, kunnen we een neutraal platform bieden voor uitwisseling tussen toonaangevende bedrijven en instituten met betrekking tot Industrie 4.0.

Een grotere koepelorganisatie onder de noemer SmartFactory EU werd eind 2019 opgericht, samen met de partners BrainPort Industries uit Eindhoven en SmartFactory DE uit Kaiserslautern.

### Doel

Het is essentieel dat onze fabrieken transformeren naar flexibele, slimme en digitale werkplekken. De focus van het SmartFactory-initiatief ligt volledig op

slimme productie en Industrie 4.0. Volgens onze CEO, Dirk Torfs, is de werking van SmartFactory tweeledig. “Enerzijds willen we samenwerkingen rond slimme productietechnologieën tot stand brengen tussen Europese R&D-centra. Aan de andere kant starten we gemeenschappelijke onderzoeksprojecten op, helemaal gericht op Industrie 4.0.”

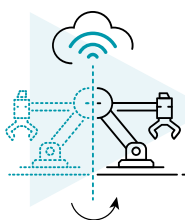
### Proces

“De SmartFactory-demonstratieprojecten bevatten een gevarieerde mix van brainstormsessies, het ontwikkelen van een visie op Industrie 4.0 en de implementatie van de resultaten. De SmartFactory-partners bouwden een mobiele productie-eenheid als demonstrator die dankzij de nieuwste innovaties serieproducten op maat kan maken. De bedoeling is om deze technieken aan het grote publiek te tonen, onder meer op beurzen zoals de Hannover Messe. Daarnaast ligt de slagkracht van dit project ook in het toepassen van verhoogde automatisering en AI. Tot slot willen we ook de bottlenecks in de productie blootleggen dankzij data-analyse van de productieprocessen, waarna we de productieflow optimaliseren via doorgedreven digitalisatie.”

## BOUWEN AAN DE INNOVATIESNELWEG

Om de maakindustrie in al haar aspecten te helpen innoveren, verdeelt Flanders Make het hoogtechnologisch onderzoek onder vier gespecialiseerde competentieclusters. Elke cluster richt het onderzoek op specifieke werkgebieden.

## COMPETENTIECLUSTER



### Design & Optimisation

De competentiecluster Design & Optimisation focust op innovaties die de ontwerper tijdens het ontwerp-proces ondersteunen. Omdat producten steeds complexer worden, is het voor deze cluster belangrijk om methodes en tools te ontwikkelen die helpen om de juiste ontwerpkeuzes te maken. De correcte implementatie van digitale trends is hier essentieel.

“Via multidisciplinair ontwerp helpen we het ontwerp-proces te optimaliseren zonder tijdsverlies.”

– Paola Campestrini, clustermanager Design & Optimisation

Integratieproblemen ontstaan tegenwoordig vooral tijdens de laatste fase van het ontwerp-proces. Volgens clustermanager Paola Campestrini is het meer dan ooit cruciaal om deze problemen weg te werken. “In onze maatschappij zijn de meeste producten en toepassingen mechatronisch: ze bestaan uit een mix van verschillende hard- en software. Verschillende afdelingen werken vaak apart aan het ontwerp van de individuele stukjes technologie, waardoor men soms te laat in de ontwerpketen problemen opmerkt. Bovendien is er de steeds hogere nood aan design for lifecycle, waarbij we futureproof functionaliteiten in onder meer een makkelijk te assembleren ontwerp willen gieten: het maakt een betrouwbaar ontwerp-proces enorm complex.”

“Er is dus nood aan meer frequente en betere communicatie tussen ingenieurs uit verschillende disciplines: zowel de mechanische of controle- en software-ingenieurs bij de ontwerp-fase, als de procesingenieurs bij de productie. Voor de coronacrisis was er nog een informele informatiestroom op de werkvloer, maar dat is niet voldoende. Om integratieproblemen echt te voorkomen, moeten we alle invloeden en effecten van de designkeuzes in de verschillende disciplines op het uiteindelijke gedrag van het mechatronische product oplijsten. Dit moeten we best zo vroeg mogelijk in het ontwerp-proces in kaart brengen. Vandaar dat we meer inzetten op technieken zoals ontologische modellen en virtuele cosimulatie. Zo kunnen we deze cross-disciplinaire invloeden op de systeemperformantie optimaal vastleggen.”

