DE VLAAMSE MINISTER VAN ECONOMIE, INNOVATIE, WERK, SOCIALE ECONOMIE EN LANDBOUW

NOTA AAN DE VLAAMSE REGERING

Betreft: Vlaamse Veerkracht: investeringsimpuls in O&O&I- infrastructuur in Vlaanderen (project VVO21)

Samenvatting

De voorliggende investeringsimpuls in O&O&I-infrastructuur kadert in het Vlaams Relanceplan Vlaamse Veerkracht en situeert zich in de beleidsvelden wetenschappelijk onderzoek (programma EE) en innovatie (programma EF) binnen het beleidsdomein EWI. Dit relanceplan kadert binnen het Europees herstelbeleid waarbinnen de Faciliteit voor Herstel en Veerkracht (FHV) een sleutelrol speelt. Deze zal namelijk financiële steun bieden aan de lidstaten voor investeringen en hervormingen, onder meer met betrekking tot de groene en digitale transities en de verduurzaming en veerkracht van de nationale economieën. Om aanspraak te kunnen maken op de middelen binnen de FHV moeten de hervormingen en investeringen zoveel mogelijk aansluiten bij de uitdagingen in het kader van het Europees Semester (landen-specifieke aanbevelingen 2019 en 2020), een bijdrage aan de groene transitie (37% van de middelen voor klimaat) en digitale transitie (20% van de middelen) leveren en o.a. rekening houden met het principe 'do no significant harm'.
Op het overlegcomité van 12 januari 2021 werd een akkoord bereikt over de verdeling van de 5,925 miljard euro dewelke aan België is toegewezen in het kader van de herstel- en veerkrachtfaciliteit (FHV). Vlaanderen kan aanspraak maken op 2,255 mia €. Daartoe heeft de Vlaamse regering op 30 april haar goedkeuring gegeven aan de Vlaamse inbreng in het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht.
Voorliggende nota handelt over één onderdeel van die Vlaamse inbreng, met name één van de 55 Vlaamse investeringsprojecten opgenomen in het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht, meer concreet project VV21 'onderzoeksinfrastructuur'.
Er worden 14 projecten voorgesteld ter financiering, waarvan 7 binnen de pijler 'Duurzaamheid' (39.26 mio €), 3 projecten binnen de pijler 'Digitaal' (36 mio €) en 4 projecten binnen de pijler 'Gezondheid' (25.742 mio €) voor een gezamenlijk budget van 101,135 mio €.

1. SITUERING

A. BELEIDSVELD/BELEIDSDOELSTELLING

De investeringsimpuls in O&O&I-infrastructuur kadert in het Vlaams Relanceplan Vlaamse Veerkracht en situeert zich in de **beleidsvelden wetenschappelijk onderzoek** (programma EE) en **innovatie** (programma EF) binnen het beleidsdomein EWI.

Het Vlaams relanceplan Vlaamse Veerkracht kadert op haar beurt binnen het Europees herstelbeleid waarbinnen de **Faciliteit voor Herstel en Veerkracht** (FHV) een sleutelrol speelt.

De FHV zal financiële steun bieden aan de lidstaten voor investeringen en hervormingen, onder meer met betrekking tot de groene en digitale transities en de verduurzaming en veerkracht van de nationale economieën, en dit ten belope van 672,5 miljard euro.

Om aanspraak te kunnen maken op de middelen binnen de FHV zullen **lidstaten** een **plan voor herstel en veerkracht (PHV)** moeten opstellen waarin zij hun hervormings- en investeringsagenda vastleggen. Betalingen aan de lidstaten kunnen uiterlijk tot eind 2026 gebeuren. De finale plannen moeten ingediend worden tegen 30 april 2021 bij de Europese Commissie.

Belangrijk is dat de hervormingen en investeringen zoveel mogelijk aansluiten bij de uitdagingen in het kader van het **Europees Semester** (landen-specifieke aanbevelingen 2019 en 2020), een bijdrage aan de groene (37% van de middelen voor klimaat) en digitale transitie (20% van de middelen) leveren en o.a. rekening houden met het principe 'do no significant harm'.

Op het overlegcomité van 12 januari 2021 werd een akkoord bereikt over de **verdeling van de 5,925 miljard euro** dewelke aan België is toegewezen in het kader van de herstel- en veerkrachtfaciliteit (FHV). Vlaanderen kan aanspraak maken op **2,255 mia €.**

Daartoe heeft de Vlaamse regering op 30 april haar goedkeuring gegeven aan de **Vlaamse inbreng** in het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht.

Voorliggende nota handelt over één onderdeel van die Vlaamse inbreng, met name één van de 55 Vlaamse investeringsprojecten opgenomen in het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht, meer concreet **project VV21 'onderzoeksinfrastructuur'**, binnen het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht opgenomen onder code I.5.11.

We innoveren ons uit de crisis en blijven onverkort gaan voor de ambitie van de Vlaamse Regering om tot de top 5 innovatieve regio's van Europa te behoren. Deze positie kan slechts bereikt worden door het ondersteunen van excellente wetenschap en innovatie, op zichzelf voorwaarden om de grote uitdagingen van onze samenleving en industrie gecombineerd aan te pakken. Met dit project geven we ook invulling aan de ambitie van de Vlaamse Regering om de Europese 3%-doelstelling inzake O&O te realiseren.

B. VORIGE BESLISSINGEN EN ADVIEZEN

Septemberverklaring
Relancecomités
Relanceplan Vlaamse Veerkracht
Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht

2. INHOUD

2.1. Situering van de investeringsimpuls in O&O&I-onderzoeksinfrastructuur binnen het Vlaams relanceplan en binnen het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht

In het kader van het Vlaams relanceplan 'Vlaamse Veerkracht' werd onder cluster 5 'versterken O&O' 280 mio € gereserveerd voor vier Vlaamse Veerkrachtprojecten:

- VV020: bio-economie -> 20 mio €
- VV021: onderzoeksinfrastructuur -> 100 mio €
- VV022: versterking O&O bedrijven -> 100 mio €
- VV023: versterking onderzoeksveld en versnelling O&O -> 60 mio €

Voorliggende nota kadert in het VVO21 project onderzoeksinfrastructuur (100 mio €), aangevuld met 1 mio € uit het VVO23 project 'versterking onderzoeksveld en versnelling O&O'.

Binnen het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht situeren voorliggende projecten VV021 en VV023 zich binnen de as 5 'Economie van de toekomst en productiviteit'.

Voorgesteld wordt om binnen het VV021 project en (gedeeltelijk) project VV023 volgende **veertien O&O&I-onderzoeksinfrastructuren** te ondersteunen:

		mio €
A. Pijler Duurzaamheid	**Sector/technologiedomein**	**39,204**
Bio Base Europe Pilot Plant: Biobase Next Gen Fermentation Platform - acht drukfermentoren met geavanceerde sensoren	Vlaamse industriële biotechnologie- en bio-economie sector	1,377
Bio Base Europe Pilot Plant: Biobase Demo - demonstratiefermentor 50 m3	idem	10,612
ILVO en Bio Base Europe Pilot Plant - microbiële fermentatiestromen als eiwitbron in voedings- en voedertoepassingen	Vlaamse agro-voedingsindustrie	3
KU Leuven: BioCon pilot plant: biomassa-conversieplatform met focus op lignine als biogebaseerd alternatief voor fossiele aromaten	Vlaamse chemische en raffinage-industrie	8,2
KU Leuven: Samen Bouwen aan een klimaatneutraal Vlaanderen - decarbonisatie van het gebouwenbestand via een proefgebouw en hub met onderzoeks- en demonstratie infrastructuur	Vlaamse bouwsector	7,955
VIB: incubator Biotope	Vlaamse life sciences sector	6,5
UHasselt Green Hydrogen Lab	waterstof	1,56
B. Pijler Digitaal		**36,02**
Flanders Make: end to end digitale pilootfabrieken	Vlaamse maakindustrie	11
VUB: Fotonica pilootlijn infrastructuur	fotonica	5,02
Imec: miniaturisatie in geavanceerde halfgeleiderstechnologieën	nano- en digitale technologiën	20
C. Pijler Gezondheid		**25,911**
UGent: CESPE innovatie accelator- (bio) farmaceutische productie	Vlaamse gezondheids- en farmaceutische sector	9
Universiteit Antwerpen: Vaccinopolis (4 mio €) + Flipped TTO (1,3 mio €): eco-systeem voor pandemiebestrijding	idem	5,3
KU Leuven: Europese translationele motor voor AAV-gentherapie	idem	9,169
UHasselt Digital Health: Remote Clinical Monitoring Center	idem	2,442
	Totaal	**101,135**

In het vervolg van de nota wordt de voorgestelde keuze beargumenteerd.

Daarbij wordt eerst de investeringsimpuls in onderzoeksinfrastructuur gesitueerd binnen het bredere Vlaamse en Europese O&O&I-beleidskader en vervolgens worden de projecten achtereenvolgens toegelicht.

2.2. Situering van de investeringsimpuls in O&O&I-onderzoeksinfrastructuur binnen het Vlaams O&O&I beleidskader en binnen de landen-specifieke aanbeveling van de Europese Commissie

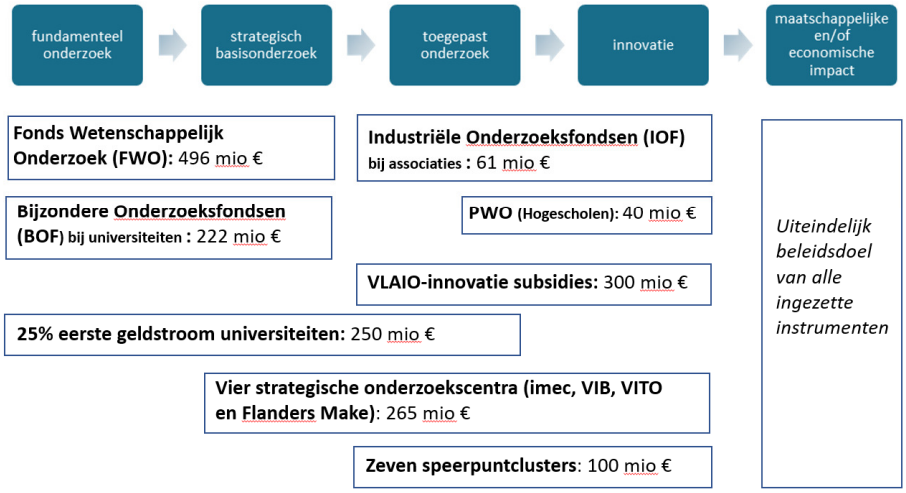
Het totaal aan vastleggingskredieten in de Vlaamse begroting bij BO 2021 voor het beleidsdomein EWI bedraagt afgerond 2,083 miljard euro.

De middelen voor wetenschapsbeleid en innovatie worden door het beleidsdomein EWI ingezet langsheen de hele **wetenschaps- en innovatieketen**: startend bij het fundamenteel onderzoek, over strategisch basisonderzoek en toegepast onderzoek tot innovatie binnen bedrijven en maatschappelijke organisaties.

De belangrijkste financieringsprogramma's binnen het beleidsdomein EWI worden onderstaand weergegeven in hun onderlinge samenhang en met hun respectievelijke overheidsbudgetten.

Op die wijze wordt het belang duidelijk van deze eenmalige 101 mio € investeringsimpuls in O&O&I-onderzoeksinfrastructuur, die dus bovenop de weergegeven recurrente overheidsbudgetten voor de reguliere O&O&I-instrumenten komt. Zoals verder wordt verduidelijkt is het de expliciete beleidsdoelstelling dat deze investeringsimpuls **verbindend werkt tussen de verschillende schakels** van de wetenschaps- en innovatieketting in Vlaanderen, met het oog op het genereren van economische en/of maatschappelijke impact.

Samenhang tussen de belangrijkste instrumenten in de Vlaamse O&O&I-keten



Het Vlaams O&O&I-systeem behoort in internationaal vergelijkend perspectief tot de meest performante systemen binnen de ontwikkelde economieën[1].
Dat geldt zeker voor wat het aspect *kennisproductie* betreft (fundamenteel, strategisch basis- en toegepast onderzoek), waarbij de activiteiten van onze universiteiten en hogescholen, onze strategische onderzoekscentra en onze talrijke Vlaamse wetenschappelijke instellingen en onderzoekscentra internationaal steevast hoge toppen scheren.

Waar er binnen het Vlaams O&O&I-systeem evenwel **verbeterpotentieel** bestaat, is in de vertaalslag van die excellente kennisproductie naar de *kennistoepassing* in de economie en de maatschappij.

Die vaststelling wordt ook gemaakt door de Europese Commissie in haar landverslag België 2020[2].

In haar assessment van het - weliswaar Belgische - concurrentievermogen en investeringsbeleid, stelt de Commissie het volgende:

'De Belgische vertraging van de productiviteit valt te verklaren door zowel structurele factoren die ontwikkelde landen delen, als door een aantal landen-specifieke kenmerken. Volgens een recent OESO-rapport zijn factoren die andere ontwikkelde economieën gemeenschappelijk hebben, het toenemende belang van diensten in de algehele economie, de ***zwakkere verspreiding van technologie onder bedrijven****, de groeiende afstand in productiviteitsprestaties tussen de meest en de minst productieve bedrijven, de structureel verzwakkende bedrijfsdynamiek en de vergrijzing van de bevolking. Specifieke nationale factoren zijn met name het bestaan van grote vaardighedenmismatches,* ***de structureel zwakke overheidsinvesteringen*** *en de* ***betrekkelijk zwakke O&O-efficiëntie****.'*

De analyse van de Commissie gaat verder:

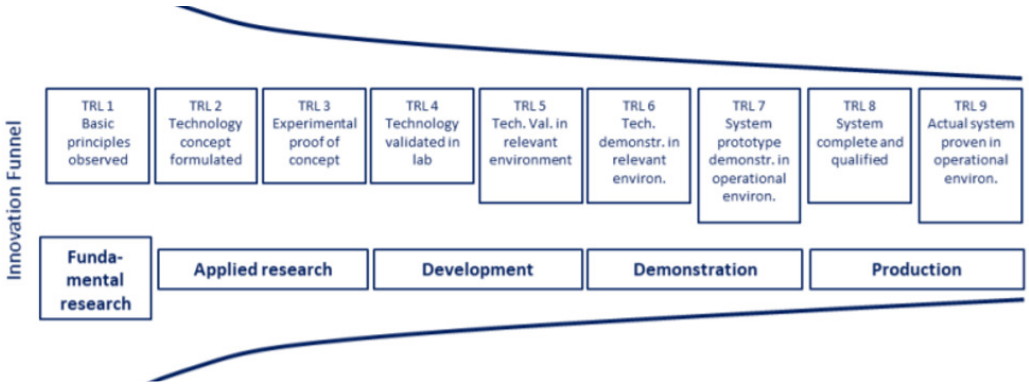
'België heeft een zeer aantrekkelijk onderzoekstelsel met ***een stevige wetenschapsbasis en sterke universiteiten.*** *De O&O-uitgaven in de particuliere sector zijn betrekkelijk hoog, al zijn ze vooral* ***geconcentreerd bij een paar multinationals****. Wat dan weer kmo's betreft, behoort de O&O in het bedrijfsleven met 0,7 % van het bbp tot de hoogste in de EU. Volgens het EU-innovatiescorebord zijn kmo's sterke innovatoren en hebben zij stevige banden met hun partners. Ook ondernemingen die ICT-opleiding geven, zijn goed vertegenwoordigd. De O&O-intensiteit van België is significant gestegen, van 1,9 % in 2007 tot 2,8 % in 2018, voornamelijk dankzij de groei van de O&O-intensiteit in het bedrijfsleven (van 1,3 % tot 2,0 %).* ***Toch blijven niet-O&O-uitgaven voor innovatie betrekkelijk laag****. Ook de* ***publieke O&O-intensiteit*** *is toegenomen (van 0,54 % in 2007 tot 0,8 % in 2018), maar zij blijft iets lager dan die van de meeste andere lidstaten met een vergelijkbaar niveau van economische ontwikkeling.'*

Met de voorliggende investeringsimpuls ten belope van 101,135 mio € wenst het Vlaams beleid dan ook specifiek **in te spelen op de nood aan meer overheidsinvesteringen én op de nood aan een grotere O&O-efficiëntie**, door de middelen te concentreren op O&O&I-investeringsprojecten die **de vertaalslag** kunnen maken van kennisproductie naar kennistoepassing en -valorisatie binnen de economie en de maatschappij.

---

[1] Zie daartoe de rankings in publicaties van de Europese Commissie*: 'European Innovation Scoreboard'*, waar België in 2020 op plaats 6 staat en binnen de EU tot de groep 'strong innovators' behoort, evenals het *'Regional Innovation Scoreboard'* waar Vlaanderen in 2019 plaats 40 op 238 gerangschikte Europese regio's inneemt, als 'sterke innovator +'.
[2] WERKDOCUMENT VAN DE DIENSTEN VAN DE COMMISSIE Landverslag België 2020 bij MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE EUROPESE RAAD, DE RAAD, DE EUROPESE CENTRALE BANK EN DE EUROGROEP, SWD(2020) 500 final Brussel, 26.2.2020.

In het klassieke Technology Readiness schema worden de investeringen in de Vlaamse O&O&I-keten via het Vlaamse Veerkracht project VV021 vooral geconcentreerd in het hogere TRL niveau richting 'development' en 'demonstation' :



De bovenvermelde projecten werden **strategisch geselecteerd**:

1. De projecten passen binnen **de algemene beleidslijn van de Vlaamse regering** om in te zetten op de drie globale maatschappelijke én economische uitdagingen:
    - verduurzaming;
    - digitalisering en
    - versterking van het gezondheidsstelsel.

2. De projecten kaderen binnen en versterken de **specifieke O&O&I-beleidsplannen die de Vlaamse regering** ondersteunt:
    - *verduurzaming*: Vlaams Klimaat- en Energieplan 2021-2030, de Moonschot Vlaanderen CO2-arm, Vlaanderen Circulair, Vlaams beleidsplan bio-economie en de Vlaamse Waterstofvisie 'Europese koploper via duurzame innovatie';
    - *digitalisering*: Vlaamse beleidsplannen artificiële intelligentie en cybersecurity;
    - *versterking van het gezondheidstelsel*: de 'Visienota Vlaanderen sterk in onderzoek en innovatie in zorg en gezondheid'.

3. De projecten dragen bij tot **drie toekomstgerichte transformatieve doorbraken** zoals aanbevolen door het **Economisch adviescomité**[3] in haar rapport *"Vlaanderen: welvarender, weerbaarder en wervender" van juli 2020:*
    - Duurzaam Vlaanderen
    - Digitaal Vlaanderen
    - Zorgzaam Vlaanderen

Dit luidt als volgt in het expertenrapport:
*'Vlaanderen moet inzetten op een beperkt aantal transversale en toekomstgerichte investeringen **in drie doorbraakthema's**, gekoppeld aan belangrijke maatschappelijke en economische transities: digitaal Vlaanderen, duurzaam Vlaanderen en zorgzaam Vlaanderen. Hierbij worden projecten beoogd, generiek, voor bestaande bedrijven met transversale kruisbestuiving door alle sectoren heen, en specifiek, via speerpunt ecosystemen die instaan voor Vlaamse economische ontwikkeling die zich kan meten met de meest performante regio's ter wereld. Een **transformatief innovatiemodel** in digitalisering, duurzaamheid en zorg moet Vlaanderen een top-vijf positie doen verwerven tussen de meest toonaangevende innovatieve regio's en landen van de Europese Unie.'*

4. De projecten zijn volledig in lijn met de **Europese beleidskaders**:

[3] Onafhankelijk expertenpanel, geïnstalleerd naar de Vlaamse regering naar aanleiding van de corona crisis, onder voorzitterschap Koenraad Debackere en volgende experten: Wouter De Geest, Geert Noels, Stijn Baert, Marion Debruyne en Ans De Vos.

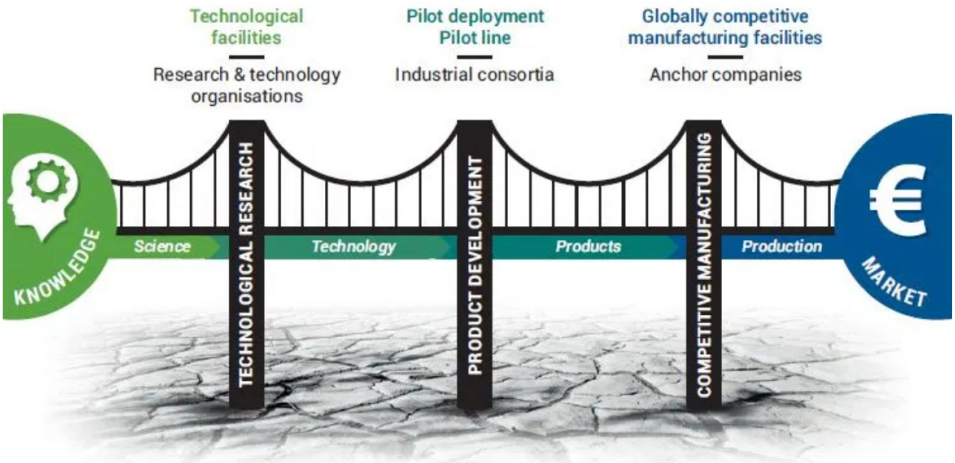
- *verduurzaming:* Green Deal, Circular Economy Action Plan, Duurzame bio-economie voor Europa, …
- *digitalisering:* 'Europa's digital decennium', …
- *versterking gezondheidsstelsel*: de Europese Gezondheidsunie, met o.a. de farmaceutische strategie voor Europa, …

5. De projecten **versterken substantieel de O&O&I-roadmaps van de Vlaamse onderzoeksactoren** die binnen het technologie-domein van de geselecteerde projecten tot de academische (wereld)top behoren:
   - *verduurzaming*: Bio Base Europe Pilot Plant te Gent (industriële biotechnologie), het strategisch onderzoekscentrum VIB (levenswetenschappen), de Vlaamse Wetenschappelijke Instelling ILVO (landbouw, visserij- en voedingsonderzoek) en de KU Leuven (Centrum voor Duurzame Processen en Katalyse, KU Leuven Transfarm en Departement Burgerlijke Bouwkunde) en UHasselt (Instituut voor Materiaalonderzoek)
   - *digitalisering*: strategische onderzoekscentra imec (nano- en digitale technologie), Flanders Make (industrie 4.0) en het VUB-onderzoekscentrum in B-PHOT (fotonica)
   - *versterking van het gezondheidsstelsel*: KU Leuven (Laboratorium van Virale Celbiologie en Therapeutica, UZ Leuven), Universiteit Antwerpen (UZA, Vaccinopolis), UGent (CESPE als clustering van 14 onderzoeksgroepen) , VIB (levenswetenschappen), ITG (tropische ziekten) en UHasselt (Limburg Clinical Research Center)

6. De projecten zijn **ingebed in een bestaand breder Vlaams ecosysteem** dat eveneens **Europees genetwerkt** is, waardoor de O&O&I-infrastructuurinvestering steeds 1) een cluster van kennisinstellingen, bedrijven en/of maatschappelijke actoren in Vlaanderen ten goed komt, evenals 2) de attractiviteit voor buitenlandse samenwerkingen en/of investeringen verhoogt:
   - *verduurzaming*: Bio Base Europe Pilot Plant te Gent (ecosysteem industriële biotechnologie), het strategisch onderzoekscentrum VIB (ecosysteem biotechnologie), KU Leuven (ecosysteem klimaatneutraal bouwen) en UHasselt (ecosysteem Energyville)
   - *digitalisering:* strategische onderzoekscentra imec (ecosysteem nano- en digitale technologie) en Flanders Make (ecosysteem industrie 4.0) en het onderzoekscentrum Phototics (eco-systeem photonica)
   - *versterking van het gezondheidsstelsel*: ecosysteem gezondheid rond de universiteiten (en universitaire ziekenhuizen) van KU Leuven, Universiteit Antwerpen, UGent en UHasselt

7. De projecten beogen steeds de **zgn. 'valley of death' te overbruggen**: de bijzonder risicovolle en kapitaal-, apparatuur-, tijds- en kennisintensieve fase tussen enerzijds laboschaalontwikkeling en anderzijds vermarkting binnen de economie en/of toepassingen in de maatschappij. In een expertenrapport uit 2015 visualiseerde de Europese Commissie de brug van 'knowledge' naar 'market' als volgt[4]:

[4] High Level Expert Group on Key Enabling Technologies, KET's: Time to act, Final Report June 2015.



Hierbij wordt het overbruggen van de Valley of Death afgebeeld met een drietal steunpilaren:

- **Technological Research:** de actoren hier zijn de kennisinstellingen die onderzoeksinfrastructuur gebruiken om wetenschap te vertalen naar technologie;
- **Product Development:** betreft industriële consortia, die pre-competitief prototypes van producten en productielijnen ontwikkelen;
- **Competitive Manufacturing:** verschillende producenten die concurreren om de markt te bedienen, waarbij het doel is om een wereldspeler te zijn of te worden.

Binnen de Algemene Groepvrijstellingsverordening is het toegelaten steun te verlenen om de 'vallei des doods' te overbruggen.

Dergelijk type steun valt onder **'experimentele ontwikkeling'** en wordt als volgt omschreven:

'*het verwerven, combineren, vormgeven en gebruiken van bestaande wetenschappelijke, technologische, zakelijke en andere relevante kennis en vaardigheden, gericht op het ontwikkelen van nieuwe of verbeterde producten, procedés of diensten. Dit kan ook activiteiten omvatten die gericht zijn op de conceptuele formulering, de planning en documentering van alternatieve producten, procedés of diensten.* ***Experimentele ontwikkeling kan prototyping, demonstraties, pilotontwikkeling, testen en validatie omvatten van nieuwe of verbeterde producten, procedés of diensten in omgevingen die representatief zijn voor het functioneren onder reële omstandigheden, met als hoofddoel verdere technische verbeteringen aan te brengen aan producten, procedés of diensten die niet grotendeels vast staan.*** *Dit kan de ontwikkeling omvatten van een commercieel bruikbaar prototype of pilot die noodzakelijkerwijs het commerciële eindproduct is en die te duur is om te produceren alleen met het oog op het gebruik voor demonstratie- en validatiedoeleinden. Onder experimentele ontwikkeling wordt niet verstaan routinematige of periodieke wijziging van bestaande producten, productielijnen, fabricageprocessen, diensten en andere courante activiteiten, zelfs indien die wijzigingen verbeteringen kunnen inhouden'.*

8. De projecten **versterken het langetermijn groeipotentieel** van de Vlaamse economie door hun positieve inwerking op de productiviteitsontwikkeling.

De geselecteerde O&O&I-infrastructuur projecten werken productiviteitsverhogend omdat ze leiden tot een toename van de kapitaalvoorraad van de overheid en van de O&O-voorraad in Vlaanderen. Dit zijn twee effecten die een positieve invloed hebben op de rendabiliteit van de kapitaalvoorraad van de privésector, waardoor de accumulatie ervan wordt bevorderd[5].

[5] Zie Federaal Planbureau: 'Macro-economische en budgettaire effecten van het ontwerp van nationaal plan voor herstel en veerkracht'. Rapport aan de staatssecretaris voor Relance en Strategische investeringen, april 2021.

9. De projecten voldoen tenslotte aan een **aantal technische vereisten** o.a. opgenomen in de Verordening tot instelling van de herstel- en veerkrachtfaciliteit zoals op 18 februari 2021 gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie:
    - voldoen aan het 'Do Not Significant Harm' (DNSH)-principe;
    - gebruik maken van een kostenmodel, gebaseerd op het EFRO-kostenmodel en aangepast aan de eigenschappen van het FHV, waardoor onder meer in de regel enkel CAPEX wordt gefinancierd, uitzonderlijk OPEX. Tevens wordt co-financiering gevraagd;
    - respecteren van de staatssteun regels, te controleren aan de hand van de EFRO-richtlijnen;
    - uitgevoerd worden tussen februari 2020 en 31 augustus 2026.

Nadat de Vlaamse regering de budgettaire enveloppes binnen het Vlaams relanceplan 'Vlaamse Veerkracht' had vastgelegd – in casu 100 mio € voor VVO21 onderzoeksinfrastructuur – is het Departement EWI in dialoog getreden met de vijf Vlaamse universiteiten, de vier strategische onderzoekscentra en Vlaamse wetenschappelijke instellingen ten einde te komen tot een portefeuille van onderzoeksinfrastructuren die beantwoorden aan de bovenvermelde negen strategische selectiecriteria.

Vervolgens diende elke projectaanvrager voor elk project gegevens aan te leveren in een door het Departement EWI en VLAIO opgesteld uniform format, dat nauw aansluit bij de **aanvraagprocedures gebruikelijk in EFRO-verband**.

Voor elk project dienden volgende dossierstukken opgeleverd te worden:
- Aanvraagformulier met gedetailleerde informatie over:
    - Algemene projectomschrijving
    - Projectdoelstellingen
    - Omschrijving van de werkpakketten
    - Mijlpalen en output
    - Procedures en governance van het project
- Financieel plan en kostendetaillering
- 'Do Not Significant Harm' evaluatieformulier
- Staatssteun assessment

Een **gezamenlijke ambtelijke expertengroep** bestaande uit leden van het Departement EWI en VLAIO screenden de voorstellen op bovenvermelde strategische criteria en op de inhoud van de dossierstukken.

Verder in de nota worden de projecten enkel in algemene termen toegelicht, details van de projecten zijn raadpleegbaar in de bijlagen.
Voor elk project worden volgende gegevens vermeld:
- Promotor
- Projectkost met opgave van gevraagde steun en eigen inbreng
- Projectomschrijving
- Projectdoelstelling
- Output van het project
- Impact van het project

Wat betreft de eigen inbreng van de aanvragende instelling dient vermeld te worden dat dit, gezien de aard van de investering – onderzoeksinfrastructuren op de brug tussen fundamenteel en toegepast onderzoek die de 'vallei des doods' helpen te overbruggen – niet als een harde voorwaarde gesteld werd. Dergelijke investeringen steunen in hoge mate op publieke middelen en

het cofinancieringsaspect dient steeds per dossier en per wetenschappelijk domein en per type technologie bekeken te worden. Bovendien kaderen de hier voorgestelde te financieren individuele projecten allemaal in **ruimere strategische investeringen** van de publiek gefinancierde universiteiten, strategische onderzoekscentra en wetenschappelijke instellingen in de domeinen verduurzaming, digitalisering en gezondheid. Langs deze weg is er cofinanciering. De relancemiddelen, komende uit het Europese Herstelfonds, vormen zo een belangrijke hefboom op de Vlaamse middelen die werden en worden ingezet.

Onderstaand worden de projecten toegelicht.

2.3. Overzicht van de geselecteerde projecten binnen de pijlers duurzaamheid, digitaal en gezondheid

2.3.1. Projecten onder de pijler duurzaamheid

2.3.1.1. Bio Base NextGen Fermentation Platform – acht drukfermentoren met geavanceerde sensoren

Promotor: Bio Base Europe Pilot Plant

Projectkost: 2,324 mio €; gevraagde steun 1,377 mio €; eigen inbreng 0,946 mio €

Projectomschrijving

Het Bio Base NextGen Fermentation Platform vormt een generische ondersteuning van tal van procesontwikkelingen binnen de **industriële biotechnologie en bio-economie** en maakt versnelde opschaling van innovatieve fermentatieprocessen van **laboschaal** (TRL 3-4) naar relevante demonstratie- en **productieschaal** (TRL 7-9) mogelijk. De investering bestaat uit **acht drukfermentoren (8*30 L),** uitgerust met geavanceerde **sensoren** voor online opvolging van procesparameters. De performantie van de nieuwe apparatuur zal gedemonstreerd worden aan de hand van een showcase, waarna de resultaten zullen worden gecommuniceerd naar gerichte doelgroepen via een workshop rond snelle opschaling van fermentatieprocessen.

Projectdoelstelling

Bio Base Europe Pilot Plant vzw is een onafhankelijke Vlaamse onderzoeksinstelling die via een open innovation proeffabriek voor de biogebaseerde economie bedrijven bijstaat bij het ontwikkelen, opschalen en industrialiseren van biogebaseerde producten zoals bioplastics, biodetergenten, biosolventen, biomaterialen, voedingsingrediënten, ingrediënten voor farmaceutische productieprocessen, enzovoort.

Sinds de oprichting in 2008, bleken vooral het one-stop-shop concept, waarbij het volledige productieproces van biomassa tot geraffineerd eindproduct in dezelfde pilootfaciliteit wordt uitgevoerd, een grote troef, net als BBEPP's flexibiliteit en onafhankelijkheid, en garantie op confidentialiteit.
In de afgelopen tien jaar werden meer dan 450 projecten uitgevoerd voor meer dan 150 bedrijven, gaande van grote internationale bedrijven (bv. DuPont, Evonik, DSM, etc.) tot kleinere Vlaamse start-ups en scale-ups (bv. Biotalys, Inbiose, B4Plastics, etc.). Een zeer sterk netwerk werd uitgebouwd, wat onder meer heeft geleid tot grote samenwerkingen met verschillende gerenommeerde SynBio bedrijven uit Silicon Valley.

Om de voorsprong van Vlaanderen te consolideren op het vlak van procesontwikkeling en -opschaling wegens de uitgebreide expertise van de Bio Base Europe Pilot Plant, is het belangrijk om hierin te blijven investeren.
Het project beoogt hiervoor de volgende concrete doelstellingen binnen de tijdspanne van het project:
1. Investeren in acht drukfermentoren met geautomatiseerde sterilisatie en reiniging (30 L)
2. Investeren in geschikte sensorsystemen voor online opvolging van essentiële procesparameters met als doel het automatiseren van processturing en geavanceerde data-analyse
3. Demonstratie van de apparatuur aan de hand van een showcase
4. Communicatie naar bedrijven actief in de bio-economie en industriële biotechnologie van de mogelijkheden rond versnelde opschaling.

Output

De directe output van het investeringsproject, inclusief installatie en demonstratie van de apparatuur is als volgt:

- Bijkomende biotechnologische procesapparatuur voor versnelde opschaling: ontwerp, opbouw en integratie in het bestaande laboratorium
    - 8 roestvrij-stalen fermentoren (30 L) opdrukbaar tot 2 bar, inclusief software, sturing, elektrische kasten, touchscreen panels, automatische sterilisatie (SIP) en reiniging (CIP) en verschillende feed-lijnen
    - 16 grote digitale balansen voor opvolgen influent en effluent fermentor
    - 24 kleine digitale balansen voor opvolgen base, zuur en antifoam-toevoeging
    - Thermo Fisher Prima Pro off gas MassSpec unit, analoog aan wat BBEPP heeft op 150 L, 1500 L en 15 m^3 schaal
    - Koelsysteem voor aanleveren koelwater fermentoren, inclusief leidingen o Stoomleidingen voor aansluiten op stoomnet BBEPP
    - Aansluitingen perslucht/elektriciteit
    - Standaard probes (pH, pO2, antifoam, ethanol, methanol) voor 8 fermentoren
    - Back-up stoomgenerator, klein formaat
    - Geavanceerde sensoren voor online opvolging biomassaconcentratie en/of metabolietconcentraties
    - 2 autoclaven voor feed vessels

- Dataset bekomen na showcase ter demonstratie van de apparatuur: Online (pH, temperatuur, toevoeging van addities, afgassen O2 en CO2, opgeloste zuurstofconcentratie, biomassaconcentratie, metabolietconcentratie, etc.) en offline (pH, biomassaconcentratie, substraatconcentratie, metabolietconcentratie, productconcentratie, zuurstofopname, etc.) gemeten procesparameters/groeikarakterisieken van de fermentatieve productie van microbieel eiwit, en vergelijkende studie t.o.v. deze gegenereerd door grotere-schaal pilootapparatuur

- Ontwerp en productie van communicatiemateriaal:
    - Unieke pagina op de BBEPP website
    - Vermelding in online lijst apparatuur
    - Opname in bedrijfspresentaties
    - Twee (inter-)nationale persberichten
    - 1500 folders voor de BBEPP brochure
    - Workshop rond snelle opschaling fermentatieprocessen
    - Videomateriaal voor opname in algemene BBEPP video's
    - Affiche, gedenkplaat en werfbord

Impact

De investering in het 'Bio Base NextGen Fermentation Platform' zal het voor Vlaamse bedrijven en onderzoeksinstellingen actief in de bio-economie, industriële biotechnologie, voedingssector, chemie en biofarma nog makkelijker maken om hun processen zeer snel robuuster en performanter te maken, wat hen een extra competitief voordeel geeft t.o.v. concurrerende technologieën in ontwikkeling. Verwacht wordt dat de R&D doorlooptijd ongeveer zal gehalveerd worden.

Dit voorstel laat start-ups en scale-ups zoals Animab, Protealis en ExeVir Bio, en grote bedrijven zoals AB InBev, dus toe om in sneltempo hun fermentatieve technologieën te valideren en optimaliseren op industrieel relevante laboschaal, om ze vervolgens te demonstreren op pilootschaal, en finaal de gevormde producten te commercialiseren. Deze groei en/of maturiteitstoename creëert op zijn beurt nieuwe jobs in deze bedrijven, net als in de nieuwe lokale waardeketens waarin ze worden ingebouwd. Door de sterk aanwezige fermentatie-industrie in Vlaanderen (o.a. DuPont, Cargill, Lesaffre, Citrique Belge, etc.) is er ook zeer veel talent aanwezig, wat een extra troef is om grootschalige investeringen in productiefaciliteiten in Vlaanderen aan te trekken. Een dergelijke investering gaat al snel gepaard met minimaal 50 miljoen euro.

Het klantenbestand van BBEPP bestaat daarnaast ook voor een groot aandeel uit Europese bedrijven en kennisinstellingen. Ook op Europees vlak zal de investering dus de innovatiecapaciteit vergroten en commercialisering van duurzame producten en processen versnellen.