### Optimalisaties: binnen én buiten de mechatronische wereld

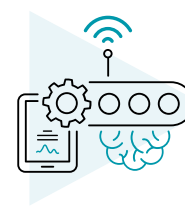
“Onze cluster ontwikkelt continu nieuwe tools en methodieken: hiermee toetsen we de impact van de keuzes van de ontwerpers op de integratie af. Op deze manier kunnen we oorzaken opsporen en zo het ontwerp-proces updaten. Er bevindt zich hier een extra uitdaging: deze tools krijgen een datastroom vanuit verschillende bronnen, wat vraagt om optimaal data-management. In de steeds groeiende digitale wereld moeten we werken naar innovatieve processen die alle veldgegevens zo efficiënt, uniform en toegankelijk mogelijk verwerken.”

“Een mooie spin-off van onze optimalisatieprojecten is gerelateerd aan de coronacrisis. We ontwikkelden tools die zitplaatsmogelijkheden analyseren in restaurants en grote binnenruimtes. Deze optimalisatie gebeurt volledig offline: we berekenen de maximale benutting aan de hand van de voorziene oppervlakte en de grootte en hoeveelheid van tafels of stoelen. Daarna tekent onze tool een grondplan uit met een algemene opstelling: een mooi voorbeeld van hoe we onze innovatieve berekeningen ook buiten de mechatronische wereld kunnen toepassen.”

### Efficiëntie centraal

“Het ontwerp-proces wordt ook complexer dankzij de groeiende trend naar massacustomisatie en de daaropvolgende exponentiële groei in het aantal productvarianten. We willen deze groeiende productfamilie beheren op een kost- en tijdsefficiënte manier. Daarom bieden we ondersteuning om zowel componenten tussen de verschillende varianten zoveel mogelijk te standaardiseren, als om het assemblageproces te stroomlijnen. Samen met de cluster Flexible Assembly en een zestal bedrijven willen we zeer binnenkort beginnen te werken aan betere werkinstructies voor de assemblage en de werkposten. Het doel van het project is om op een efficiënte manier digitale werkinstructies automatisch en op de juiste werkpost te genereren, voor de variant die op dat moment geassembleerd wordt. Efficiëntie blijft onze focus en is enorm belangrijk om op een duurzame manier de massacustomisatie te realiseren.”

## COMPETENTIECLUSTER



### Decision & Control

Voor de competentiecluster Decision & Control ligt de focus op innovaties in lokalisatie, navigatie, adaptieve besturingen en beslissingsondersteuning.

“We hebben meer gegevens nodig om fouten en bugs in AI te elimineren. Hierdoor komen we tot betrouwbare algoritmen.”

– Andrei Bartic, clustermanager Decision & Control

“De industrie produceert meer data dan ooit tevoren. In deze cluster draait alles rond de interpretatie van de verkregen data binnen de juiste context en het maximaal benutten van expertkennis”, legt clustermanager Andrei Bartic uit. “In onze cluster richten we ons op drie pijlers: lokalisatie en navigatie voor autonome voertuigen, adaptieve robuuste besturing voor mechatronische systemen en beslissingsondersteuning voor operatoren van industriële productiefaciliteiten. In al deze onderzoeksvelden staat geautomatiseerde, adaptieve en robuuste data-interpretatie centraal. We bekijken of we de juiste data hebben, hoe we deze interpreteren en of er een verschil is met eerdere gegevens.”

### Lokalisatie en navigatie

Lokalisatie- en navigatietechnieken zijn essentieel bij de bouw van autonome voertuigen, zoals geautomatiseerde mobiele robots en autonome drones. “Dankzij Ultra Wide Band of UWB-radiogolven lokaliseren we op plaatsen met slechte GPS-dekking, bijvoorbeeld in een gebouw of tussen hoge structuren. SLAM (Simultaneous Localisation And Mapping) is een andere revolutionaire technologie waarvoor geen extra infrastructuur nodig is. Het is echter zeer uitdagend om deze technologie betrouwbaar te maken in dynamische industriële omgevingen. In een volgende stap willen we de lokalisatie robuuster maken door verschillende lokalisatietechnologieën te combineren en semantiek toe te voegen. Via AI-technieken gebruiken we vaste elementen in de



omgeving als betrouwbare oriëntatiepunten zoals muren, armaturen en draagbalken. Op deze manier navigeren autonome voertuigen op een robuuste manier in dynamische omgevingen zoals een magazijn, productiehal of serre.”

### Het enorme potentieel van AI

Ook voor de adaptieve besturing van mechatronische systemen is integratie met AI-technologie cruciaal. “AI belooft een hogere prestatie ondanks een grotere complexiteit. Huidige AI-technieken, zoals reinforcement learning, zijn voor industriële toepassingen te duur in termen van hardwarebronnen en trainingsinspanning. Eén van onze belangrijkste onderzoeksdoelen is het verminderen van de leerinspanning van deze systemen. Onze expertise in het modelleren van mechatronische systemen zal daarbij een belangrijke rol spelen. Bovendien moeten AI-technieken getest en gevalideerd worden onder strikte industriële omstandigheden. Hoe we dit moeten realiseren, wordt nog volop onderzocht. Niettemin is er een enorm potentieel rond AI dat we nog niet ten volle benutten.”

### Operatorhulp

Voor de cluster ligt er nog veel werk op de plank rond beslissingsondersteuning bij operatoren. “Bij intelligente handelingen en onderhoud ondersteunen AI en digital twins een operator bij zijn of haar beslissingen. In een onderling verbonden wereld hebben de bedrijven de middelen om meer te weten te komen over de werking van de mechatronische systemen die ze ontwikkelen of gebruiken. Twee grote hindernissen staan het wijdverbreid gebruik van deze technologieën in de weg: de beschikbaarheid van zowel metadata als grondwaarheden. We moeten dus vooral gegevens verwerven en deze in hun juiste context interpreteren. Naast de metingen zelf, vereist dit kennis over de omgeving van en de interactie met de operator. Daarom geven we ook prioriteit aan betrouwbaar advies voor operatoren. Dit doen we door hen transparante en heldere argumenten te geven voor de voorgestelde acties.”





## Flexible Assembly

De competentiecluster Flexible Assembly voert onderzoek uit om assemblage- en productiebedrijven te ondersteunen op hun pad naar digitalisatie en productie op maat.

“De belangrijkste uitdaging voor dit soort bedrijven is om over te schakelen naar flexibelere en meer kosten-efficiënte assemblagesystemen”, licht clustermanager (a.i.) Tom Munters toe. “Op deze manier is productie op maat in kleine series mogelijk, zonder verhoogde kosten. Dit laat bedrijven toe om sneller in te spelen op veranderende behoeftes maar ook om te reageren op crisissituaties. Door het aanbieden van meer unieke en zelfs geïndividualiseerde producten kunnen hogere marges gerealiseerd worden. We bekijken hoe we de duurtijd kunnen verminderen van zowel de introductie van een nieuwe variant in de productie als het omstellen van de assemblagelijijn. Het is belangrijk dat een assemblagebedrijf snel inspeelt op volume- en mixwijzigingen zonder in te boeten op kosten, kwaliteit en performantie. In een context van productie op maat is het ons doel om de systeemvereisten te bepalen voor de volgende generatie assemblagesystemen, rekening houdend met de industriële noden van de bedrijven. Hiervoor zullen we innovatieve assemblageconcepten, architecturen en modellen genereren en valideren.”

“Meer productie op maat vraagt om modulaire en flexibele productielijnen.”

– Tom Munters, clustermanager (a.i.) Flexible Assembly

“De cluster Flexible Assembly werkt met bedrijven uit diverse sectoren: we bieden vooral oplossingen voor assemblagebedrijven, maar ook voor productiebedrijven. Daarnaast werken we nauw samen met technologiebedrijven om die oplossingen te ontwikkelen. Momenteel zijn de meeste assemblagebedrijven niet flexibel genoeg om producten op maat te produceren. De aanwezige flexibiliteit berust volledig op de competenties van de operatoren: de weg naar realtime adaptieve systemen is dus nog lang. We volgen een waardeketenbenadering waarbij we behoeftes van assemblagebedrijven linken aan aanbieders van technologie-oplossingen en integratoren. Deze cluster is

een gids voor de maakbedrijven in Vlaanderen en begeleidt hen in de evolutie naar digitalisatie en Industrie 4.0.”

“Met ons onderzoek willen we de flexibiliteit voor assemblagesystemen eerst verhogen door deze systemen eenvoudig aanpasbaar te maken. In de volgende stap passen de systemen zichzelf automatisch aan: ze baseren zich hiervoor op eigen data en houden rekening met andere systemen en de omgeving. Ons onderzoek is erop gericht om deze aanpasbaarheid steeds te vergroten en performanter te maken. Zowel bedrijven die alles manueel assembleren als bedrijven met een semi- of volautomatisch productiesysteem hebben baat bij ons onderzoek. Verder streven we naar maximale modulariteit met modulaire modellen, robotskills en werkinstructies, om later deze resultaten te combineren tot grotere gehelen. De uitwisselbare, modulaire opzet helpt bedrijven om de complexiteit van productie op maat te beheersen. Verder speelt ook interoperabiliteit een grote rol: door alle systemen met elkaar te verbinden, wisselen ze onderling informatie uit en worden ze intelligenter. In de toekomst zullen ook digital twins essentieel worden. Dankzij deze digitale, virtuele kopie van een reële setting op de werkvloer kan men al in de designfase simulaties uitvoeren, nog voor er een feitelijke mock-up gemaakt is. Later kan men hierdoor ook operationeel automatisch anticiperen op onvoorziene zaken. Ook de introductie van geplande of ongeplande wijzigingen kan hierbij eenvoudig digitaal gevalideerd worden.”