2.3.1.2. Bio Base Demo – demonstratiefermentor op 50 m3 schaal

Promotor: Bio Base Europe Pilot Plant

Projectkost: 17,7 mio €; gevraagde steun 10,612 mio €; eigen inbreng 7,090 mio €

Projectomschrijving

De grootste fermentorschaal binnen de Bio Base Europe Pilot Plant bedraagt vandaag 15 m3.
Voor bepaalde biogebaseerde producten is deze schaal echter nog te klein als demonstratiefase en voor proefproducties. Het uitvoeren van proefproducties op semi-industriële schaal voor opschaling, regulatorische batches en applicatieonderzoek is namelijk vaak de laatste essentiële stap alvorens een bedrijf de beslissing neemt om te investeren in een industriële productie-installatie. De afwezigheid van een dergelijke demonstratiefermentor bij BBEPP als cruciale laatste schakel tussen piloot- en commerciële productie, leidt ertoe dat een innovatie alsnog strandt of dat het bedrijf beslist deze stap elders te laten uitvoeren.
De Bio Base Europe Pilot Plant wil de voorsprong op vlak van innovatiekracht binnen de biogebaseerde economie, die leidt tot grootschalige industriële investeringen, vergroten door te investeren in **een grote demonstratiefermentor op 50 m^3 schaal** (75 m^3 totaal brutovolume). De aanwezigheid hiervan als **open infrastructuur** in Vlaanderen zal de kans vergroten dat een innovatief proces dat in Vlaanderen wordt opgeschaald ook lokaal kan worden geïndustrialiseerd. De investering zal op (inter-)nationaal niveau gecommuniceerd worden.

Projectdoelstelling

Binnen de tijdspanne van het project worden volgende doelstellingen beoogd:

- *Investeren in en installatie van een fermentatielijn (50 m^3) voor grootschalige demonstratieprojecten, uitgerust met geautomatiseerde sterilisatie en reiniging, en eigen waterzuiveringsinstallatie*. Door de installatie van een propagatielijn van bijkomende bioreactoren (150 L en 7500 L fermentoren), naast de 50 m^3 demofermentor (75 m^3 totaal brutovolume) zal een modulaire 'fermentatielijn' gerealiseerd worden. Om productie van een

bepaald product op grote demonstratieschaal mogelijk te maken, is inoculatie met de producerende micro-organismen nodig. Om een geschikt aantal cellen voor inoculatie van de productiereactor op te kweken, wordt typisch gewerkt met een seed train. De biomassa wordt initieel gecultiveerd op laboschaal (erlenmeyer) tot de gewenste celdichtheid en overgebracht in de pilootfermentor (in dit geval 150 L) voor verdere groei. Vervolgens wordt de gekweekte biomassa telkens overgebracht naar een bioreactor met een volume van minstens een factor tien hoger, om te eindigen in de hoofdreactor waar het metabolisme van de micro-organismen wordt geactiveerd om het gewenste eindproduct te produceren. Indien een tussenstap vereist is tussen de 150 L en 7500 L fermentor, zal de bestaande 1500 L fermentor aangewend worden.
De 50 m^3 fermentor zal volledig uitgerust zijn met de nodige apparatuur voor processturing en automatisatie van reiniging en sterilisatie, en zal een doseringssysteem voor duurzame methanol als koolstofbron bevatten. Doordat in voorgaande investeringsprojecten reeds rekening gehouden werd met fermentaties op grote schaal, is BBEPP reeds voldoende uitgerust met de bijhorende apparatuur voor downstream processing en zijn geen extra investeringen vereist. De installatie van de nieuwe apparatuur vereist echter wel een uitbreiding van de bestaande proceshal. Ook zal een eigen waterzuiveringsunit worden gebouwd om het afvalwater afkomstig van de 50 m^3 fermentor ter plaatse te behandelen.

- *Internationale communicatie naar bedrijven actief in de bio-economie, CleanTech en industriële biotechnologie van de mogelijkheden rond versnelde commercialisatie van fermentatieprocessen door validatie op semi-industriële schaal.* De communicatie zal zich vooral richten op bedrijven en organisaties in de biogebaseerde en CleanTech industrie die nood hebben aan fermentatieapparatuur en expertise voor demonstratie en proefproductie. De communicatieacties moeten ondersteunend werken voor het binnenhalen van (inter-)nationale samenwerkingsverbanden en projecten door BBEPP en haar positionering als wereldwijde referentie in de biogebaseerde economie. De communicatieacties zullen er ook toe bijdragen om Vlaanderen verder te profileren als voortrekker op het vlak van de ontwikkeling van duurzame technologieën in de biogebaseerde economie.

<u>Output</u>

De directe output van het investeringsproject is als volgt:

- Uitbreiding van de bestaande proceshal voor fermentatie, met inachtnemen van alle voorwaarden op milieu- en veiligheidsgebied
    - Betonnen fundering en stalen draagstructuren, bedekt met PUR isolatieplaten

- Ontwerp en opbouw van waterzuiveringsinstallatie voor 50 m^3 demonstratiefermentor, met inachtneming van alle voorwaarden op vlak van milieu en veiligheid
    - Betonnen fundering
    - Aerobe waterzuiveringsunit
    - Opslagtanken, pompen en additievaten
    - Neutralisatiesysteem voor bioafval

- Bijkomende procesapparatuur voor demonstratie op semi-industriële schaal: ontwerp, opbouw en integratie in de bestaande pilootinstallatie
    - Demofermentor (50 m^3 werkingsvolume en 75 m^3 totaal brutovolume), met propagatielijn van twee bioreactoren op pilootschaal (150 L, 7500 L), telkens opdrukbaar tot 2 bar, inclusief software, sturing, datalogging, elektrische kasten, touchscreen panels, automatische reiniging (CIP) en verschillende feed-lijnen
    - Feed vaten (30 m^3 + 3 m^3)
    - Continue mediumsterilisatie unit (5 m^3/h)
    - Koelingssysteem: koeltoren en koelmachines (1,5 MW + 1,5 MW)

- HVAC installatie
- Fermentatiebeluchtingssysteem: 2 air screw compressoren (50 Nm^3/min)
- Voorbehandeling proceswater: soft water en reversed osmosis installaties, inclusief wateropslagtanks en pompen
- Opslag van grondstoffen: verwarmde opslagtank voor fermentatiefeed (25 m^3), opslagtanks voor ammoniak (15 m^3), NaOH (5 m^3) en zwavelzuur (5 m^3), pompen en doseringssysteem, inclusief methanoldoseringslijn

- Overkoepelend zijn:
  - Basis- en gedetailleerde engineering
  - Pijpleidingen en instrumentatie: ventielen, pompen, warmtewisselaars, probes, leidingen, etc.
  - Elektriciteit en automatisering: kabels, schakelborden, automatisatiesystemen, PLC's, etc.

- Ontwerp en productie van communicatiemateriaal: o Unieke pagina op de BBEPP website
  - Vermelding in online lijst apparatuur
  - Twee (inter-)nationale persberichten
  - 1500 folders voor de BBEPP brochure
  - Videomateriaal voor opname in algemene BBEPP video's
  - Gedenkplaat en werfbord
  - Inhuldigingsevenement
  - Poster
  - Opname in Powerpointpresentaties

<u>Impact</u>

Bio Base Demo richt zich voornamelijk op bedrijven en organisaties in de biogebaseerde en CleanTech industrie die nood hebben aan fermentatieapparatuur en expertise voor demonstratie en proefproductie van innovatieve biogebaseerde processen en producten. De nieuwe fermentatielijn heeft dus een generische doelstelling: het uitbreiden en dus sneller industrialiseren van hoge-TRL demonstratieprojecten bij BBEPP, wat onze partners een extra competitief voordeel geeft t.o.v. concurrerende technologieën in ontwikkeling. De doelgroepen van het project overlappen dan ook naadloos met de brede waaier aan sectoren waarin de Bio Base Europe Pilot Plant actief is, in het bijzonder de industriële biotechnologie, personal care, cosmetische industrie, biofarma, energiesector, papier-, afval-, textiel-, staal-, chemie- en agrovoedingssector.

Daarnaast wil BBEPP maximaal inzetten op nieuwe publieke samenwerkingen in het kader van het nieuwe onderzoeksfinancieringsprogramma Horizon Europe en Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (CBE JU), het privaat-publieke partnerschap tussen de EU en het Bio-based Industries Consortium (BIC), en dus de opvolger van BBI JU.

Verschillende ontwikkelingen bij BBEPP hebben reeds geleid tot grootschalige industriële investeringen (bv. Celtic Renewables, Steelanol ArcelorMittal, Algist Bruggeman) en marktintroductie van nieuwe biogebaseerde producten (bv. Provivi's bioferomonen, Evonik's biosurfactanten, Lanxess' antimicrobieel middel, 3FBIO's vleesvervanger).
Er heerst met andere woorden een sterk hefboomeffect. Het hefboomeffect op de Vlaamse investeringen is vandaag 2 op 1 en neemt nog toe omdat de return op de investeringen steeds verder groeit. Door het verder vergroten van de innovatiekracht van BBEPP kan het verder groeien als bedrijf en zijn leidende positie in de sector verstevigen.
BBEPP kan zo nog meer nieuwe investeringen en projecten aantrekken, bijvoorbeeld in het publieke kader van Circular Bio-based Europe. Naast de eerder vermelde samenwerkingen verwacht BBEPP tegen 2030 ongeveer 8 miljoen euro per jaar aan extra bilaterale projecten en subsidieprojecten

(o.a. Horizon Europe, VLAIO) door de nieuwe installaties. Daarnaast wordt verwacht dat het project aanleiding zal geven tot een aanzienlijke werkgelegenheidsgroei bij de constructiefase (ca. 25 FTE gedurende twee jaar), 22 FTE door het directe operationeel gebruik van de installaties en een indirecte tewerkstellingsgroei van naar schatting 200-300 FTE als gevolg van onderzoeksresultaten die resulteren in industriële realisaties.
Naast de impact op BBEPP, laat dit voorstel namelijk Gentse en Vlaamse start-ups, scale-ups of KMO's zoals Inbiose, en grote bedrijven zoals AB InBev, toe om in sneltempo hun fermentatieve technologieën te demonstreren op industrieel relevante schaal, om finaal de gevormde producten te commercialiseren. Deze groei en/of maturiteitstoename creëert nieuwe jobs in deze bedrijven, net als in de nieuwe lokale waardeketens waarin ze worden ingebouwd. Geschat wordt dat er zo'n 200-300 jobs zullen worden gecreëerd op tien jaar tijd bij opening van vier productie-installaties. Door de sterk aanwezige fermentatieindustrie in Vlaanderen (o.a. DuPont, Cargill, Lesaffre, Citrique Belge, etc.) is er ook zeer veel talent aanwezig, wat een extra troef is om grootschalige investeringen in productiefaciliteiten in Vlaanderen aan te trekken. Een dergelijke investering gaat al snel gepaard met minimaal 50 miljoen euro.
Nog meer dan vandaag zal Vlaanderen internationaal worden erkend als toonaangevende regio voor industriële biotechnologie en de biogebaseerde economie.

2.3.1.3. Microbiële fermentatiestromen als eiwitbron in voedings- en voedertoepassingen van Vlaamse bedrijven

Promotor: ILVO met Bio Base Europe Pilot Plant als project partner

Projectkost: 3,616 mio € (2 mio € ILVO + 1,616 mio € BBEPP); gevraagde steun 3 mio €; eigen inbreng 0,616 mio € door BBEPP

Projectomschrijving

Naast de bestaande dierlijke en plantaardige proteïnen – waarvan de productie vaak gepaard gaat met een hoge ecologische voetafdruk – zijn microbiële eiwitten de laatste jaren aan hun opmars bezig. De productie van microbieel eiwit via fermentatie haalt een veel hoger rendement dan de omzetting van veevoeder via dier naar vlees-, ei- of melkeiwit en kan aldus een oplossing vormen voor deze toenemende vraag naar duurzaam eiwit. Dit project zal bedrijven in de agrovoedingssector ondersteunen om de **microbiële fermentatiestromen te valoriseren** tot hoogwaardige voedingsproducten of -ingrediënten en veevoeders en dit in een proces van co-creatie via de ILVO/Flanders Food Living Labs. Hiervoor zal **geïnvesteerd worden in de nodige pilootapparatuur** bij beide pilot plants, voornamelijk voor het produceren, opzuiveren, karakteriseren en verder verwerken van de nutriëntenstromen. Er zullen twee showcases worden uitgevoerd inclusief een duurzaamheidsanalyse, één toepassing in een voedingsproduct en één in voeder.

Projectdoelstelling

Om Vlaanderen in de globale evolutie rond eiwitdiversificatie in te schakelen en de voorsprong te consolideren die Vlaanderen heeft op dit vlak wegens de grote expertise van de betrokken partners, is het belangrijk om hier op dit moment verder in te investeren. Het project beoogt hiervoor de volgende concrete doelstellingen:

1. Investeren in apparatuur op ILVO die toelaat Vlaamse bedrijven in de agrovoedingssector de microbiële fermentatiestromen (specifieke hoogwaardige eiwitten of andere nutriënten en microbiële biomassa) te valoriseren tot hoogwaardige voedingsproducten of -ingrediënten en veevoeders. Het is belangrijk dat dit proces kan gebeuren in een proces van co-creatie via de ILVO-Living Labs Food Pilot en Veehouderij.

2. Investeren in apparatuur op BBEPP die toelaat de microbiële biomassa op de meest kostenefficiënte manier te scheiden van de fermentatievloeistof.
3. Investeren in apparatuur op BBEPP die toelaat de gesecreteerde eiwitten (of andere nutriënten) op te zuiveren tot een voldoende zuivere vorm die ILVO toelaat om *postprocessing* tot een voedingsproduct uit te voeren.
4. Investeren in apparatuur op ILVO die toelaat om een duurzaamheidsanalyse uit te voeren van het gebruik van deze stromen startend van de fermentatie tot aan het eindproduct via LCA (*Life Cycle Assessment*).
5. Uitvoeren van twee showcases via de apparatuur van een mogelijke toepassing in een voedingsproduct en in een voeder.
6. Bijdragen aan de objectivering van de communicatie naar de maatschappij en consument omtrent de duurzaamheid van de gegenereerde eiwitten (nutriënten)-stroom voor toepassingen als menselijke voeding en/of veevoeder, en communiceren naar de agrovoedingssector van:
    - De mogelijkheden van incorporatie van deze nutriëntenstromen in de conventionele voedingsproducten en veevoeders.
    - Hoe door een gerichte ontwikkelingsstrategie van de fermenterende micro-organismen, hun opzuivering en verdere verwerking, de uiteindelijke veiligheidsevaluatie van de gegenereerde voedings- en voedertoepassing kan vereenvoudigd worden.

<u>Output</u>

Een eerste output van dit project richt zich op investeringen in piloot-apparatuur enerzijds in de ILVO Living labs Food Pilot en Veehouderij, en anderzijds in BBEPP. Deze investeringen laten ILVO en BBEPP toe om zich verder individueel en gezamenlijk te positioneren als expertisecentra voor de productie en conversie van microbiële eiwitten naar hoogwaardige voedings- en voedertoepassingen.

Een tweede belangrijke output zijn de duurzaamheidsanalyses die via de gerichte investeringen zullen kunnen uitgevoerd worden voor het gebruik van microbiële fermentatiestromen startend van de fermentatie tot aan het eindproduct via LCA (*Life Cycle Assessment*).

Het project zal ook bijdragen aan de objectivering van de communicatie naar de maatschappij en consument omtrent de duurzaamheid van de gegenereerde eiwitten (en de nutriënten) -stroom voor toepassingen als menselijke voeding en/of veevoeder, en communiceren naar de agrovoedingssector van:

- De mogelijkheden van incorporatie van deze nutriëntenstromen in de conventionele voedingsproducten en veevoeders.
- Hoe door een gerichte ontwikkelingsstrategie van de fermenterende micro-organismen, eiwitopzuivering en verdere verwerking, de uiteindelijke veiligheidsevaluatie van de gegenereerde voedings- en voedertoepassing kan vereenvoudigd worden.

De investeringen richten zich in apparatuur voor *downstream processing* van de eiwitten bekomen na fermentatie en voor de verdere verwerking ervan in voeder- en voedingstoepassingen. Hierdoor zullen meerdere opzuiveringsprocessen met elkaar kunnen vergeleken worden wat erg interessant is voor bedrijven en vaak een pijnpunt is bij het tot stand brengen van een efficiënt proces.

<u>Impact</u>

Vlaamse bedrijven in de agrovoedingssector zullen gestimuleerd worden om de microbiële fermentatiestromen (specifieke hoogwaardige eiwitten of andere nutriënten en microbiële biomassa) te valoriseren tot hoogwaardige voedingsproducten of -ingrediënten en veevoeders.

De schowcases zullen hierbij gebruikt worden om de mogelijke toepassing in een voedingsproduct en in een voeder te illustreren en te communiceren. De investeringen zullen bedrijven actief in de microbiële fermentatie toelaten om de microbiële biomassa op de meest kostenefficiënte manier te scheiden van de fermentatievloeistof en de gesecreteerde eiwitten (of andere nutriënten) op te zuiveren tot een voldoende zuivere vorm die ILVO toelaat om *postprocessing* tot een voedings- of voederproduct uit te voeren.

De beide participerende organisaties verwachten een stijging van de activiteit bij de bedrijven en in de pilot plants. Dit project zal met andere woorden de innovatiecapaciteit van en synergie tussen beide centra stimuleren en zal versneld meebouwen aan het ontwikkelen van een nieuwe fermentatiegebaseerde voedings- en voederinfrastructuur in Vlaanderen, wat duurzame industrialisatie promoot en innovatie en circulaire economie bevordert. Het zal ook de basis vormen voor verdere samenwerkingsprojecten in de Novel Food of biogebaseerde industrie in Vlaanderen, Europa en zelfs daarbuiten, en op die manier bijdragen aan duurzame economische groei binnen de vooropgestelde klimaatdoelstellingen en Sustainable Development Goals (SDG's).

2.3.1.4. BIOCON – het biomassaconversieplatform

Promotor: KU Leuven, afdelingen Centrum voor Duurzame Processen en Katalyse (CSCE) en KU Leuven Transfarm

Projectkost: 10,930 mio €; gevraagde steun 8,2 mio €; eigen inbreng 2,730 mio €

Projectomschrijving

In dit project zal een onderzoekplatform worden gebouwd dat tot doel heeft om kennis op te bouwen rond nieuwe technologieën waarbij via katalytische processen **biomassa wordt omgezet tot chemische grondstoffen** die kunnen worden gebruikt bij de productie van hoogwaardige eindproducten als alternatief voor grondstoffen op basis van fossiele oorsprong. Het onderliggende principe, 'lignine-first', genaamd gaat uit van een vernieuwende benadering waarbij de in biomassa aanwezige lignine (die vandaag eerder als bijproduct wordt gebruikt en vaak wordt verbrand als energiebron) als chemische bouwstof wordt gewonnen door deze eerst in optimale chemische toestand te stabiliseren en te isoleren uit de biomassa. Het onderzoekplatform zal tevens focussen op de 2 andere voornaamste componenten in biomassa (cellulose en hemicellulose) om deze te isoleren in voldoende hoge kwaliteit en om deze verder te valoriseren via nieuwe applicaties (biobrandstoffen, biochemicaliën).

Projectdoelstelling

BIOCON beoogt de uitbouw van een uniek technologieplatform voor onafhankelijk onderzoek op pilootschaal naar de innovatieve katalytische bioraffinage van lignocellulose plantmateriaal en afgeleiden in functionele biogebaseerde aromaten en tweede generatiesuikerpolymeren en hun afgeleiden in een veilige werkomgeving voor groene chemie.