“Laat ons tot slot de operator niet vergeten: ze zijn een belangrijke schakel om op een kwaliteitsvolle manier om te gaan met deze verhoogde flexibiliteit, maar hebben hierdoor ook behoefte aan meer ondersteuning (denk bijvoorbeeld aan werkinstructies op maat). We proberen met ons onderzoek de operator zo optimaal mogelijk te ondersteunen bij de job. We trachten routineuze taken en handelingen zoveel mogelijk te automatiseren. De sterktes van de operatoren worden zo beter benut omdat we hen inzetten volgens hun beste vaardigheden. Denk bijvoorbeeld aan hun inzichten rond kwaliteit, het managen van ongeplande wijzigingen op de productievloer of hun ervaring gebruiken om systemen te trainen.”



## Motion Products

Bewegende delen in machines en voertuigen: dat is het werkgebied van de competentiecluster Motion Products. De verbetering van aandrijfsystemen en de omschakeling naar een volledig elektrische vloot zijn slechts twee van de beweegredenen. In een mobiele wereld streeft deze cluster naar meer efficiëntie door transmissies en motoren digitaal te assisteren.

“Enkel door in te zetten op elektrische aandrijving benaderen we ons mobiliteitsprobleem op een duurzame en kostenefficiënte manier.”

– Patrick Debal, clustermanager Motion Products

De cluster Motion Products spitst zich toe op bedrijven die actief zijn in het ontwikkelen en produceren van machine- en voertuigaandrijvingen. Volgens clustermanager Patrick Debal is er een sturende langetermijnvisie. “We zetten in op de verbetering van kosten-efficiëntie en duurzaamheid. Dankzij ons onderzoek presteert een elektrische aandrijving binnen een tiental jaren voor dezelfde kost bijna dubbel zo goed: een flink verhoogd rendement. Daarnaast zet de cluster ook in op de ondersteuning van massacustomisatie. We willen de mechanische koppelingen tussen bewegingen vervangen door individuele elektrische aandrijvingen: zo loopt de stap naar maatwerk vlotter.”

### Circulaire mobiliteit

Binnen de circulaire mobiliteit is er op lange termijn heel wat op til. “Door de algemene trend en vele specialisaties is een servicemodel voor mobiliteit binnen tien jaar al mogelijk. In plaats van voertuigen zal men dan eerder mobiliteit kopen. Wij werken vergroening mee in de hand, waardoor een voertuig of machine meer gebruikt zal worden in zo’n circulair systeem. Bovendien worden de machines zelf ook

steeds duurzamer: met een lager verbruik en langere levensduur slinkt ook het kostenplaatje. Daarnaast is er de toenemende vraag naar maatwerk: we werken aan een sneller ontwikkelingsproces van machine- en voertuigvarianten op maat van de klant. Hier vallen ook flexibele machines onder: deze staan toe dat een productielijn sneller op maat van de klant fabriceert.”

### Kostenefficiënt

De cluster onderzoekt de integratie van vier belangrijke technieken: component- en systeemverbetering, AI, ontwerpoptimalisatie en digital twins. “Op componentniveau is er dankzij onderzoek naar elektrische voertuigen een constante stroom van verbeteringen: nieuwe types batterijen, efficiëntere motoren met minder permanent magneetmateriaal, een nieuwe generatie transistoren voor vermogens-elektronica, enzovoort.

Ons onderzoek in AI begint in de competentiecluster Decision & Control. Hun resultaten ontwikkelen we verder en passen we toe op aandrijfsystemen. Dankzij deze technologie werken onze robots steeds autonomer en boeken we tijdswinst door verschillende bewegingen te combineren.”

Voor ontwerpoptimalisatie werkt deze cluster verder op het onderzoek van de competentiecluster Design & Optimisation. “Meer maatwerk vraagt om snellere aanpassingen in het ontwerp, dus focussen we ook op digitale en deels automatische ontwerpmethodes. Bovendien doen we doortastend onderzoek naar digital twins, wat ons helpt om een digitale representatie te geven van elk fysiek object. Door de digital twin parallel aan een machine te laten werken, kunnen we de werking van de machine beter opvolgen. Beter inzicht in de werking zorgt dan weer voor minder slijtage en onderhoud en een verhoogde kostenefficiëntie.”



# Bedrijven per competentiecluster

## Decision & Control (26)

3D Systems  
Atlas Copco  
Bekaert  
CNHi  
D. Cloostermans-Huwaert  
Daikin  
DANA  
dotOcean  
I-Care

Intermodalics  
Janssen Pharmaceutica  
Laser Cladding Venture  
Maintenance Partners  
National Instruments  
Nikon  
Octinion  
Picanol  
Punch Powertrain

Siemens Industrie Software  
Televic  
Tenneco  
The Kobi Company  
Vandewiele  
VCST  
Yazzoom  
ZF Wind Power

## Design & Optimisation (18)

Atlas Copco  
Barco  
Bosal  
CNHi  
D. Cloostermans-Huwaert  
Daikin

DANA  
Grammer Electronic  
Noesis  
Picanol  
Punch Powertrain  
Recticel

Reynaers Aluminium  
Tenneco  
Siemens Industrie Software  
Vandewiele  
Van Hoecke Automation  
Voxdale

## Motion Products (15)

Atlas Copco  
CNHi  
DANA  
D. Cloostermans-Huwaert  
E-Trucks

Inverto  
Leuven Air Bearings  
National Instruments  
Picanol  
Powerdale

Punch Powertrain  
Siemens Industrie Software  
Tenneco  
Vandewiele  
VDL

## Flexible Assembly (27)

ABB  
Achilles Design  
Arkite  
Atlas Copco  
Barco  
Bekaert  
CNHi  
Daikin  
DANA

D. Cloostermans-Huwaert  
eBO-Enterprises  
Flexible Robotic Solutions  
Janssen Pharmaceutica  
Mariasteen  
Niko  
Picanol  
Reynaers Aluminium  
Sabca

SupportSquare  
Tenneco  
Terumo  
Procter & Gamble Services  
Vandewiele  
Van Hoecke Automation  
Vitalo  
Waak Sociale Werkplaats  
ZF Wind Power

## DE ORGANISATIE

Flanders Make is het onderzoekscentrum voor de industrie en haar digitale of Industrie 4.0- uitdagingen. We stimuleren innovatie bij zowel kmo's als grote bedrijven dankzij excellent onderzoek rond mechatronica, methodes om producten te ontwikkelen en de technologie om ze te produceren. De resultaten daarvan zijn toepasbaar bij uiteenlopende bedrijven die vaak voor gelijkaardige technologische uitdagingen staan. Samen innoveren ze beter en sneller. Die lijn trekken we door over de landsgrenzen heen. Daarom zetten we in op internationale innovatiesamenwerking en participatie in Europese onderzoeksprojecten. Flanders Make bestaat uit drie cocreatiecentra (in Lommel, Leuven en Kortrijk), de Vlaamse dronfederatie EUKA in Sint-Truiden en labo's bij de vijf Vlaamse universiteiten.



## Onze mensen spreken de taal van de industrie

Flanders Make bleef ook in 2020 intern groeien om te kunnen inspelen op de technologische noden van de Belgische bedrijven. Het voorbije jaar zagen we vooral een stijging in industriële profielen, wat ons helpt de uitdagingen van de bedrijven nog beter in kaart te brengen.

In 2020 zagen we een stijging van tien procent voor het aantal voltijdse equivalenten. Onze naamsbekendheid neemt zowel toe in de industrie als in de onderzoekswereld. Hierdoor waren er opvallend meer sollicitaties van ervaren ingenieurs en onderzoekers uit verschillende domeinen, gaande van AI-specialisten tot experts op het gebied van aandrijflijnen. Deze diversiteit zorgt voor tal van nieuwe ideeën, wat onze kernactiviteit ten goede komt.

### Bruggen slaan

Qua profielen bereikten we doorheen de jaren het optimale evenwicht tussen industriële ervaring en

onderzoekservaring uit bijvoorbeeld universiteiten of andere onderzoeksinstituten. Ongeveer zestig procent van onze onderzoekers heeft industriële ervaring en dat zorgt voor een ideale mix. Flanders Make fungeert op die manier als de brug tussen het basisonderzoek en de toepassing van deze onderzoeksresultaten in de industrie. Onze mensen moeten daarom voldoende kennis hebben van de noden van de industrie: het is essentieel dat ze weten wat er leeft en waar de prioriteiten liggen.

### Meer dan 1000 jaar ervaring

De som van alle jaren industriële ervaring van onze werknemers bedraagt meer dan duizend jaar, een onovertroffen aantal. We werken ook aan het groepsgevoel: het gevoel van samenwerken. Veel projecten lopen simultaan. Dit maakt de job veelzijdig, leren we van elkaar en verbreedt ieders netwerk. Bij Flanders Make kom je in contact met verschillende applicaties, technologieën en sectoren. We creëren zo een groter draagvlak bij ons per-

soneel: de mensen met die industriële ervaring leren bij van de meer onderzoeksgerichte werknemers en vice versa. Iedereen werkt samen aan dezelfde missie en creëert toegevoegde waarde voor de Vlaamse industrie door technologische ontwikkeling. Er heerst daarom een heel aangename werksfeer en samen-horigheidsgevoel bij Flanders Make.