Meer concreet heeft BIOCON als doel:
1. Het creëren van een veilige en open onderzoeksomgeving voor het uitvoeren van inventieve katalytische groene chemieprocessen op pilootschaal
2. Het onderzoeken van de inventieve 'lignin-first' bioraffinage op pilootschaal door de uitbouw van een reactorinstallatie voor flexibele uitvoering van katalytische processen op biomassa (nodig om meerdere procescondities te evalueren)
3. De inventieve synthese van basiscomponenten gericht naar specifieke toepassingen en functionaliteiten door het installeren van zuiverings- en conversie-eenheden om de raffinageproducten verder te scheiden en te verwerken

4. On-site identificatie en evaluatie van grondstoffen, intermediairen en eindproducten door de installatie van een volledig analytisch arsenaal voor excellente analytische chemie
5. Het breed dissemineren van de projectresultaten via 'open access' publicaties, publieke presentaties en tentoonstellingen

Op die manier wordt de nieuwe bioraffinage erg robuust en gemakkelijk schaalbaar, waardoor de economische haalbaarheid sterk vergroot. Bovendien volgt de nieuwe raffinage de principes van de groene chemie, zodat minder afval, koolstof- en energie-efficiëntie centraal staan in de processen. De bio-gebaseerde producten die gemaakt worden kunnen zowel 'drop-ins' zijn voor hun fossiel-gebaseerde alternatief als nieuwe producten met specifieke eigenschappen en functionaliteit. Op deze manier worden nieuwe waardeketens gecreëerd vanuit, nu eerder laagwaardige, biologische grondstoffen.

Op termijn zijn er mogelijkheden om de BIOCON-kennisbasis te laten doorgroeien tot een instellingsoverschrijdend platform dat deze technologieën verder kan uitbouwen, demonstreren, vermarkten en exporteren. Dit initiatief biedt tevens ook een unieke kans om de lange termijn onderbouw van dit project te garanderen, getuige de verschillende contacten met private spelers die reeds interesse hebben betoond om mee te willen helpen deze nieuwe waardeketen uit te gaan bouwen.

Door het BIOCON-project zal de inventieve raffinagetechnologie op een hoger technologisch niveau worden gebracht. BIOCON maakt zo een noodzakelijk stap mogelijk richting een industriële demonstratie en implementatie van de technologie. BIOCON maakt het mogelijk om versneld relevante volumes te laten onderzoeken door doelgroepen zoals kennisinstellingen en bedrijven. Momenteel zijn reeds contacten gelegd met relevante bedrijven (bv. Lawter (inkten), Recticel (PU-isolatie), Chemstream (dispergeermiddeladditieven), …) die aangeven dat – indien de onderzoeksresultaten op deze processchaal de economische haalbaarheid van de 'lignin-first' technologie kunnen onderbouwen, ze willen investeren in nieuwe onderzoekssamenwerkingen.

KU Leuven werkt ook samen met andere kennisinstellingen op deze inventieve bioraffinage in een open innovatiemodel. Momenteel wordt zo met VITO samengewerkt om deze lange-termijn fabricageaanpak verder te conceptualiseren en te concretiseren in de richting van een instellingsoverschrijdend platform, waarbij VITO zich ondermeer focust op procesvoering op demoschaal, alternatieve scheidingsprocessen en applicatieonderzoek.
Deze aanpak wordt ook ondersteund met middelen uit het Vlaamse Moonshotprogramma via Catalisti en is in lijn met de transitiepaden zoals geformuleerd in de VLAIO-contextanalyse 'Naar een koolstofcirculaire en CO_2-arme Vlaamse industrie', maar ook in de 'European green deal' en 'Horizon Europe'.

<u>Output</u>

De output die het project zal realiseren is als volgt:

1. 1. Oplevering van een piloothal voor groene chemie
1.2. Oplevering van randvoorzieningen voor een veilig gebruik van pilootreactoren

2.1. Design en oplevering van een inventieve 100 L batch reactor (TRL 5), met op maat gemaakte toevoegingen om toepassing van de 'lignin-first' bioraffinagetechnologie mogelijk te maken
2.2. Geoptimaliseerde condities voor 'lignin-first' bioraffinage van lignocellulose biomassa tot biogebaseerde (lignine-olie, pulp) op kg schaal

3.1. Syntheseprotocol en beschikbaarheid van zuivere bioaromaten uit lignine-olie op kg schaal
3.2. Syntheseprotocol en beschikbaarheid van 2de generatie moleculen uit koolhydraatrijke pulp op kg schaal

4.1 Laboratoriumomgeving voor analytische chemie op biomassa en biogebaseerde chemicaliën
4.2 Analytisch arsenaal en protocollen voor een grondige karakterisatie van lignocellulose biomassa en afgeleide chemicaliën

5.1 Wetenschappelijke publicatie (A1) in tijdschrift met leescomité met rapportering van pilootproeven op biomassaraffinage
5.2 Wetenschappelijke publicatie (A1) in tijdschrift met leescomité met analytische protocollen voor karakterisering van biomassacomponenten en chemische afgeleiden.

Impact

Een belangrijke doelgroep voor het BIOCON-project is de chemische en raffinage-industrie. Gezien zijn grote afhankelijkheid van fossiele grondstoffen heeft deze industrie een grote nood aan vernieuwende technologieën en producten die bijdragen aan het aanpakken van de klimaatuitdaging. De relevante bedrijven zijn te categoriseren op basis van hun positie in de (nieuw uit te bouwen) waardeketen van biomassa tot chemicaliën en materialen. Deze waardeketen bestaat uit een aantal stappen: productie en levering van grondstof, omzetting van grondstof in halffabricaat, omzetten van halffabricaat in biogebaseerde chemicaliën, verwerken van deze in applicaties, eindgebruik van applicatie.

Op basis van bovenstaande vormen de volgende type bedrijven de specifieke doelgroepen:
- grondstofleveranciers (houtverwerkende industrie, papierindustrie, agrarische industrie, afvalverwerkende industrie, fermentatie industrie, etc.)
- producenten (van het halffabricaat enerzijds en/of het chemisch product anderzijds)
- chemische verwerkers & eindgebruikers (in polymeren voor plastics en/of coatings, als oplosmiddel, als grondstof voor farmaceutische structuren, in formuleringen voor cosmetica, parfums, etc.)

Het gebruik van lignine als biogebaseerd alternatief voor de huidige fossiele aromaten zal niet alleen helpen om de netto CO_2-uitstoot te verminderen door de gesloten koolstofcyclus, het creëert ook de economische mogelijkheid om toegang te krijgen tot unieke en toegevoegde waarde producten ('blue ocean strategy'), omdat de intrinsieke eigenschappen van deze biogebaseerde materialen verschillen van hun tegenhangers op basis van fossiele grondstoffen die tegenwoordig worden gebruikt (bv. lagere intrinsieke toxiciteit, betere functionaliteit,...). Een ideaal bioraffinageproces behoudt deze intrinsieke functionaliteiten en eigenschappen maximaal en kan leiden tot nieuwe, milieuveilige en verbeterde producten die volledig in lijn liggen met de ambitieuze Vlaamse en Europese klimaatdoelstellingen.

Gezien het bijzondere maatschappelijke belang van deze groene chemie projecten (onder meer in het licht van de de 'Sustainable Development Goals' van de Verenigde Naties) zal de voortgang van het BIOCON-project onderdeel uitmaken van educatieve voorstellingen op de site Transfarm en zal dit publiek gedissemineerd worden via (inter)nationale congressen en symposia.

BioCon zal toelaten om de expertise van de KU Leuven inzake bioraffinage ook internationaal in de verf te zetten. Dit maakt de KU Leuven een erg geschikte partner in Horizon Europe projecten met hogere TRL scores (TRL > 4) zoals onderzoeks en innovatieacties, meer specifiek wordt hier gekeken naar calls in de 'bioeconomy' of binnen de PPP 'circular Biobased Europe' (CBE) om verdere ondersteuning voor het techologieplatform te verzekeren.

Daarnaast ondersteunt het BIOCON de basisonderzoeksinspanningen van de KU Leuven in het Vlaamse Moonshotprogramma, meer bepaald in het onderzoekstraject rond biomassa (MOT 1). Met de BIOCON infrastructuur kunnen fundamentele inzichten uit dit basisonderzoek getoetst worden aan realistische procesomstandigheden om zo hun induistriële haalbaarheid te onderbouwen.

Een aanvullende mogelijkheid is om het pilootplatform verder uit te bouwen tot een samenwerkingsverband met steun van het 'Flanders Future Tech Fund (FFTF). Concreet zou dan voor het pilootplatform en de gerelateerde intellectuele eigendom een 'Special Purpose Vehicle' structuur kunnen worden opgezet in samenwerking met overheid en prive-spelers. Dat samenwerkingsverband kan de verdere financiering van de strategische ontwikkelingen die leiden tot een demonstratie van de technologieplatformen voor meerdere productapplicaties garanderen en biedt – omwille van de lange termijn doelstellingen van het FFTF en de aanwezigheid van prive-spelers de nodige garantie op lange termijn en duurzaamheid van het concept.

2.3.1.5. Samen bouwen aan een klimaatneutraal Vlaanderen – onderzoeks- en demonstratie infrastructuur

Promotor: KU Leuven, Departement Burgerlijke Bouwkunde

Projectkost: 10,650 mio €; gevraagde steun 7,955 mio €; eigen inbreng 2,695 mio €

Projectomschrijving

Het project voorziet in het bouwen van een onderzoeks- en demonstratie-infrastructuur als hub en hot-spot voor innovatieve technologieën rond klimaatneutraal bouwen in Vlaanderen. Het gebouw zal toelaten om **nieuwe bouwmaterialen, bouw- en renovatiemethodes en digitale technieken op hun kwaliteiten te onderzoeken en de financiële en praktische haalbaarheid te demonstreren.** Samenwerking en integratie van verschillende disciplines staat daarbij voorop om het gezamenlijk doel van een klimaatneutraal Vlaanderen tegen 2050 te bereiken. Dit vraagt een decarbonisatie van het gebouwenbestand.

Projectdoelstelling

Het kernidee is het realiseren van een proefgebouw voor technologieën rond klimaatneutraal bouwen. Het testgebouw heeft als ambitie een multidisciplinaire aanpak binnen maar ook buiten de bouwwereld verder ingang te doen vinden. Het gebouw zien we als een modulair opgebouwd geheel waarin verschillende technologieën onderzocht en gedemonstreerd kunnen worden. Het project versterkt en breidt huidig onderzoek uit en dient ook voor educatieve doeleinden. De concrete doelstellingen kunnen als volgt samengevat worden:

- Bouwen van een onderzoeks-en demonstratie-infrastructuur (leverbaarheid: het gebouw met uitrusting)
- Versterken van de bestaande samenwerkingsverbanden + uitbreiden interdisciplinariteit (als indicator volgen we het aantal projecten (met meerdere disciplines) rond klimaatneutraal bouwen: onderzoeksprojecten, industriële projecten en beleidsondersteuning)
- Verhogen van het aantal studenten binnen bouwkundige opleidingen (burgerlijk en industrieel ingenieur bouwkunde, architectuur, professionele bachelors,... + ook internationaal) (als indicator monitoren we de stijging van het aantal studenten)
- Verlenen van opleidingen en opzetten van studiedagen (o.a. professionele bachelor + werkveld): permanente ontwikkeling om bouwwereld als innovatieve sector te versterken (als indicator nemen we het aantal georganiseerde studiedagen en opleidingen + hoeveel mensen we hiermee bereiken)

Output

Onderstaande overzicht geeft een opsomming van de belangrijkste output (OP) die het project zal realiseren. De output is georganiseerd per werkpakket.

OP 1.1. Onderzoeksroadmap voor korte en lange termijn voor elk van de onderzoeksthema's

OP 1.2. Rapport met beschrijving inrichting onderzoeksruimtes voor elk van de onderzoeksthema's
OP 2.1. Ontwerp proef-en demonstratiegebouw
OP 2.2. Aanbestedingsdossiers a.) Ruwbouw, (b.) Technieken, (c.) Afwerking en (d.) Inrichting
OP 3.1. Proef-en demonstratiegebouw
OP 4.1. Website
OP 4.2. Rapport met strategie voorsamenwerkingsverbanden
OP 4.3. Valorisatie en businessplan voor korte en lange termijn

Dit unieke gebouw wordt dus een multidisciplinair testgebouw waarin nieuwe technologieën voor klimaatneutraal bouwen bestudeerd worden net voor ze op de markt gezet worden.

Een modulaire opbouw, zowel in het gebouw (via flexibele indeling in woon- of kantoorunits van verschillende grootte) als in de gevelaanpak (via montage en demontage van te onderzoeken gevel- en dakoplossingen) maakt testen van nieuwe technologieën op hun kwaliteiten, praktische haalbaarheid en interactie met andere technologieën mogelijk.
Aspecten zoals recyclage en herbruikbaarheid, milieuvriendelijke bouwmaterialen, (3D-printen van) prefab-elementen om snelle eco-efficiënte renovaties te faciliteren, bevestigingstechnieken die hergebruik toelaten, integratie van hernieuwbare energie, slimme sturing van systemen met optimalisatie van binnenluchtkwaliteit, akoestisch en thermisch comfort, regenwaterbuffers met hergebruik van regenwater en waterdoorlatende oppervlaktes, … komen daarbij aan bod.

Deze testomgeving zal zich bovendien niet enkel richten op de "hardware" maar omarmt ook volop digitale technieken die in de volgende generatie bouwpraktijk een cruciale rol zullen spelen. Deze technieken worden ingezet om de bestaande toestand te digitaliseren, te helpen bij de uitvoering door informatie te integreren in Building Information Modellen (BIM) en deze beschikbaar te maken met virtual reality (VR) technieken.
Continue monitoring en instant analyse van de prestaties faciliteren het opsporen van fouten, maken voorspellend en intelligent regelen mogelijk en kunnen gebruikers aanzetten om het gebouw duurzaam te gebruiken.

Impact

Deze hub en hot-spot voor nieuwe technologieën met betrekking tot duurzaam (ver)bouwen heeft diverse troeven.
Momenteel beschikt Europa over een (beperkt) aantal proefgebouwen waar de industrie terecht kan, zoals onder meer bij INSA in Frankrijk, Tecnalia in Spanje, Fraunhoferinstituut in Duitsland, … of ook het VLIET-proefgebouw aan de KU Leuven en de testfaciliteiten bij het WTCB in Vlaanderen.
Het gebruik door industrie van deze gebouwen toont het **belang van in-situ onderzoek**, maar de huidige proefgebouwen focussen zich typisch op één specifiek aspect of discipline.
Dit nieuwe proefgebouw zal met zijn **multidisciplinaire insteek** een unieke infrastructuur zijn die de **huidige rem op opname van nieuwe technologieën kan wegnemen.** Deze brede insteek zal niet enkel zorgen voor een **belangrijke internationale uitstraling**, maar ook **de economische impact sterk vergroten**.
Het gebouw laat de Vlaamse industriële partners toe om nieuwe ontwikkelingen met hoge TRL's (Technology Readiness Levels) te testen op hun haalbaarheid in een betrouwbare en onafhankelijke omgeving.
Versterking van de bestaande samenwerking onderzoek-industrie en het demonstratieaspect (de technologieën worden onder reële omstandigheden getest en op hun haalbaarheid getoetst in een wetenschappelijke omgeving) zullen de geloofwaardigheid van onze ondernemingen en hun nieuwe technologieën verbeteren.

De uitstraling van het gebouw zal er ook voor zorgen dat meer studenten warm gemaakt worden voor de opleidingen, een duidelijke wens vanuit **de bouwindustrie die smeekt om meer afgestudeerden om de duurzame omwenteling in goede banen te leiden**. De grote zichtbaarheid zal

het hoogtechnologisch gehalte van de bouw uitstralen. Het integreren van dit proefgebouw in een universitaire setting zal innovatie vanuit die interdisciplinariteit sterk aanmoedigen.
Het economisch en maatschappelijk belang van dit proefgebouw is ook een belangrijke troef. De bouwsector is een erg **belangrijke economische tak** in Vlaanderen. De totale omzet in de woningbouw in België ligt rond de 22 miljard euro per jaar, in de tertiaire sector is dit 17 miljard euro. België telt om en bij de 110.000 bouwbedrijven die 275.000 mensen tewerk stellen.

Met de doelstellingen die Europa oplegt, zal het economisch belang van de bouwsector de volgende jaren enkel maar toenemen. Om de doelstellingen te halen dient Vlaanderen meer dan 4 miljoen gebouwen waarvan 2.5 miljoen woningen te renoveren. Om het renovatietempo van 1% naar 3% per jaar te verhogen (een minimale eis binnen de **Green Deal**), zijn zowel de capaciteit van de bouwsector als de investeringen (met bv. een geschatte kostprijs tot 150.000 euro per woning voor een grondige energierenovatie) cruciale uitdagingen. De bouwsector trok daaromtrent recent nog aan de alarmbel.
Het voorgestelde initiatief moet toelaten om nieuwe, duurzame en kosteneffectieve technologieën ingang te laten vinden die het hele Vlaamse renovatieproject kunnen opschalen. Op die manier knoopt dit voorstel qua onderzoek, innovatie en economie aan met de doelstellingen die geformuleerd werden in de regeerverklaring en beleidsnota's.

Dit initiatief zet zich volledig in op een co-creatief en transformatief model waarbij de vier actoren binnen de "quadruple helix" actief samenwerken met het oog op maximale economische en maatschappelijke impact. De bouwsector is zich ook ten volle van bewust van de belangrijke rol die zij in deze transitie te spelen heeft en ze weet dat enkel een multidisciplinaire en hoogtechnologische aanpak een oplossing kan bieden om de maatschappelijk urgente noden m.b.t. klimaat, energie, circulariteit, betaalbaar wonen, mobiliteit,... en wil dat ook ten volle uitspelen om het broodnodige talent aan te trekken. **Zichtbaarheid en uitstraling van de innovatie in de sector** is daartoe essentieel.

De doelgroep van het project is dan ook veel ruimer dan de traditionele bouwkundige spelers op de markt, maar omvat alle relevante belanghebbenden in het veld, met name:

- Private doelgroepen: vastgoedinvesteerders, projectontwikkelaars, bouwbedrijven, toeleveranciers, architecten en ingenieursbureaus, aannemers, fabrikanten,... Een aantal van deze doelgroepen zijn verenigd in sectororganisaties (NAV, VCB, ORI, WTCB, Bouwunie, BMP, Febelcem, FEBE, BBF,...) die expliciet meegenomen worden in het communicatie- en disseminatieplan en die deel zullen uitmaken van de klankbordgroep van het project.
- Publieke sector: betreffende diensten van de Vlaamse overheid, gemeenten en steden, intercommunales, provincies en provinciale ontwikkelingsmaatschappijen. Ook uit deze sector wordt een delegatie opgenomen in de klankbordgroep van het project om een maximale input en feedback op de projectvoortgang te verzekeren.
- Onderzoekers: nationale en internationale onderzoeksgroepen, zowel universitair als niet-universitair, binnen de ruime sector van klimaatneutraal bouwen.
- Studenten: bachelor en masterstudenten architectuur en bouwkunde, deelnemers postgraduaatopleidingen, specifieke vervolgopleidingen en studiedagen voor belanghebbenden in de sector.