### Werksfeer

We doen er alles aan om onze mensen zich thuis te laten voelen bij Flanders Make, zelfs tijdens de lockdownperiodes. Dankzij onze flexibele organisatie konden we snel overschakelen naar telewerk. In sommige gevallen ligt dat moeilijker, want niet iedereen heeft een robot of machine in de tuin staan. Gelukkig zijn onze labo's heel ruim zodat er voldoende afstand kan gehouden worden en beperken we het aantal personen dat tegelijk aanwezig mag zijn. De nieuwkomers moesten we fysiek opleiden, maar ook hier namen we de correcte voorzorgen. Er waren trouwens geen besmettingen op onze werkvloer, wat ook te danken is aan onze eigen social-distancing alarmeren die helpen om afstand te respecteren. Bovendien zijn we zeer actief in informele online activiteiten. Zo organiseren we wekelijkse belmomenten, koffiepauzes, sportsessies, online yoga en cafetaria, nieuwsbrieven en veel meer. Dat zijn de momenten waarop we iedereen vanop afstand in verbinding brengen.

### Toekomst

Er is nood aan meer digitale natives in onze maatschappij. Via onze FabLabs gaan we meer inzetten op de ondersteuning van STEM-projecten in scholen. We richten ons op jonge leerlingen en brengen hen in contact met technologie. Daarnaast vraagt onze eigen stijgende groei ook meer sturende krachten. We zetten in op technische projectleiders en business developers die breder denken en een ecosysteem van contacten uitbouwen. Tot slot promoveert jaarlijks ook één op de tien werknemers: wie potentieel toont, kan dus snel doorgroeien. Vanuit deze visie zijn we gewa-pend voor de aanstormende digitale toekomst.





# Raad van bestuur



## Achteraan v.l.n.r.:

- Carine Smolders (tot 04/2020)
- Eric Sleenckx (tot 04/2020)
- Ignace Lemahieu
- André Bouffieux
- Inge Stoop
- Erwin Dewallef
- Koenraad Debackere
- Paul Snauwaert
- Herman Derache
- Jochen Vincke

## Vooraan v.l.n.r.:

- Geert Ostyn
- Sonia Van Ballaert
- Urbain Vandeurzen
- Sylvia Lenaerts
- Dirk Torfs

## Ontbreken op de foto:

- Katrien Wyckaert
- Leo Van de Loock
- Andy Pieters (vanaf 05/2020)
- Wim Verelst (vanaf 05/2020)

# Adviesraden

## Industriële adviesraad

Miguel Dhaens	Tenneco, Driv
Carl Eeckhout	Televic
Goedele Heylen	Ramen Engels nv
Marnix Lannoije	Cargobull Telematics
Koen Maertens	Maertec, Duco
Dominique Maes	Vandewiele
Jos Pinte	ex-Agoria
Koen Reybrouck	Reycon
Paul Snauwaert	CNHi
Frans Van Giel	ex-Beaulieu
Herman Vanderauweraer	Siemens Industry Software
Bart Vanderschueren	Materialise
Hans Vandesande	Atlas Copco
Eric Verhelst	ex-TE Connectivity
Piet Wauters	ASML

## Waarnemer RvB industrie

Geert Ostyn	Picanol
-------------	---------

## Wetenschappelijke adviesraad

Thilo Bein	Fraunhofer, Duitsland
Russel Harris	Leeds University, Engeland
Johann Hoffelner	Linz Center of Mechatronics, Oostenrijk
Werner Kraus	Fraunhofer, Duitsland
Minna Lanz	Tampere University of Technology, Finland
Felix Martinez	Ikerlan, Spanje
Dimitris Mavrikos	EIT Manufacturing
Anne-Lise Høg Lejre	Danish Technological Institute, Denemarken
Chris Gerada	University of Nottingham, Engeland
Jochen Deuse	TU Dortmund University, Duitsland

## Waarnemer RvB universiteiten

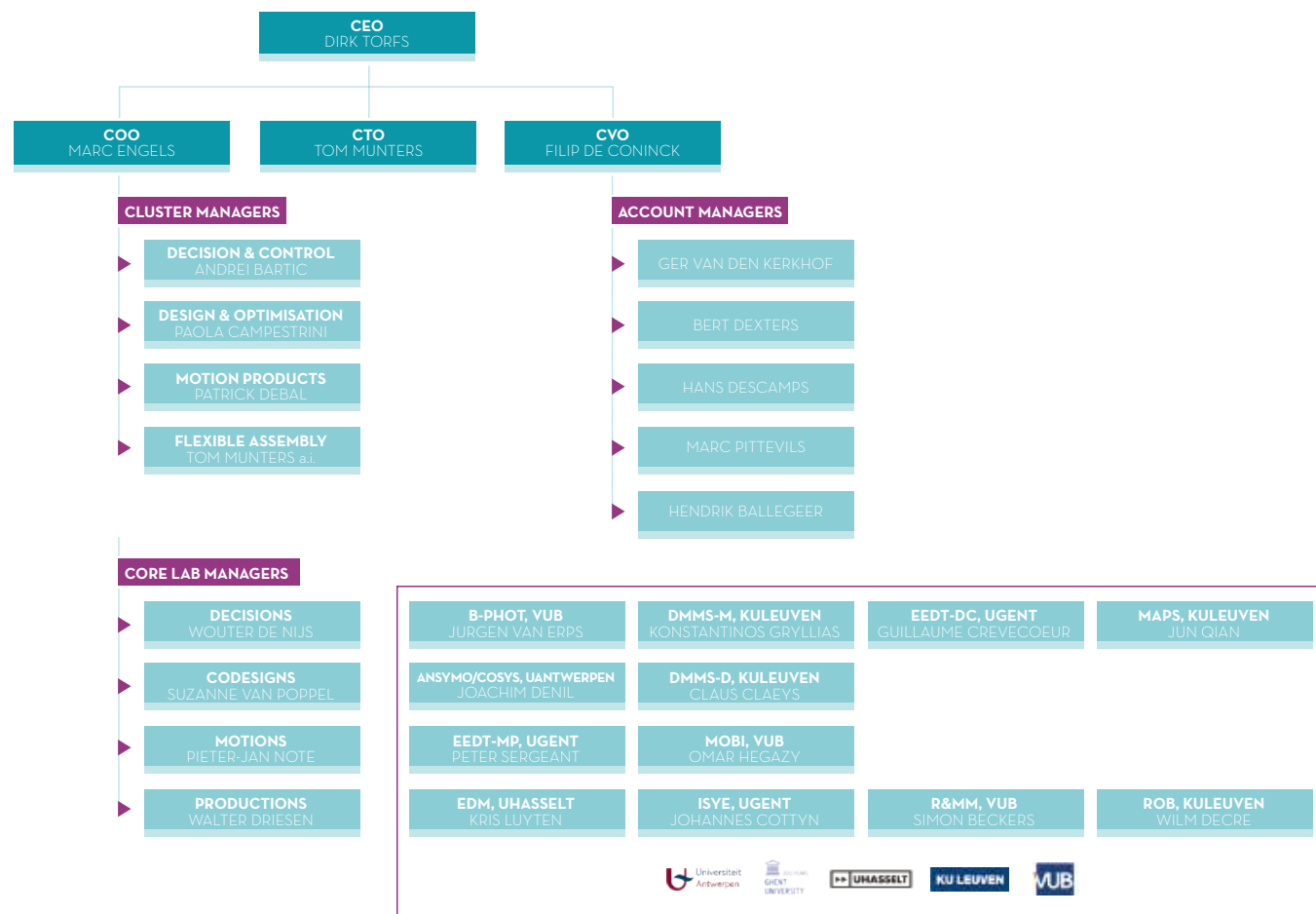
Hugo Thienpont	VUB
----------------	-----

## Centraal bureau

Dirk Torfs	Flanders Make
Marc Engels	Flanders Make
Filip De Coninck	Flanders Make
Tom Munters	Flanders Make

## Waarnemers overheid

Leo Van de Loock	VLAIO
Erwin Dewallef	EWI



# Flanders Make

3 cocreatie-centra, de Vlaamse dronefederatie  
EUKA en de labo's van 5 Vlaamse universiteiten



**70 MLN**

EURO OMZET

**700**

GESPECIALISEERDE ONDERZOEKERS



## Nieuw gebouw Kortrijk

“In 2021 beginnen we aan de bouw van ons vooruitstrevend cocreatie-centrum in Kortrijk. De plannen zijn de laatste maanden nog verfijnd. Daarnaast zijn we de infrastructuur ook steeds verder blijven ontwikkelen. Via zeven flexibel geconnecteerde assemblagecellen maken we van dit cocreatie-centrum het neusje van de zalm voor het leren ontwikkelen van innovatieve assemblagetechnieken. Producten van onder meer machinebouwers Vandewiele en Atlas Copco zullen hier in testfase geassembleerd worden. Het gebouw in Kortrijk wordt zo een echte factory-for-the-future, dankzij de aanwezigheid van de nieuwste innovaties rond robotica, AI en mens-machine-interactie. Ingenieurs en bedrijven kunnen zich in dit experience lab trainen in de nieuwste technologieën, voordat ze deze bij hun eigen bedrijf implementeren. De opening is voorzien tijdens het derde kwartaal van 2022.”