Dit proefgebouw zal een inspirerende hub vormen waar innovatieve samenwerkingen ontstaan uit diverse disciplines in de bouwwereld maar ook uit andere toepassingsgebieden. Bovendien biedt de universitaire omgeving een directe link met andere onderzoekinstellingen zoals WTCB, Vito en EnergyVille. Er is een sterke link naar de relevante Vlaamse Speerpuntclusters via actieve samenwerking en betrokkenheid in verschillende projecten. Enkel via deze multidisciplinaire samenwerking kan het urgente gezamenlijke doel bereikt worden: **een klimaatneutraal Vlaanderen in 2050.**

2.3.1.6. Biotope, by VIB project

Promotor: VIB

Projectkost: 11,1 mio €; gevraagde steun 6,5 mio €; eigen inbreng 4,6 mio €

Projectomschrijving

Het Vlaams strategisch onderzoekscentrum VIB stelt vast dat het Vlaams life sciences ecosysteem meer en meer prille biotech ondernemers aantrekt en voortbrengt, die vaak geen geschikte omgeving vinden om hunhoog risicovolle innovaties waar te maken. VIB wil de 'Biotope, by VIB' oprichten met als doel samenwerkingstrajecten met startende biotech ondernemers op te zetten in een aantrekkelijke omgeving in het hartje van de accelererende biotech start-up scene in de 'science parks' rond Gent. VIB zal de geselecteerde Biotope projecten toegang geven tot high-tech onderzoeks-infrastructuur, training, expertise, en een op maat gemaakte begeleiding, met als doel om een volgende generatie Vlaamse biotech succesverhalen op de rails te zetten. Biotope wordt uitgebouwd op 2 gespecialiseerde locaties: namelijk de nieuwe site van het VIB HeadQuarters op de Tech Lane site (2023) en de recent aangekochte VIB AgBio Incubator site, die zich respectievelijk zullen richten op het rode biotech en research tech segment, versus agrobiotech (AgBio) en foodinnovators. Biotechnologie blijft de rode draad doorheen deze segmenten. Naast het participeren in Biotope, zal de VIB Agro-incubator een hoog-technologische onderzoeksinfrastructuur uitbouwen met als doel via doorgedreven wetenschappelijke kennisopbouw een gerenomeerd expertisecentrum voor AgBio en AgTech innovaties te worden.

Projectdoelstelling

De missie van de Biotope is om een magneet te worden voor startende life sciences ondernemers onafhankelijk van hun oorsprong, waar plannen kunnen broeden, start-ups hun eerste financiering binnen halen, talent wordt aangescherpt en industriële expertise ter beschikking staat. Biotope wil hiermee een merkbare impact hebben op het ecosysteem van biotech-startups in Vlaanderen. Biotope zal voor dergelijke starters een omgeving aanbieden die ze delen met collega ondernemers die gelijke uitdagingen hebben en zich in eenzelfde vroeg stadium van ontwikkeling bevinden. Startende ondernemers kunnen hier een idee, een concept, of een technologie verder uitwerken tot een competitieve venture die verder risicokapitaal financiering kan ophalen.

Om dit te bereiken omvat het Biotope programma de volgende pijlers:

- gedeelde labo- en kantoorinfrastructuur, op strategische locaties in de Science Parks rond Gent, waar ondernemers aan elkaars zijde werken aan hun innovatietraject, en waar hoogtechnologische laboinfrastructuur voor startups uit diverse segmenten van de biotech kan gebruikt worden;
- een ondersteunend, op maat ontworpen programma om haalbaarheid van innovatieve ideeën te onderzoeken via:
    - toegang tot expertise rond IP-bescherming, het businessplan, de marktbenadering
    - toegang tot een netwerk van life sciences mentors die ondernemers kunnen begeleiden
    - toegang tot events en training programma's die specifieke vaardigheden aanscherpen
    - toegang tot ondernemers en experten uit diverse sectoren, zoals voeding, landbouw, gezondheidszorg, materiaalwetenschappen en IT, omdat startups die innoveren op deze raakvlakken meer multidisciplinaire begeleiding vereisen.
    - toegang tot 'cutting-edge' onderzoekstechnologie van het VIB (de kernfaciliteiten op service basis) met directe introducties tot de dynamische gemeenschap van top wetenschappers van VIB, ILVO en andere partners (op collaboratieve basis);

Concrete doelstellingen zijn:

- **Inzake timing** wordt een gefaseerde opstart van het Biotope programma voorzien. In het Agro-biotech luik is het team volop bezig alles operationeel te krijgen rond Q32021. Een eerste selectie van kandidaat samenwerkingsprojecten van het Biotope pre-seed programma wordt voorzien begin 2022. Na de selectieprocedure kan er in Q3 2022 gestart worden met de effectieve samenwerkingstrajecten rond Agro & Food.
- Het opzetten van het **team** met de juiste profielen en structuur is dus urgent maar moet goed overwogen worden met de juiste expertise in de verschillende segmenten–timing 2021
- **Programma architectuur**: Het uittekenen, plannen en organiseren van het programma met een brede waaier aan workshops, een mentor netwerk, toegang tot experten.
- **Financiering van de overhead**. Via deze relance aanvraag.
- **Partnerships met stakeholders** uit het veld.
- **Volledig operationaliseren** van de Agro-Incubator infrastructuur en succesvol afronden van eerste fenotyperingsprojecten, inclusief een volledig support team met juiste expertise (~10-15 FTE's) –Q12022
- **Uitbreiden infrastructuur** Agro-incubator naar toekomst gerichte installaties (werk met plant pathogenen en/of vertical farming).
- **Biotope programma op kruissnelheid**:4-8 startende innovatieve ideeën onder begeleiding, 2 inloop momenten / jaar–vanaf 2022-23
- finaliseren van eerste samenwerkingstrajecten van Biotope inhabitants –2023

Output

Met dit project heeft VIB als doel om de Vlaamse life science cluster verder te versterken door een omgeving te creëren waar jonge ondernemers gestimuleerd en begeleid worden om een van de moeilijkste stappen succesvol te nemen: hun prille innovatie omvormen tot een haalbaar concept. Het zijn deze jonge, high-tech life sciences ondernemingen die de aanwezige kennis versterken en verder uitbouwen om zo het economisch weefsel van de sector verder te kunnen versterken en mee jobs creëren binnen de sector. Terzelfdertijd zorgt het Biotope programma voor een continue stroom van jonge afgestudeerden die een positieve bijdrage kunnen betekenen aan de war on talent die momenteel de groei in Vlaanderen beperkt .Door binnen dit project toegang te bieden tot specialistenen industriële mentoren, maar ook tot hoog technologische faciliteiten, is het mogelijk om een brede groep van ondernemers aan te trekken, ook vanuit de vele KMO's in Vlaanderen en zelfs uit andere regio's.

Specifiek voor Agbio & Food innovatie zal de Agro incubator uitgebouwd worden tot een ultramoderne faciliteit waar expertise aanwezig is. Binnen de Agro Incubator waar ook het Biotope programma gehuisvest is, verwachten we een stimulerende omgeving met een mengelmoes van collaboraties in het Agbio & Food veld. Hiermee heeft VIB de ambitie om de Vlaamse AgBio cluster te doen uitgroeien tot een Europees, en bij uitbreiding wereldwijd model voor innovatie.

Impact

Lange termijn impact:

- Unieke faciliteit dat de Gentse Ag-Bio cluster op de internationale kaart zet als kenniscentrum;
- Biotope als magneet voor co-creatie, ook internationaal;
- Succesvolle Biotope' alumni' companies die in de regio verder doorgroeien (seed-, A-of B-ronde kapitaal);

- Nieuwe sectoren (AI) en producten die ontwikkeld worden in Vlaanderen en zo maatschappelijke impact boeken op cruciale assen als 'Klimaat, Duurzaamheid en Innovatie';
- Directe en indirecte tewerkstelling via start-ups, leidend tot economische impact in Vlaanderen en zodoende het relanceplan Vlaamse Veerkracht in de praktijk brengen.

2.3.1.7. UHasselt – Green Hydrogen Lab

Promotor: UHasselt – Instituut voor Materiaalonderzoek

Projectkost: 2,080 mio €, gevraagd steun 1,56 mio €, eigen inbreng 0,520 mio €

Projectomschrijving

In lijn met de doelstellingen van de 'Green Deal' en de 'Waterstofstrategie voor een klimaatneutraal Europa' heeft Vlaanderen de ambitie om 'van Vlaanderen een waterstoftopregio te maken', zoals verwoord in de Vlaamse Waterstofstrategie.
Haar missie volgend om met materiaalonderzoek de mondiale uitdaging voor duurzame ontwikkeling aan te pakken, is het Instituut voor Materiaalonderzoek (IMO) van de UHasselt een nieuwe onderzoeksrichting gestart naar groene waterstof waarmee het één van de grootste zorgen van onze samenleving aanpakt: hoe kunnen we een continu groeiende vraag naar energie combineren met een significante vermindering van onze ecologische voetafdruk?

Het instituut voor Materiaalonderzoek (IMO) van de UHasselt wil met haar materiaalonderzoek deze duurzame transitie ondersteunen en is een nieuwe onderzoeksrichting gestart in het domein van groene waterstof.
Het Green Hydrogen Lab zal de lopende onderzoeksinspanningen van de UHasselt op het gebied van materialen voor productie, opslag en gebruik van groene waterstof bundelen. Het wil de overgang van demonstratie op laboratorium-schaal uitbreiden naar 'real life' toepassingen. De O&O activiteiten worden zo naar een hogere TRL-niveau (Technology Readiness Level) gebracht. Een essentiële infrastructuurinvestering dringt zich hiervoor op.

De UHasselt O&O activiteiten in het domein van waterstof focussen op materiaalonderzoek voor verschillende subonderdelen gebruikt bij groene waterstofproductie (via solar-driven electrochemical water splitting) en relevant voor duurzame chemische reacties waarbij waterstof en CO_2 worden omgezet in andere moleculen (fuels en added value chemicals). Dit materiaalonderzoek op actieve materialen voor watersplitsing, photovoltaics en photocatalytische conversie van CO_2 wenst UHasselt nu uit te breiden naar hogere TRL-niveaus.

De UHasselt heeft een sterke en ook complementaire positie in het onderzoek en de ontwikkeling van materialen voor verschillende subonderdelen gebruikt bij waterstofproductie, met focus op functionele materiaal interfaces en light harvesters met intrinsieke hoge photovoltage, bandgap tunability en eenvoudige fabricage processen vanuit oplossing, en op nieuwe generatie katalysatoren en fotokatalysatoren voor een efficiënte en stabiele splitsing van water.
De waterstof O&O activiteiten aan de UHasselt zullen complementair aansluiting vinden met andere initiatieven van de partnerinstellingen in o.m. Energyville (met Imec, VITO, KULeuven).

De waterstof O&O activiteiten aan de UHasselt, via het UHasselt Green Hydrogen Lab, willen op deze manier een bijdrage leveren aan de inspanningen op Vlaams niveau om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Tegelijkertijd wil het bijdragen aan het versterken van de economie in Vlaanderen. Het Green Hydrogen Lab vormt immers een perfect platform voor business developers in hun rol om partners in onderzoek, industrie, overheid en samenleving te bereiken (quadruple helix).

Projectdoelstelling

Het geïntegreerde UHasselt Green Hydrogen Lab heeft tot doel de huidige UHasselt O&O activiteiten in het domein van waterstof (waterstofproductie en CO_2 conversie), met TRL niveau 1-4 (tot en met validatie op laboschaal), uit te breiden naar TRL niveau 4-6 (tot en met demonstratie in real environment). Hiervoor is er nood aan bijkomende onderzoeksinfrastructuur om het onderzoek van laboschaal op te schalen naar grootschaliger demonstraties (waar gewerkt wordt met bv hogere drukken en hogere hydrogen output).

Dit resulteert in de volgende high TRL infrastructuur die nodig is :

- A fully automated high-pressure electrolyser test station: 450k€
- A material production line, including reactors up to 10L and a glovebox with inert atmosphere: 250 k€
- Automated purification tools for large scale materials: 100k€
- Advanced characterisation tools for in-line quality control (Fluorescence, gas chromatography with detectors, electrochemical cells with sunlight simulator source, accessories): 250k€
- Advanced high throughput imaging and microscopy tools (extension for imaging Raman, imaging ellipsometry): 250k€
  Total CAPEX budget for infrastructure, including hook-up and installation: 1.30 M€

Er zijn vier werkpakketten voorzien :
WP 1 : Light harvesters
De doelstelling is het opzetten van infrastructuur voor de productie van medium tot grote hoeveelheden van light harvesters en de validatie van deze infrastructuur met de synthese van veelbelovende light harvesters (tientallen grams).

WP 2 : elektro katalysatoren
De doelstelling is de aankoop, installatie en validatie van infrastructuur voor de productie van medium tot grote hoeveelheden (tientallen grams) van hoog performante electro katalysatoren for foto-electrolyse (nodig voor de splitsing van water in waterstof). Kandidaten voor materialen die voor de selectie in aanmerking komen zijn zogenaamde “earth abundant” alternatieven voor Pt en IrO_2.

WP 3 : watersplitsingssysteem
De doelstelling is de bouw van een systeem voor het splitsen van water door een optimale integratie van subcomponenten bedoeld voor demonstratie van een systeem/concept op hoger TRL niveau en praktische toepassingen. De cel- en systeemdesign parameters en operating conditions zullen geoptimaliseerd worden naar economische aantrekkelijkheid, betrouwbaarheid, veiligheid en levensduur.

WP4 : valorisatie strategie
De doelstelling is de opzet van een exploitatieplan voor de maximale valorisatie van het UHasselt Green Hydrogen Lab (de TRL 4-6 activiteiten en resultaten). Dit kunnen nieuwe materialen zijn, nieuwe componenten tot en met systemen. Dit zal gebeuren in samenwerking met industriële partners waar nodig en relevant.

<u>Output</u>

Tijdens het project zal volgende output opgeleverd worden:
- Opbouw nieuwe kennis en aantonen van technologische haalbaarheid
- Wetenschappelijke publicaties
- Presentaties (posters, lezingen) tijdens wetenschappelijke conferenties
- Outreach naar het grote publiek

//////////////

- Lezingen voor een professioneel publiek (e.g. technical managers, CTO's, CEO's bij verschillende bedrijven betrokken langsheen de waardeketen van materialenproductie)
- Outreach naar de wetenschappelijke community en de industriële community in waterstoftechnologie : versterking van ons wetenschappelijk en innovatienetwerk in dit domein

Op het einde van het project :
- Het realiseren van een stevige innovatiebasis in Vlaanderen
- Coördinatie en participatie in onderzoeks- en innovatieprojecten gerelateerd aan waterstoftechnologie en waarvoor de gevraagde infrastructuur nodig is (projects UHasselt, regional projects, from strategic basic research to R&D projects, from internal funding to Regional, National and European funding)
- Nieuwe contacten met bedrijven
- Demonstraties voor bedrijven of start-ups
- Sterke linken en synergieën met andere Vlaamse initiatieven (VITO-Imec, EnergyVille)

Middellange en lange termijn, na de project einddatum :
- Versterking technologisch leiderschap hernieuwbare energie in Vlaanderen
- Professionele erkenning UHasselt op Europees en internationaal vlak
- Samenwerking met andere internationale experten
- Creatie van start up companies
- Jobcreatie voor de regio
- Intellectual property : patenten en patentaanvragen, licenties naar bedrijven toe
- Business development

Impact

De waterstof O&O activiteiten aan de UHasselt, via het UHasselt Green Hydrogen Lab, zullen haar onderzoeksexpertise, in het domein van materialen voor verschillende subonderdelen gebruikt bij waterstofproductie en nodig bij de CO_2-conversie met waterstof, versterken waardoor UHasselt zich beter zal kunnen positioneren in Europese financieringskaders. Het zal de positie van UHasselt versterken als een samenwerkingspartner in EnergyVille en de EnergyVille onderzoekslijn 'Power to Molecules'.

Het UHasselt Green Hydrogen Lab draagt bij aan de ambitie van de Vlaamse regering om 'van Vlaanderen een waterstoftopregio te maken', doordat het bijdraagt aan het versterken van de economie in Vlaanderen. Het Green Hydrogen Lab vormt immers een perfect platform voor business developers in hun rol om partners in onderzoek, industrie, overheid en samenleving te bereiken (quadruple helix). Via dit platform kunnen bedrijven de juiste partners in Vlaanderen vinden om projecten op te zetten, zowel onderzoeks-en ontwikkelingsprojecten als projecten die dicht bij de markt staan, zoals testactiviteiten, proof-of-concepts, demonstratieprojecten.
Het Green Hydrogen Lab zal ook communicatie activiteiten opzetten om de outreach van hun activiteiten te vergroten.
Op deze manier heeft het UHasselt Green Hydrogen Lab een multiplicator effect.
Het initiatief richt zich met name op een uitbreiding van het O&O onderzoek naar hogere TRL-niveaus met als doel het versnellen van de implementatie of uitrol van deze innovaties in de samenleving met het oog op de duurzame energietransitie in Vlaanderen en wereldwijd. Het levert aldus een bijdrage aan de inspanningen van Vlaanderen om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.

2.3.2. Projecten onder de pijler digitaal

2.3.2.1. Flanders Make – Veerkrachtige en duurzame flexibele productie door digitalisering, automatisering en efficiënt energiegebruik: acceleratorprogramma voor High Mix Low Volume (HMLV) productie in Vlaanderen

Promotor: Flanders Make en Vandewiele NV (als vertegenwoordiger van >45 deelnemende bedrijven uit de machinebouw en verantwoordelijke voor de aspecten pilootlijnen en gerelateerde industriële R&D)

Projectkost: 64,525 mio €; gevraagde steun 11 mio €; eigen inbreng 53,525 mio €

Projectomschrijving

Dit project brengt 6 wereldspelers en industriële innovatieleiders uit Vlaanderen samen met een waardeketen gedreven consortium van >60 technologieontwikkelaars en toeleveranciers uit Vlaanderen en Europa met **als doelstelling de realisatie van 6 end-to-end digitale pilootproductielijnen**. Deze aanpak laat toe de aparte investeringsmiddelen van de lead bedrijven (>50 mio €) te bundelen met de O&O-trajecten van de ontwikkelaars/toeleveranciers en de portfolio aan resultaten uit het baanbrekende onderzoek van Flanders Make van de voorbije 6 jaar. Het project moet toelaten om in één beweging de state of industry voor digitale, veerkrachtige, flexibele en duurzame productie van Technology Readiness Level (TRL) 6 naar TRL 8 te tillen en zo een sterke versnelling (>125 mio € aan bijkomende investeringen na het project) in de hele sector teweeg te brengen voor Vlaanderen als meest innovatieve ecosysteem verankerd in Europa.

Projectdoelstelling

Het vermogen van Vlaanderen en Europa om concurrentieel te blijven hangt grotendeels af van de snelheid van onze maakindustrie om zich aan het digitale tijdperk aan te passen, oftewel de transitie naar **Industrie 4.0** te maken. Dit project van Flanders Make en partners mikt op de (verdere) versnelling van de digitale transformatie van producten en productieomgevingen.

Veel ondernemingen actief in het domein van de **High-Mix-Low-Volume productie van complexe producten** staan voor een dubbele uitdaging:

- Enerzijds dienen zij, **om competitief te blijven**, hun productiesystemen te transformeren door introductie van Industry 4.0 technologie tot slimme, kosten-efficiënte, her-configureerbare systemen met korte omsteltijden, zonder daarbij op hoge kwaliteitseisen in te boeten. Daarom is dit het domein bij uitstek om het off-shoren van onze productie tegen te gaan en zelfs op re-shoren in te zetten.
- Anderzijds vergt het **tegengaan van de klimaatopwarming** een significante reductie van de ecologische voetafdruk van producten over hun ganse levenscyclus, zowel in het productgebruik en de end-of-life, maar zeker ook van het energie- en materiaalgebruik tijdens de productiefase.