– Dirk Torfs, CEO

## FINANCIËEL VERSLAG



# Balans en jaarresultaten

<b>ACTIVA</b>	<b>102.839.605 €</b>	<b>OPBRENGSTEN</b>	<b>21.931.740 €</b>
<b>Vaste activa</b>	<b>10.566.889 €</b>	<b>Omzet</b>	<b>20.233.083 €</b>
Immateriële vaste activa	165.316 €	FM convenant	13.537.605 €
Materiële vaste activa	8.440.209 €	FM niet convenant	6.457.460 €
Financiële vaste activa	1.961.364 €	Lidgelden en overige	238.018 €
<b>Vlottende activa</b>	<b>92.272.715 €</b>	<b>Andere opbrengsten</b>	<b>1.698.657 €</b>
Voorraden en bestellingen	17.482.466 €	<b>KOSTEN</b>	<b>22.160.207 €</b>
Vorderingen op ten hoogste 1 jaar	13.964.935 €	Bezoldigingen, sociale lasten en pensioenen	15.059.417 €
Liquide middelen	60.161.290 €	Werkingskosten	7.072.334 €
Overlopende rekeningen	664.025 €	Andere kosten	28.455 €
<b>PASSIVA</b>	<b>102.839.605 €</b>	<b>BEDRIJFSRESULTAAT</b>	<b>-228.467 €</b>
<b>Eigen vermogen</b>	<b>18.643.025 €</b>	<b>Fin. &amp; uitz. resultaat</b>	<b>- 8.984 €</b>
<b>Voorzieningen</b>	<b>21.212 €</b>	<b>Gebruik van reserves</b>	<b>492.883 €</b>
<b>Schulden</b>	<b>84.175.367 €</b>	<b>RESULTAAT VAN HET FINANCIEEL JAAR</b>	<b>255.433 €</b>
Schulden op ten hoogste 1 jaar	38.451.886 €		
Overlopende rekeningen	45.723.482 €		

Flanders Make behaalt voor boekjaar 2020 een negatief bedrijfsresultaat. Dit resultaat bevat kosten (492.883 EUR) van specifiek onderzoek waarvoor we in het verleden reserves hebben aangelegd. Na aanwending van deze historische reserves, eindigen we 2020 met een positief resultaat van 255.433 EUR.

## KPI 2020

	TOTAAL 2019	TOTAAL Q4 2020	TARGET 2020	TARGET JAARLIJKSE GROEI	GROEI 2020 VS. 2019	% TARGET 2020
KPI 1.1 Publicaties	223	243	160	5%	9,0%	152%
KPI 1.1 Open access publicaties	136	161	128	11%	18,4%	126%
KPI 1.2 Conferenties	285	247	210	4%	-13,3%	118%
KPI 1.3 EU deelname	11.883 k€	13.807 k€	3.600 k€	9%	16,2%	384%
KPI 2.1 Tech. benutting	21	16	15	35%	-23,8%	108%
KPI 2.2a Bereik directe doelgroep	47	47	39			144%
KPI 2.2b Waarvan KMO	22	22	13			169%
KPI 2.3 Industriële inkomsten	9.782 k€	8.993 k€	4.500 k€	8%	-8,1%	200%
KPI 2.4a Industrieel bereik	339	249	88		-26,5%	283%
KPI 2.4b Waarvan KMO	130	73	29		-44,2%	250%
KPI 3.1 Hefboom						
Leverage income	44.633 k€	47.820 k€	28.260 k€	26%	7,1%	169%
Hefboom	4,1	4,2	1,9	19%	2,4%	221%
KPI 3.2 Industriële hefboom	7.561 k€	7.477 k€	2.250 k€	8%	-1,1%	332%
KPI 3.3 Strategische samenwerk.	5	5	2			250%
KPI 4.1 Cross-initiative projecten	10	9	2	41%	-10%	450%
KPI 4.2 Dissimatiebereik	144	491	31	12%		
KPI 4.3 Gemeenschap. publi.	36	37	21	4%	2,8%	176%
KPI Basisdotatie samenw. proj.	3	2			-33,3%	
KPI Extra octrooi	4	6			50,0%	



The background features several overlapping triangles in various shades of teal and light blue. A prominent dark teal triangle is located in the lower-left quadrant, while other lighter triangles are scattered across the right and bottom portions of the page.

info@flandersmake.be  
+32 11 790 590

**[www.flandersmake.be](http://www.flandersmake.be)**