Digitalisatie zal een sleutelrol spelen om bovenstaande problematiek het hoofd te bieden. Volgende bouwblokken zijn essentieel om ook binnen de HMLV productiebedrijven de digitale transitie in te zetten: mens-robot samenwerking, Industrial-Internet of Things, artificiële intelligentie, model-gebaseerde ontwerpmethodes en digital twins, die toelaten de gehele levenscyclus van het product en zijn productiesysteem in rekening te brengen.

Kleinschalige proefprojecten met deze bouwblokken zijn deels **reeds lopende** in de Vlaamse maakindustrie. Echter, **het samenbrengen van deze bouwblokken tot industriële cyber-physical production systems op relevante schaal in de Fabrieken van de Toekomst omvat nog significante ontwikkelingsuitdagingen**. De bijhorende risico's en investeringen vormen een drempel voor de HMLV productiebedrijven om deze digitale transformatie aan te vatten.

Binnen deze nieuwsoortige omgevingen zullen mensen nog steeds een centrale rol hebben, maar nood hebben aan informatie-ondersteuning om de variabiliteit en complexiteit aan te kunnen. Bovendien zullen **de medewerkers van de gedigitaliseerde Fabrieken van de Toekomst zich nieuwe digitale en groene vaardigheden moeten eigen maken**. Deze verschuiving van de vereiste vaardigheden zal ook moeten opgevangen worden door een intensieve omscholing naar nieuwe taken en rollen.

Concreet beoogt het project de opzet van een **acceleratorprogramma** voor de transformatie van onze **High Mix Low Volume (HMLV)** productie naar veerkrachtige en duurzame productieomgevingen. HMLV productie speelt in op de toenemende vraag naar gepersonaliseerde producten, waardoor steeds meer verschillende, kleinere series van producten ontworpen en geproduceerd moeten worden. Belangrijk daarbij is dat onze HMLV maakbedrijven hun ontwerp- en productiekosten onder controle kunnen houden zodat ze concurrentieel kunnen blijven op de globale markt. **End-to-end digitalisatie** is daarbij een sleutelelement om op een flexibele, geautomatiseerde manier te kunnen inspelen op de continu veranderende klantenvragen en de daartoe benodigde design- en productieaanpassingen.

Het acceleratorprogramma is erop gericht om O&O-resultaten van Flanders Make op vlak van (1) digitalisatie en IoT-gebaseerde monitoring van productieomgevingen, (2) flexibel inzetbare robotica, (3) digitale werkinstructies met Augmented Reality (AR) en operator training in Virtual Reality (VR), (4) industriële AI-technieken ter ondersteuning van operationele decision making en procesoptimalisatie, en (5) modelgebaseerd product- en productie-co-ontwerp in een context van hoge productvariabiliteit, van TRL 6 (= 'hoogste ontwikkelingsfase') naar TRL 8 (= 'hoogste demonstratiefase') te brengen.

Binnen dit project willen **6 industriële innovatieleiders** (Van de Wiele, Picanol, Atlas Copco, CNH, Crops, Sabca) samen met een waardeketen gedreven consortium van technologie ontwikkelaars en toeleveranciers uit Vlaanderen en Europa, alsook met ondersteuning van Flanders Make een acceleratorprogramma opzetten voor de transformatie van onze HMLV maakindustrie naar veerkrachtige en duurzame productieomgevingen.

Dit project laat toe om in één beweging de state of industry voor digitale, veerkrachtige, flexibele en duurzame productie van TRL6 naar TRL8 te tillen en zo een sterke versnelling in de hele sector teweeg te brengen voor Vlaanderen als meest innovatieve ecosysteem verankerd in Europa.

<u>Output</u>

Het beoogde acceleratorprogramma omvat:

- De creatie van een aantal demonstratoren op de Flanders Make co-creatie infrastructuur als industrialisatiehefboom;
- De uitbouw van 6 pilootproductielijnen op industriële schaal bij de 6 deelnemende leadbedrijven (Atlas Copco, CNHi, Crop's, Picanol, Sabca en Vandewiele);
- Het bundelen en delen van de O&O-trajecten van de >60 deelnemende technologieontwikkelaars en toeleveranciers over de 6 pilootproductielijnen heen;
- De injectie van de O&O-resultaten van Flanders Make van de voorbije 6 jaar.

Het acceleratorprogramma bestaat uit vier pijlers:

- End-to-end digitalisering (van productontwerp tot productiecontrole en -sturing);
- Digitaal ondersteunde communicatie en interactieve technologie van operatoren en technici in de fabriek en ook bij de klant;
- Digitale tweeling van de productielijn voor dimensionering, throughput simulatie en energie-optimalisering;
- End-to-end flexibele automatisering (van eilandautomatisering tot end-to-end automatisering).

Voor elke pijler wordt een interdisciplinair consortium onder leiding van twee trekkende leadbedrijven gevormd, met deelname van andere leadbedrijven (als early adopters) en telkens 10 à 15 technologieontwikkelaars en toeleveranciers. Bij elk van de 6 leadbedrijven wordt een pilootproductielijn opgezet met doorgedreven investering in de gepaste innovatieve digitale technologieën voor die pijler.

Impact

Het project beoogt een versnelling van de digitale transformatie van producten en productieomgevingen waarbij 6 wereldspelers een hele sector vooruit trekken. Door te investeren in een aantal gedigitaliseerde, geconnecteerde en geautomatiseerde pilootlijnen voor HMLV productie binnen dit project zal **de digitalisatie van de Vlaamse en Europese industrie een boost krijgen**, namelijk omdat voor het eerst op industriële schaal de meerwaarde en best practices zullen worden aangetoond (TRL 8). De digitalisatie laat toe om op een efficiëntere manier (zowel op het gebied van kosten als van resources) meer gepersonaliseerde producten van hogere kwaliteit op de markt te brengen. Dit zal leiden tot **een significante verhoging van de competitiviteit van onze maakbedrijven uit zeer diverse sectoren** (machinebouw, agro-food, automotive, farma, chemie, elektronische componenten, etc.). Minstens even belangrijk is dat ook de vaak kleine technologieleveranciers en integratoren, die nauw betrokken worden bij de ontwikkeling van de pilootlijnen, hun technologie en competentie verder kunnen uitbouwen, zodat ook zij hun marktpositie kunnen versterken.

Naast een verhoogde competitiviteit van onze maakindustrie zal dit project ook in grote mate bijdragen aan de Europese **Green Deal**. Een deel van de investeringen zal immers gebruikt worden om de ecologische voetafdruk van de ontwikkelde pilootproducties zo laag mogelijk te houden. Door simulaties van de volledige levenscyclus van de ontwikkelde producten zullen gepaste ontwerpaanpassingen gebeuren om de milieu-impact van het product tijdens de gebruiksfase te minimaliseren en de recycleerbaarheid zoveel mogelijk te verhogen. Daarnaast zal het potentieel van klimaatneutrale productiestrategieën verkend worden met waar mogelijk het gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Door de geplande digitalisatie zal het mogelijk worden om het energieverbruik zowel tijdens de productiefase als tijdens de gebruiksfase te monitoren en op basis hiervan de productiemachines en de ontwikkelde producten optimaal te exploiteren.

Tenslotte mikt het project op **het versterken van het digitale menselijke talent** en **het vestigen van een digitale cultuur in bedrijven**. De *war-for-talent* is nog steeds aan de gang en het efficiënte gebruik van die talenten zal nodig zijn om eventuele tekorten op te vangen. Daartoe is het creëren van een digitale cultuur in bedrijven van cruciaal belang voor acceptatie, snellere invoering en succesvolle uitrol van digitale technologieën. Mens-machine-interactie zal immers blijven toenemen op de werkvloer, aangezien mensen nog steeds de meest flexibele en wendbare resources zijn, waardoor ze onmisbaar zijn voor een duurzame en flexibele productie. Door de beschikbaarheid van de pilootproductielijnen in dit project zullen de operatoren kunnen kennismaken met de nieuwste digitale technologie en hun competentieniveau significant kunnen opschalen.

De boven vernoemde 6 bedrijven vertegenwoordigen een gezamenlijke omzet van bijna 5 miljard € en een 10.000 directe arbeidsplaatsen. Zij investeren in de eerste plaats in het kader van dit project >50 M€ met nog eens een hefboom van 100 M€ bij succes van het project.
In de tweede plaats zal er bij een groot deel van de 60 technologie toeleveranciers een beduidende kennissprong gemaakt zijn die een duurzame voorsprong moet geven aan hun verdere ontwikkeling.

Tevens zal – in fase 1 – de onderzoeksinfrastructuur bij Flanders Make worden aangepast aan de 6 industriële pilotcases.

Er zal een nieuwe manier van innoveren in een sterk geconnecteerd ecosysteem van grote en kleine bedrijven gecreëerd zijn, met duidelijke schaalvoordelen voor alle deelnemers.
Onder de koepel van dit project brengen zij kennis, inzichten, een netwerk van toeleveranciers en aanzienlijke investeringsmiddelen samen om een win-win-win-win te creëren : meer waarde voor dezelfde investering als innovatieleider, schaalvoordeel voor de R&D van toeleveranciers, versnelde uptake van onderzoeksresultaten voor Flanders Make, versnelde en verhoogde innovatie-activiteit in Vlaanderen als motor voor relance in Europa.

Er zijn spillovers geïdentificeerd naar verschillende andere sectoren waar vergelijkbare investeringsbudgetten en waardeketen spelers aanwezig zijn om deze "accelerator"-formule te vertalen en toe te passen.

2.3.2.2. VUB B-PHOT – Vlaamse fotonica strategie: RRF opportuniteiten in Europese samenwerking en samenwerking met Nederland en Ierland

Promotor: VUB Brussels Photonics (B-PHOT)

Projectkost: 6,419 mio €; gevraagde steun 5,020 mio €; eigen inbreng 1,399 mio €

Projectomschrijving

Fotonica is de digitale sleuteltechnologie die de uitzonderlijke eigenschappen van licht aanwendt om technologisch en industrieel duurzaam te innoveren. In het kader van het relanceplan Vlaamse Veerkracht/RRF vraagt B-PHOT steun om haar coördinerende rol in PhotonHub Europe, de pan-Europese Digital Innovation Hub voor Fotonica, te bestendingen door de **PhotonHub Europe hoofdzetel en frontoffice te verankeren in Vlaanderen**, meer bepaald in de Brussels Photonics Campus te Gooik (RRF steunaanvraag 837 k€). Tevens wenst B-PHOT haar **fotonica pilootlijn infrastructuur** uit te breiden om naadloos te kunnen aansluiten bij de complementaire pilootlijnen van PhotonDelta (Nederland) en Tyndall (Ierland) om samen een wereldunieke fotonica onderzoeks- en innovatieplatform in Europa te kunnen vormen (RRF steunaanvraag 3,183 mio €). Tot slot wenst B-PHOT **een open fotonica opleidings- en trainingscentrum** op te zetten voor de scholing, bijscholing, en omscholing van respectievelijk studenten uit technische scholen, hogescholen, en universiteiten; van technische en hogeschool leerkrachten; en van personeel uit bedrijven om Vlaanderen en Europa te kunnen voorzien van de fotonica 'workforce of the future' (RRF steunaanvraag 1 mio €).

Projectdoelstelling

De *drieledige* projectdoelstelling van B-PHOT is geprojecteerd op zowel korte termijn (i.e. de voorziene projectperiode van september 2022 – februari 2026) als lange(re) termijn.

- In januari 2021 heeft B-PHOT het coördinatorschap op zich genomen van **PhotonHub Europe**, de nieuwe pan-Europese Digital Innovation Hub voor industriële fotonica innovatie. In PhotonHub Europe werkt B-PHOT intensief samen met twee andere Europese fotonica sleutelspelers die volledig complementaire fotonische technologieën aanbieden: PhotonDelta in Nederland (fotonische chips) en het Tyndall National Institute in Ierland (fotonische packaging). Met B-PHOT als coördinator bevindt de hoofdzetel en frontoffice van PhotonHub Europe zich in Vlaanderen, meer bepaald de Brussels Photonics Campus te Gooik. De hoofddoelstelling van het *eerste* projectonderdeel is de hoofdzetel en frontoffice van PhotonHub Europe **permanent te verankeren** in Gooik door het creëren van de non-profit entiteit **PhotonHub Europe Association**, en deze met het opgestelde businessplan en de eenmalige financiële injectie vanuit Vlaamse Veerkracht/RRF duurzaam zelfbedruipend te maken tegen het einde van de projectperiode (december 2025).

- Naast de verankering van de hoofdzetel en frontoffice van PhotonHub Europe in Gooik dringt een **uitbreiding** zich op **van de pilootlijn voor optische en fotonische componenten** van B-PHOT in het kader van de interregionale samenwerking met PhotonDelta en Tyndall. De hoofddoelstelling van het *tweede* projectonderdeel is om de pilootlijn van B-PHOT uit te breiden met zware apparatuur om zodoende haar technologische mogelijkheden volop te laten aansluiten met de fotonische chip en fotonische packaging pilootlijnen van respectievelijk PhotonDelta en Tyndall.
- B-PHOT ziet ook de noodzaak in om **een open fotonica trainingscentrum** op te zetten in Vlaanderen (Gooik) om studenten en leerkrachten uit alle Vlaamse technische scholen en hogescholen op te leiden, en in samenwerkingsverband met de bedrijfswereld technisch en hoogtechnologisch personeel en werkzoekenden te trainen, bij te scholen, of te herscholen. Er is immers een groot tekort aan goed opgeleid personeel in de digitale sleuteltechnologie die fotonica intussen geworden is en die nu volop doorbreekt in alle industriële sectoren. De hoofddoelstelling van het *derde* projectonderdeel is om tegen medio 2023 een dergelijk open fotonica trainingscentrum te realiseren in Gooik.

Output

- Eerste projectonderdeel: B-PHOT heeft een businessplan uitgewerkt om de PhotonHub Europe hoofdzetel en frontoffice in Vlaanderen volledig zelfbedruipend te maken in een tijdsspanne van 3,5 jaar (juli 2022 – december 2025) mits een eenmalige financiële injectie vanuit Vlaamse Veerkracht/RRF van 837 k€ (239 k€ per jaar gedurende 3,5 jaar). Bedoeling is om tegen juli 2022 de non-profitorganisatie PhotonHub Europe Association op te richten, met hoofdzetel in Gooik. De gevraagde financiering van 837 k€ zal worden ingezet vanaf juli 2022 (en gedurende 3,5 jaar) ter ondersteuning van de personeelskosten om vanaf de opstart het businessplan uit te rollen zodat de PhotonHub Europe Association zelfbedruipend kan zijn tegen eind 2025.
- Tweede projectonderdeel: PhotonDelta en Tyndall hebben beiden in hun land relancesteun in het kader van de RRF aangevraagd om hun zware pilootlijnapparatuur uit te breiden. Binnen dit projectonderdeel doet B-PHOT hetzelfde in het kader van Vlaamse Veerkracht/RRF. De door de drie instituten gevraagde infrastructuuruitbreidingen zijn zodanig complementair gekozen dat de drie pilootlijnen perfect op elkaar afgestemd zullen zijn om samen een wereldunieke faciliteit voor digitale ontwikkelingen van fotonica te kunnen aanbieden. De door B-PHOT gevraagde financiering van 3,183 mio € zal worden aangewend voor de uitbreiding van de bestaande pilootlijn in de Brussels Photonics Campus te Gooik met zware apparatuur en de daarbij horende stofvrije ruimte (clean room) om vanaf begin 2025 de state-of-the -art fotonica supply chain van B-PHOT naadloos te laten aansluiten op de pilootlijnen van PhotonDelta en Tyndall.
- Derde projectonderdeel: vanuit Vlaamse Veerkracht/RRF vraagt BPHOT steun om te kunnen investeren in fotonische basisapparatuur in een veelvoud van toestellen per type apparaat, om de mogelijkheid te bieden aan een twintigtal technici om terzelfdertijd intensief hands-on ervaring te kunnen opdoen met deze nieuwe digitale instrumenten. De kostprijs van deze basisuitrusting voor hands-on technische training komt neer op 1 mio €. Naar verwachting zal het fotonica trainingscentrum in Gooik operationeel zijn tegen oktober 2023, zodat er vanaf dat ogenblik jaarlijks een honderdtal technische arbeidskrachten uit Vlaanderen en Europa getraind en tientallen leerkrachten uit het technische onderwijs en uit hogescholen bijgeschoold kunnen worden.

Impact

- Impact en economische hefboom van het eerste projectonderdeel: PhotonHub Europe ging van start op 1 januari 2021 en beoogt met het Europese budget van 19 miljoen euro een aanzienlijke impact te creëren op de Europese en Vlaamse economie. Gedurende de eerste 54 maanden van haar bestaan (tot midden 2025) voorziet PhotonHub Europe één-op-één expertiseoverdracht met ongeveer 8.000 bedrijven, waarvan 90% kmo's. Daarnaast zullen 6.000 technici een

praktische fotonica opleiding genieten in de technische faciliteiten van PhotonHub Europe die verspreid liggen over heel Europa. 280 bedrijven zullen voorbereid worden op matchmaking met investeerders en meer dan 250 bedrijven zullen diep-technologische innovatiesteun ontvangen, gesubsidieerd door de Europese Commissie. PhotonHub Europe verwacht dat haar intensieve ondersteunende activiteiten rechtstreeks zullen leiden tot het scheppen van meer dan 1.000 nieuwe hightech banen in de Europese Unie, het genereren van 1 mia € aan nieuwe inkomsten bij de ondersteunde bedrijven, en het ophalen en investeren van 125 mio € aan nieuw durf- en groeikapitaal in startups en snel groeiende jonge bedrijven die door PhotonHub Europe werden ondersteund. Door de extrapolatie van resultaten uit het succesvolle voorgaande project ACTPHAST4.0 naar PhotonHub Europe toe kan minstens 15% van bovenstaande economische impact en KPI's van PhotonHub Europe worden gerealiseerd in Vlaanderen en met Vlaamse bedrijven in de periode 2021-2025. Dit komt neer op jaarlijks 35 mio € aan bijkomende bedrijfsinkomsten, 35 nieuwe jobs, en 4 mio € aan nieuw durfkapitaal voor Vlaamse bedrijven. Mits de aangevraagde eenmalige investering van 837 k€ (239 k€ euro per jaar gedurende 3,5 jaar) voor het verankeren van PhotonHub Europe in Vlaanderen en het zelfbedruipend maken van de PhotonHub Europe Association, zullen de bovengenoemde economische hefbomen vanaf begin 2026 voor Vlaanderen jaarlijks blijvend verwezenlijkt kunnen worden.

- Impact en economische hefboom van het tweede projectonderdeel: door de samenwerking tussen B-PHOT, PhotonDelta en Tyndall zal vooreerst een wereldunieke infrastructuur worden gecreëerd die Europa de broodnodige technologische soevereiniteit zal bieden om aan de top te blijven van fundamenteel en toegepast onderzoek in fotonica en van innovatieondersteuning met lichttechnologie aan Vlaamse, Europese en internationale bedrijven. Daarnaast kunnen de drie regio's met deze topinfrastructuur volop inzetten op onderzoeks- en innovatieprojecten in het kader van het pas opgestarte Europese Kaderprogramma Horizon Europe (2021-2027). Voor B-PHOT wordt verwacht dat de uitbreiding van haar pilootlijn en de samenwerking met PhotonDelta en Tyndall zullen toelaten om haar succesvolle projectaanvragen bij de Europese Commissie te bestendigen gedurende de loop van Horizon Europe met jaarlijks ongeveer 2 mio € aan nieuwe middelen voor onderzoek en innovatie. Daarnaast verwacht B-PHOT dat, eenmaal de nieuwe apparatuur volledig operationeel zal zijn (eind 2024), de toestellen voor 30% gebruikt zullen worden voor innovatieondersteuning van technologisch pionierende bedrijven. Verschillende Europese bedrijven maar ook internationale spelers uit Japan (bv. Hamamatsu Photonics) en uit de VS (bv. Waters) hebben nu reeds belangrijke contracten afgesloten met B-PHOT met het oog op co-innovatie, inward investment en ontwikkeling en productie in Vlaanderen.
- Impact en economische hefboom van het derde projectonderdeel: door het opzetten van een open fotonica opleidingscentrum in Vlaanderen in het hart van de Brussels Photonics Campus te Gooik, en door gebruik te maken van de kennis en de praktische ervaring van de daar aanwezige experten, kan met een minimale investering een maximaal resultaat worden geboekt voor opleiding, training en bijscholing. Verwacht wordt dat B-PHOT vanaf eind 2023 jaarlijks een honderdtal studenten uit verschillende technische en industriële hogescholen essentiële fotonische vaardigheden zal bijbrengen die hen in staat zullen stellen om sneller productief te zijn en professioneler en interdisciplinair aan de slag te gaan bij bedrijven die willen innoveren met fotonica. Daarnaast verwacht B-PHOT jaarlijks een dertigtal leerkrachten uit technische en industriële hogescholen te kunnen bijscholen zodat ze meekunnen met de laatste ontwikkelingen in de lichttechnologie. Tot slot zullen de trainingsfaciliteiten ook ingezet worden om tientallen technische personeelsleden van bedrijven bij te scholen en werkzoekenden op te leiden. Hoewel het moeilijk is om de economische hefboom hiervan kwantitatief uit te drukken is het duidelijk dat uitstekend opgeleid technisch personeel een belangrijke motor is in de competitiviteit van onze bedrijven. De basisuitrusting voor het opleidingscentrum, gefinancierd met de eenmalige investering vanuit Vlaamse Veerkracht/RRF, is dermate robuust dat deze gemakkelijk 15 jaar kan meegaan. B-PHOT zal de fotonica instructeurs en opleidingscoaches voorzien, gefinancierd door eigen middelen, evenals de meerkost om het opleidingscentrum operationeel en up-to-date te houden, zodat de trainingen succesvol kunnen worden aangeboden gedurende de komende 15 à 20 jaar.

2.3.2.3. Imec – miniaturisatie in geavanceerde halfgeleidertechnologieën: opzet van een High NA EUV Lab

Promotor: imec

Projectkost: 26,760 mio €; gevraagde steun 20 mio €; eigen inbreng 6,760 mio €

Projectomschrijving

Digitaal en industrieel leiderschap gecombineerd met uitdagende ambities op klimaatvlak zijn de belangrijkste pijlers om de positie van Europa als het belangrijkste industriële continent ter wereld te behouden. Het is de doelstelling van dit project om de niet-aflatende miniaturisatie in geavanceerde halfgeleider technologieën mogelijk te maken door verder onderzoek op de nieuwe lithografische processen. **Imec gaat samen met ASML een High NA EUV Lab opzetten** (gespreid over ASML Veldhoven en imec Leuven) met als doelstellingen voor de high NA EUV technologie een snellere leercyclus, een verlaging van de ontwikkelingskosten en een versnelde acceptatie van hoge NA in chipproductie te realiseren. Het zal de enige locatie wereldwijd zijn waar deze technologie kan en zal worden ontwikkeld. In dit project wordt subsidie gevraagd voor de aankoop van onderzoeksinfrastructuur om het Leuvense deel van het High NA EUV lab uit te bouwen. Het betreft hier zeer geavanceerde hoogtechnologische apparatuur gericht op inspectie, karakterisatie en modellering van zeer kleine patroontjes en defecten.

Projectdoelstelling

Als Europa een sleutelspeler wil worden (en blijven) in domeinen als Artificiële Intelligentie (AI), robotica, 5G en cloud computing, dan moet het zijn strategische competentie op het gebied van geavanceerde nanometertechnologie verder uitbouwen. Imec wil hierin (verder) een sleutelrol spelen als één van de toonaangevende onderzoeksorganisaties op het gebied van **technologieschaling**. Dit project is gericht op **de verdere miniaturisatie in geavanceerde halfgeleidertechnologieën**. De miniaturisatie van de componenten in halfgeleidercircuits laat toe om snellere, compactere en energiezuinigere chips te produceren en verdere digitalisering mogelijk te maken.

Het nog sterk verhogen van de transistordichtheid in de komende acht tot tien jaar zal vooral mogelijk gemaakt worden door:

1. Vooruitgang in de lithografieprocessen en materialen die nodig zijn om patronen te maken voor de nanometerschaalstructuren van een chip;
2. De introductie van nieuwe device architecturen die verdere schaalvergroting van een standaard logische cel mogelijk maken.

In dit project zal vooral worden gefocust op het eerste punt, en zal onderzoek worden verricht naar **het gebruik van een kortere golflengte in de lithografiestap**, dus **een toename in Numerieke Apertuur (NA)**. De huidige stand van de techniek is een Extreme Ultra Violet (EUV)-golflengte met een 0,33 NA wat volstaat voor de '5 nanometer (nm)' technologiegeneratie. De High NA EUV-tool met een 0,55 NA maakt nog kleinere afmetingen en afstanden in een geïntegreerd circuit mogelijk in één enkele belichting, wat een duurzamer en eenvoudiger productieproces toelaat. Hoge NA is echter een dure en complexe technologie met tal van fundamentele uitdagingen.

Imec wil samen met het Nederlandse ASML deze uitdagingen aangaan door, gespreid over Veldhoven (ASML) en Leuven (imec), een **High NA EUV Lab** op te zetten, met als doelstellingen voor deze technologie:

1. Een snellere leercyclus;
2. Een verlaging van de ontwikkelingskosten;

3. Een versnelde acceptatie van hoge NA in chipproductie.

Het beoogde High NA EUV Lab zal de enige locatie ter wereld zijn waar deze technologie kan en zal worden ontwikkeld. Concreet wordt in het kader van dit project subsidie gevraagd voor de aankoop van onderzoeksinfrastructuur om het Leuvense deel van het High NA EUV Lab te realiseren. Het gaat om zeer geavanceerde hoogtechnologische apparatuur gericht op inspectie, karakterisatie en modellering van zeer kleine patroontjes en defecten.

Output

Concreet zal imec investeren in de aankoop van meerdere tools die in de imec cleanroom zullen worden geplaatst. Om de keuze van de tools te onderbouwen, en om de opzet en de werking van het High NA EUV Lab te verduidelijken, zal imec, mede op basis van input uit de onderzoeksactiviteiten gerelateerd aan de onderzoeksinfrastructuur (dit zijn nevenactiviteiten die geen deel uitmaken van het project op zich) analyseren welke tools exact nodig zullen zijn om het High NA EUV Lab optimaal te laten functioneren, en zal imec de specificaties opstellen van de aan te kopen tools. Deze specificaties zullen worden opgenomen in de aanbestedingsprocedure.

Het is op dit moment dus nog niet bekend welke tools er precies zullen worden aangekocht, maar de *high level* functionaliteit op vlak van (1) optische inspectie, (2) karakterisatiecapaciteit en (3) modelleringscapaciteit is wel al bekend. In deze drie categorieën zijn tools nodig zoals een inspectietool (verwachte kostprijs: 30 mio €), een Masker Critical Dimension Scanning Electron Microscope (CD-SEM) (verwachte kostprijs: 5,2 mio €), een CD-SEM (verwachte kostprijs: 6,5 mio €) en een OPC server (verwachte kostprijs: 1 mio €). Deze lijst is niet limitatief omdat de uiteindelijke toolkeuze zal afhangen van de door imec nog te verrichten analyse. Maar alleen al de hier geschetste investeringen a rato van (bijna) 43 mio € liggen aanmerkelijk hoger dan het budgetverzoek van 26,76 mio € (met een subsidieverzoek uit Vlaamse Veerkracht/RRF van 20 mio €). De aankoop van tools voor het High NA EUV Lab zal dan ook deels met de gevraagde subsidies en deels met eigen middelen worden gefinancierd.

Impact

- Impact op korte tot middellange termijn:
  - Om het ecosysteem tot stand te brengen, zullen platformsamenwerkingen met leveranciers van apparatuur en materialen worden opgezet (ASML, LAM, JSR, Fuji Film Brewer science, Siemens, Zeiss, etc.). Europa heeft een sterke industriële positie in het domein van de halfgeleider productieapparatuur, waarbij de wereldwijde leiderspositie van ASML onbetwist is.
  - Roadmap-gebaseerde innovatie in een industrieel ecosysteem is al decennia het bekende model van imec op het gebied van halfgeleidertechnologie. Het idee is om de bedrijven actief in dit domein samen te brengen rond een gedeelde lange termijn onderzoeksroadmap. De implementatie van deze roadmap vereist een state-of-the-art infrastructuur die centraal staat in dit innovatiemodel dat een cyclisch karakter heeft waarin herhaalde generaties elk verschillende fasen van vooruitgang kennen die kunnen worden opgepikt door de industrie.
  - Imec verstevigt zijn toppositie op het gebied van onderzoek naar de meest geavanceerde technologieën en kan als onderzoeksorganisatie verder groeien. Op dit moment heeft imec meer dan 4.300 werknemers met 90 verschillende nationaliteiten. Met meer dan 730 patenten tussen 2016 en 2019 bekleedt imec de tweede plaats in België volgens de European Patent Office. Globaal gezien is imec jaarlijks partner van bijna 1.000 bedrijven en meer dan 100 universiteiten. In de laatste 4 jaar werden 19 spin-offs opgericht.

- Impact op middellange tot lange termijn:
  - Toegang tot geavanceerde halfgeleiders en het beveiligen van onze kritieke toeleveringsketens worden een topprioriteit in Europa. De meest geavanceerde technologienodes worden aangeboden door slechts een klein aantal niet-Europese bedrijven die de meest geavanceerde serverchips produceren. De overgang naar steeds kleinere technologienodes is buitengewoon onderzoeksintensief geworden. Daarom is slechts een minimaal aantal spelers in staat om deze

ontwikkelingen te volgen en nieuwe technologienodes aan te bieden. Maar bij imec worden de kritische technologie-opties voor geavanceerde technologienodes gedefinieerd, geselecteerd en voorbereid op moduleniveau. Daarmee heeft Europa een belangrijke troef in handen. Imec heeft aangetoond dat het in staat is om technologiemodules naar een niveau te kunnen brengen dat industriële partners nodig hebben om de resultaten in hun eigen ontwikkelingstraject verder te implementeren naar productie toe. Na extra in-house ontwikkeling op de productiefaciliteiten zal dit leiden tot nieuwe integratietechnologie die in productie kan worden genomen. Dit geeft Europa de mogelijkheid om de kennis van imec aan te boren om snelle opschaling naar productie op Europese bodem te realiseren in samenwerking met de industrie.
- Snel inzicht in de performantieparameters van de geavanceerde technologie geeft ontwerpers van systemen de mogelijkheid om sneller een toepassing te ontwerpen die aan alle specificaties voldoet. Door de toegang tot zijn geavanceerde technologieën te vergemakkelijken, zal imec het ecosysteem in Vlaanderen stimuleren om te groeien, zeker voor de designgemeenschap die sterk vertegenwoordigd is in Vlaanderen.
- Mogelijke pistes naar spin-offs.

Ook zal imec met dit project indirect bijdragen tot het Important Project of Common European Interest rond micro-elektronica (IPCEI 2) dat op dit moment wordt opgezet in verschillende landen. Er zijn al trilaterale gesprekken gevoerd met ASML en Zeis rond het definiëren van de samenwerking evenals gesprekken met een breder ecosysteem van bedrijven zoals Air Liquide, ASMI, BESI, EVG en TRUMPF, die hebben aangegeven dat ze ook geïnteresseerd zijn in deelname aan de IPCEI 2 en (voor zover al mogelijk) hun *Expression of Interest* hebben ingediend bij hun nationale overheden. Imec wil met dit project specifiek de ambitie van de IPCEI 2 ondersteunen met betrekking tot het opbouwen van kennis rond geavanceerde chiptechnologieën.

2.3.3. Projecten onder de pijler gezondheid

2.3.3.1. UGent - Centre of Excellence in Sustainable Pharmaceutical Engineering & Manufacturing (CESPE)

Promotor: UGent

Projectkost: 18,285 mio €; gevraagde steun 9 mio €; eigen inbreng 9,285 mio €

Projectomschrijving

De Centre of Excellence in Sustainable Pharmaceutical Engineering & Manufacturing - CESPE Innovatie Accelerator wil een flexibele, 'plug & play' **open R&D en innovatie-accelerator en testfaciliteit met incubatieruimte** voor (bio)farmaceutische technologiebedrijven zijn. Het zal een onderzoeks- en pilootomgeving vormen met specifieke cleanrooms, labo-ruimte, kantoren en incubatieruimte van samen 3300m^2.

Projectdoelstelling

(Bio)farmaceutische bedrijven en hun (bio)chemische toeleveranciers moeten zich aanpassen aan een vernieuwend model richting **preventieve, gepersonaliseerde en duurzame gezondheidszorg**.

Daarnaast is met de SARS-CoV-2 pandemie de nood gebleken aan heel **wendbare en duurzame productietechnologieën**. Bedrijven, academici en overheden zetten sterk in op innovatieve, steeds complexere geneesmiddelen. De **technologische productie-innovatie hinkt echter achterop**.

De geneesmiddelen van morgen zullen vaak niet gemaakt kunnen worden met de huidige, logge productietechnologieën gekenmerkt door grote volumes en zeer lange doorlooptijden. Er moet méér ingezet worden op **duurzame, gepersonaliseerde (bio)farmaceutische productie** teneinde

gepersonaliseerde geneeskunde mogelijk te maken. Het is duidelijk dat de farmaceutische fabriek van de toekomst er één zal zijn met **flexibele en schaalbare processen** en technologieën, die middels een *end-to-end*, **data-gedreven integratie** een multi-product aanpak mogelijk maakt.

De sector werkt hard aan de 'Farma 4.0' transitie maar kent **sterke concurrentie van naburige regio's** op vlak van **grote publiek-private infrastructuur** (Ierland, Oostenrijk, Engeland), waardoor een **R&D én productieshift** dreigt te ontstaan.

Onze regio heeft nochtans alle ingrediënten: wereldklasse in (bio)farma op zowel ontwikkelings- als productievlak, een zeer succesvolle maakindustrie en een sterk groeiende digitalisatie en systeemintegratie. Bovendien kan de regio een impressionante track record voorleggen m.b.t. wetenschappelijke excellentie in o.a. (bio)farmaceutische productietechnologieën die vandaag wereldwijd worden vermarkt.

De farmaceutische fabriek van de toekomst zal er één zijn met flexibele en schaalbare processen en technologieën, die een multi-product aanpak mogelijk maakt door end-to-end, data-gedreven integratie.

De **directe concrete doelstelling** (korte termijn) is de bouw en implementatie van een flexibele 'plug & play' GMP-like open innovatie accelerator en testingfaciliteit met incubatieruimte. Dit alles gericht op duurzame (bio)farmaceutische productie-innovatie. De CESPE Innovatie Accelerator is een infrastructuur met *pharma grade* cleanrooms, laboruimte, kantoorruimte, opslagplaats voor farmaceutische stoffen en een *pharmtech* incubator. De operationele infrastructuuromgeving zal voldoen aan de steeds strengere veiligheids- en kwaliteitsvereisten voor de ontwikkeling van geneesmiddelen.

De onderzoeksinfrastructuur is essentieel voor de missie en doelstellingen van CESPE en het multi-disciplinaire onderzoeksecosysteem, waaronder onder meer 14 onderzoeksgroepen, gespreid over 5 faculteiten aan de UGent en haar associatiepartners HOGENT en HoWest.

De **lange-termijn doelstellingen** vloeien dan ook voort uit de **CESPE missie**:
"*Het verankeren van Vlaanderen – bij uitbreiding België – als dé innovatieregio in Europa voor end-to-end (bio)farmaceutische productie van de geneesmiddelen van morgen*"

Waarbij *end-to-end* staat voor:

1) Horizontale (proces)technologische integratie over de volledige productieketen, van de chemisch of biologisch gemaakte actieve stof tot de finale doseringsvorm bij de patiënt.
2) Verticale *crosscutting* integratie van focusdomeinen:
    a. Datawetenschappen (bv. big data, AI, …), modellering en controle (bv. digital twin, …)
    b. Analytische technologie (bv. PAT, QbD, …) en karakterisatie
    c. Duurzaam ontwerp (bv. energie-efficiënt produceren, LCA)
    d. Automatisatie, robotisering en operationele excellentie

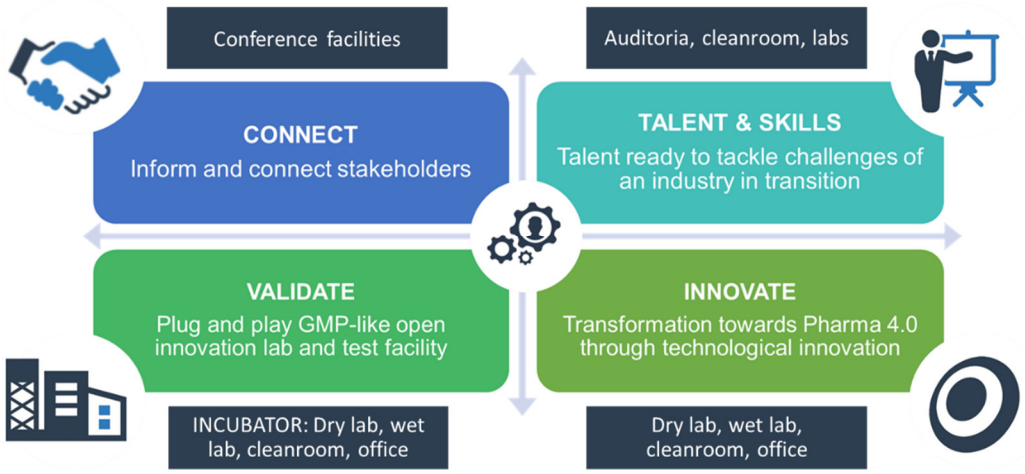
Waarvoor **twee *key enablers*** zijn:

1) De uitbouw van een innovatie-ecosysteem: **CESPE innovatiecluster** met industriële leden uit zes complementaire marktsegmenten, i.e.
    a. Farmaceutische bedrijven en toeleveranciers van chemische bouwstenen en excipiënten; bv. Janssen Pharmaceutica, Pfizer, Sanofi, Novartis
    b. Biotech bedrijven; bv. Ablynx, Argenx, Galapagos
    c. CDMOs; bv. Eurofins, Ardena
    d. Systeemintegratoren en hightech (data-)bedrijven; bv. Siemens, GE
    e. OEMs, machinebouwers en –ontwikkelaars; bv. GEA, RheaVita, Fette
    f. Engineering- en adviesbedrijven; bv. PwC, Deloitte

Dit ecosysteem wordt rond UGent uitgebouwd met actieve, betalende leden (bv. Janssen Pharmaceutica, Takeda) en wordt continue uitgebreid;

2) *Pharma grade* infrastructuur beantwoordend aan de industriële norm, die zal worden uitgebouwd door de investering i.k.v. de Vlaamse Veerkracht.

CESPE stelt **4 Strategische Objectieven** (SO) voorop waaronder het activiteiten en projecten ontplooit: **Connect, Talent & Skills, Innovate, Validate** (cfr. figuur 1). Hierbij vormt de CESPE Innovatie Accelerator een onmisbare facilitator.



Figuur 1: CESPE Strategische Objectieven (SO) en de link met infrastructuur binnen de CESPE Innovatie Accelerator

<u>Output</u>

Een onderzoeksinfrastructuur t.w.v. € 18.280.000 totaal.

- Direct: de CESPE Innovatie Accelerator als onderzoeksinfrastructuur: een flexibele 'plug & play' GMP-like open innovatie accelerator en testing faciliteit met incubatieruimte
    - Output 1: Aanbestedingsdocumenten
    - Output 2: Goedgekeurde omgevingsvergunning
    - Output 3: PV voorlopige oplevering
- Indirect:
    - Projectportfolio: 15 flagships (3M€), 25 multi-partner projectaanvragen (10 jaar)
    - Busines creatie: 10 start-ups/spin-offs (10 jaar)
    - Opleiding: 50 afgestudeerde farmaceutische ingenieurs per jaar vanaf 2023
    - Jobs (direct en indirect): 3200 (15 jaar)
    - CO2 (GHG) emissiereductie: 180 kton CO2-eq (15 jaar)
    - GDP: 500M€ (15 jaar)

<u>Impact</u>

De **<u>kwalitatieve lange-termijn impact</u>** (exploitatiefase) bestaat eruit om **R&D én productie te verankeren** in de regio via doorgedreven innovatie en aldus de **productiviteitswinsten** (2.9% in periode 2012-2018 t.o.v. 6.6% in periode 2002-2007) te herstellen en opnieuw op te krikken.

////////////

Daarenboven zullen (bio)farmaceutische productie-innovaties zoals miniaturisatie en modulariteit in de (mobiele) fabriek van de toekomst inspelen op de door SARS-CoV-2 pandemie blootgelegde uitdagingen '***securing medicine supply***' en '***pandemic preparedness***'. Aanvullend aan acute maatregelen m.b.t. tekorten en stockbreuken van geneesmiddelen[6] (400+ op vandaag) kan namelijk pro-actief via technologische innovatie op kleine schaal, flexibel en lokaal geproduceerd worden. Dit kadert tevens in de nieuwe **Farmaceutische Strategie voor Europa**[7] en *Important Project of Common European Interest* (IPCEI Smart Health).

De CESPE Innovatie Accelerator zal dankzij haar specifieke infrastructuur CESPE en haar leden profileren als **dé *preferred partner* in private en publiek-private projecten** op **regionaal, Europees en internationaal** niveau. Op Europees niveau zullen o.a. Horizon Europe, EU4Health, EIT en EIC aangeboord worden ter uitbreiding van het projectportfolio. Op Vlaams niveau wordt, naast de reguliere SBO en O&O projecten, gemikt op een hogere participatie in SPC- en SOC gemandateerde projecten zoals SBO & ICON. Daarbij sluit CESPE aan bij Catalisti en Flanders Make, en zal i.h.b. de CESPE Innovatie Accelerator complementair zijn aan het programma van het ter goedkeuring voorgelegde Flanders.healthTech (cfr. LOI Flanders.bio).

Kwantitatief zal het project **lange-termijn impact** creëren op volgende indicatoren:

- Projectportfolio: op termijn van 10 jaar worden **15 *flagship* onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten (3M€+)** nagestreefd. Ten minste **25 multi-partner projectaanvragen** met minstens 3 leden van de CESPE innovatiecluster zullen worden opgemaakt.
- Spin-offs en business creatie: **10 start-up/spin-off activiteiten** gericht op innovatieve technologie voor (bio)farmaceutische productie. 5 starters en 1, max 2 scale-ups kunnen worden gehuisvest in de ***pharmtech* incubator**.
- Opgeleide profielen: aanvullend aan de bestaande Bachelor- en Masteropleidingen wordt een nieuwe **Master in Pharmaceutical Engineering** uitgerold (afwezig in Vlaanderen/België). Vanaf academiejaar 2022-2023 wordt een minimale succesvolle afzwaai van **50 studenten per jaar** verwacht. De infrastructuur zal daartoe een sterke inhoudelijke invulling geven, alsook hands-on training toelaten m.b.t. farmaceutische ingenieurstechnieken. In kader van permanente vorming wordt een samenwerking met het ViTalent opleidingscentrum voor de *life sciences* uitgewerkt waarbij ViTalent operatoren kan opleiden met CESPE-specifieke productieapparatuur en ingenieursstudenten aanvullende opleidingsmodules kunnen genieten omtrent GMP compliant werken en andere regulatoire aspecten.
- Jobs: (termijn van 15 jaar)
    - Direct in de **CESPE Innovatie Accelerator: 275**
    - Indirect in de **farmaceutische sector** op basis van CESPE innovaties en ecosysteem: **725**
    - Indirect in **gerelateerde sectoren** n.a.v. multiplicator effect: **2200**
- CO2 (GHG) emissiereductie: **180 kton CO2-eq,** gerelateerd aan procesintensificatie van ontwikkelde en geïmplementeerde productietechnologiën over 15 jaar.
- GDP: 500 M€ (0.11%, ref 2020), voortvloeiend uit directe en indirecte investeringen gerelateerd aan CESPE onderzoek en innovatie en de aanwezigheid van de CESPE Innovatie Accelerator (15 jaar)

2.3.3.2. Universiteit Antwerpen – ecosysteem voor pandemiebestrijding

Promotor: Universiteit Antwerpen

Projectkost: 11,067 mio €; gevraagde steun 5,3 mio €; eigen inbreng 5,767 mio €

[6] https://www.fagg.be/sites/default/files/content/besluit_3_-_verlenging_5_november_2020.pdf
[7] https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/human-use/docs/pharma-strategy_report_en.pdf

Projectomschrijving

De Universiteit Antwerpen (UAntwerpen) ambieert om samen met Vlaamse stakeholders (o.a. met VIB, ITG, VOKA AntwerpenWaasland) een ecosysteem op te zetten voor pandemiebestrijding. In dit ecosysteem is er nood aan **onderzoeksinfrastructuur voor (pre-)klinisch onderzoek en een efficiënte wisselwerking met bedrijven, kennisinstellingen, ziekenhuizen, overheden en internationale stichtingen. Deze hoogtechnologische onderzoeksinfrastructuur met Bio-Safety Level 2-3 (BSL2-3) labo's zal als living lab** fungeren, waarin academici samen met bedrijven en publieke partners innovatieve projecten kunnen uitvoeren.

De projecten zullen bouwen op een sterke wetenschappelijke basis in het domein van infectieziekten en steunen op een partnership tussen VIB-ITG-UA. Daarnaast zal een Flipped TTO benadering die de economische/maatschappelijk noden doorheen de volledige waardeketen van pandemiebestrijding aanpakt, versnellend werken om, samen met de juiste publieke en private partners, tot impactvolle innovatie te komen.

De living lab aanpak zet in op het bredere innovatie ecosysteem rond pandemiebestrijding waarin naast farmaceutische en medische expertise heel wat andere disciplines, zoals diagnostica, medical devices, digitalisatie, data science en economische-sociale modellen nodig zijn voor innovatie en impact.

Projectdoelstelling

De Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) wijst erop dat als gevolg van de bevolkingsgroei, de mondialisering en de opwarming van de aarde het effect van infectieziekten op de volksgezondheid in het komende decennium één van de belangrijke uitdagingen zal zijn.

Daarnaast zijn er talloze 'neglected infectious diseases' en antimicrobacteriële resistentie die een bedreiging vormen voor de wereldwijde volksgezondheid (global public health), alsook op de maatschappelijke en economische veerkracht van samenlevingen. De huidige pandemiecrisis, als gevolg van SARS-CoV-2, is een duidelijk voorbeeld van hoe onze maatschappij in al zijn facetten wordt uitgedaagd door een infectieziekte.

Dit project zal gunstige omgevingsfactoren creëren voor het ecosysteem voor pandemiebestrijding en een toegevoegde waarde realiseren voor het publiek, de industrie en de academische wereld op regionaal, Europees en internationaal niveau en valorisatie binnen het ecosysteem maximaal versterken.

Om deze overkoepelende doelstelling te realiseren zal worden gefocust op volgende projectdoelstellingen:

1. (Pre-)klinische onderzoeksinfrastructuur als incubator voor multidisciplinaire samenwerkingen rond pandemiebestrijding (4 mio € gevraagde steun)

- Installatie van een nieuwe (pre-)klinische onderzoeksinfrastructuur waar op een verhoogd bioveiligheidsniveau gewerkt kan worden van in totaal 1000 m^2 (opslagruimte, bureaus, in-/uitgang) gebouwd worden, waarvan 300 m^2 BSL2-BSL3 labo's zijn. Op langere termijn is verdere uitbreiding mogelijk door extra eenheden op deze infrastructuur aan te sluiten. Er kunnen verschillende onderzoeksactiviteiten (van celkweek tot microbiologische activiteiten) plaatsvinden.
- Connectie van de onderzoeksstructuur met minstens drie andere nationale en internationale onderzoeksinfrastructuren en netwerken (bv. Vaccinopolis, LAB-NET, ...). Deze connectie vormt

een bijkomende versterking van het ecosysteem dat beoogt om verschillende actoren binnen de gehele waardeketen rond infectieziekten te connecteren.

2. Flipped TTO als katalysator voor valorisatie door innovatie in het ecosysteem voor pandemiebestrijding (1,3 mio € gevraagde steun)

- Twee oproepen waarin telkens vier afgelijnde Proof of Concept (PoC) projecten (minstens TRL3) worden opgezet die vertrekken vanuit maatschappelijke en marktgedreven uitdagingen met een projectduur van één jaar. Het Flipped TTO principe moet de PoC-projecten tijdens de projectperiode met minstens één TRL-niveau laten stijgen. Indien de bedrijven nog niet gevestigd zijn in Vlaanderen, zal het project hen de opportuniteit bieden om een O&O afdeling uit te bouwen binnen Vlaanderen. Financiering zal komen voor 50% vanuit de UA (via de steun van de Vlaamse Veerkracht en 50% eigen (in kind of in cash) inbreng van de ondernemingen zelf.
- Identificatie van best practices door analyse van de realisaties op basis van het Flipped TTO-concept, waardoor
  (i) binnen dit ecosysteem nieuwe beloftevolle PoC-projecten uitgerold kunnen worden en
  (ii) dit concept ook in andere valorisatiegebieden succesvol toegepast kan worden.

3. Verankering van het ecosysteem voor pandemiebestrijding in Vlaanderen

<u>Output</u>

Het opzetten van het ecosysteem, de nieuwe onderzoeksinfrastructuur alsook de PoC-concepten zal resulteren in volgende output/deliverables:

- Een ecosysteem van wereldniveau rond pandemiebestrijding dat zal toelaten om samenwerkingen tussen de verschillende actoren uit de volledige waardeketen te huisvesten en als dusdanig multidisciplinair onderzoek (van (pre-)klinische en klinische studies tot veldonderzoek) zal stimuleren en valorisatie van nieuwe innovaties zal excelleren (van diagnostiek, behandeling, logistiek tot digitalisatie).
- Een governance structuur en duurzaam businessmodel voor het ecosysteem
- Definiëring van verschillende onderzoeksprojecten
- Bouw van een nieuwe onderzoeksinfrastructuur (+/- 300 m^2 BSL2-BSL3 labo's, in totaal (met opslagruimte, bureaus, in-/uitgang, …) +/- 1000 m^2) en implementatie van de nodige technische veiligheidsvoorzieningen binnen het nieuwe labo en aftoetsing van bioveiligheid/ kwaliteit en validatie
- Rapport met oplijsting van aangetrokken Vlaamse en internationale bedrijven binnen het ecosysteem
- Rapport met gelopen samenwerking en interacties van het ecosysteem met andere onderzoeksdomeinen/ valorisatiegebieden
- Rapport met de belangrijkste opgevolgde KPIs in kader van de PoC-projecten gelopen binnen het Flipped TTO onderzoek (vb aantal ingediende projecten per oproep, gecreëerde hefboomeffect van de aangetrokken co-financiering, aantal ingediende patenten, aantal bedrijven dat zich connecteert met het ecosysteem)
- Rapport met de verzamelde learnings uit de PoC oproepen en de geformuleerde best practices voor verdere uitrol van Flipped TTO in andere domeinen.

<u>Impact</u>

Het eindresultaat moet leiden tot meer innovatieprojecten, meer werkgelegenheid bij innovatieve en disruptieve bedrijven dankzij valorisatie van innovatie, meer persoonlijke ontwikkelingstrajecten,

meer welzijn en gezondheid. Dit zal bijdragen om sneller tot oplossingen voor de huidige en toekomstige uitdagingen rond infectieziekten te komen.

Economische impact
Het succesvol realiseren van deze projectdoelen zal ervoor zorgen dat het ecosysteem rond pandemiebestrijding in verschillende facetten structureel versterkt wordt, zodat het Vlaanderen op de wereldkaart zet: enerzijds als wetenschappelijk top-regio voor onderzoek in infectieziekten, en anderzijds als een unieke cluster die alle nodige competenties in huis heeft om doorheen de volledige waardeketen van infectieziekten en pandemiebestrijding innovaties te realiseren. In Vlaanderen zijn er bijna 700 toegewijde spelers in de levenswetenschappen en de gezondheidszorg actief, inclusief technologiebedrijven en dienstverleners die kunnen genieten van de verschillende voordelen van het ecosysteem (meer kennis, gerichter onderzoek, sneller innovatie etc.). Een studie van Deloitte toont aan dat voor de huidige COVID-19 crisis reeds 20% van deze bedrijven actief waren in infectieziekten.

Tegen 2026 ambiëren we binnen het ecosysteem:

enerzijds het genereren van een **directe impact** door:

- Intense academische samenwerking tussen verschillende onderzoeksinstellingen, waarbij we tegen 2026 tien lopende projecten beogen in het domein van infectieziekten;
- Intense samenwerking met een tiental industriële partners, in samenwerking met VOKA Antwerpen-Waasland, en industriële onderzoekers via bijkomend vijftien PoC-projecten (Flipped TTO-project) - en/of innovatie-mandaten opgestart binnen het ecosysteem;
- Tewerkstelling van een 75-tal werknemers op projecten en als ondersteuning binnen het ecosysteem;
- Industrieel inkomen aantrekken van 15-25M EUR voor een totale economische impact van deze projecten van 5-10M EUR.

anderzijds het genereren van een **indirecte impact** om het ecosysteem te versterken door:

- Aanwezigheid van (pre-)klinische expertise en betrokkenheid in grote Europese studies en netwerken in het domein van infectieziekten zal bijdragen tot het veroveren van koppositie in klinische studies (België 46,2 per miljoen inwoners vs. Denemarken 49,5 per miljoen inwoners);
- Aantrekken van nieuwe investeringen. In de afgelopen jaren vertegenwoordigde onze biotech industrie ongeveer 25% van de totale Europese marktwaarde en slaagde onze life science bedrijven erin om per jaar 200-300M EUR in durf kapitaal aan te trekken;
- Aantrekken en opstarten van nieuwe bedrijven die relevant zijn in het domein van infectieziekten en pandemiebestrijding, i.e. biotech, medtech, healthtech, productie, logistiek, etc. De laatste 5 jaar hebben we een twintigtal start-up initiatieven gezien in het domein van life sciences in onze regio;
- Aanbieden van jobopportuniteiten voor zowel hoogopgeleide onderzoekers en arbeiders (productie & logistiek) in het domein van infectieziekten. Evenals het bieden van uitwisselingsmogelijkheden tussen industrie en academica, en opbouw van multidisciplinaire duale competenties (chemische, biotechnologie, epidemiologie, data wetenschappen, ingenieurswetenschappen, economische en sociale wetenschappen) die cruciaal zijn in het kader van pandemiebestrijding. Op vlak van proportie onderzoekers per 1000 tewerkgestelden (11,8) en % hoger diploma (40,6%) staat onze regio in de top vijf van Europa;
- Innovatie in life sciences gaat samen met verdere integratie binnen de waardeketen, waarbij de grenzen tussen R&D, productie en logistiek steeds meer vervagen. Daarom is de samenwerking tussen traditionele farma/biotech spelers en andere technologische, digitale/data, productie en logistieke bedrijven cruciaal.

Maatschappelijke impact

Het investeren in een alomvattend ecosysteem/ expertisecentrum waarin gefocust wordt op het connecteren van de ondersteunende competenties voor pandemiebestrijding (aanwezig in België/ Europa/ internationaal) én de uitbouw van een sterke samenwerking tussen de academische en industriële actoren, zal ervoor zorgen dat onderzoek minder gefragmenteerd en versneld uitgevoerd en gevaloriseerd kan worden. Dit zal Vlaanderen toelaten om mee te spelen op Europees niveau en sneller in te spelen op het voorkomen en inperken van pandemieën en maatschappelijke ontwrichting in tijden van een pandemie te voorkomen. Een Europees geconnecteerd ecosysteem in Vlaanderen zal kunnen bijdragen aan een betere preparedness, op basis van de ervaringen in de huidige crisis, betere diagnostica en testing, versnelde therapeutisch relevante inzichten en richtlijnen, ontwikkeling van nieuwe vaccins, therapieën en (digitale) innovaties in de gezondheidszorg, betere (data) modellen, tools, communicatie en beheersstrategieën van pandemieën.

2.3.3.3. KU Leuven – Europese translationele motor voor AAV-gentherapie

Promotor: KU Leuven

Projectkost: 14,783 mio €; gevraagde steun 9,169 mio €; eigen inbreng 5,614 mio €.

Projectomschrijving

Dit project betreft het **uitbouwen van de onderzoeks- en technologische infrastructuur die vereist is om de nieuwe gentherapieconcepten te transformeren tot medicijnen**. Het concept bouwt op de kennis, know-how en intellectuele eigendommen van het Laboratorium van Virale Celbiologie en Therapeutica van KU Leuven en doelt erop om een duurzaam valorisatietraject uit te bouwen dat bijdraagt aan de verdere versterking van de Life Sciences sector in Vlaanderen.

Gentherapie op basis van adeno-associated virus (AAV) maakt gebruik van een niet-pathogeen virus voor het behandelen van genetische ziekten. Het ontwikkelen van nieuwe gentherapieën zit momenteel in een stroomversnelling mede door de ongeëvenaarde investeringen in Amerikaanse biotechbedrijven die toegespitst zijn op deze beloftevolle therapeutische methode. Om deze investeringen te kunnen evenaren in Europa, is er momenteel nood aan structurele en financiële hefbomen. Het doorgroeien van academische haalbaarheidsstudies naar klinische studies wordt vaak bemoeilijkt door het gebrek aan hooggespecialiseerde expertise.

Projectdoelstellingen

De algemene doelstelling is het opzetten van een onderzoeksinfrastructuur voor een gentherapiehub in Vlaanderen en hiermee de basis te leggen voor een kenniscentrum dat Vlaanderen gaat positioneren als één van de Europese hoofdrolspelers in het ontwikkelen van deze innovatieve therapie gebaseerd op AAV-derivaten.

Projectdoelstelling 1: het op punt zetten en opschalen van AAV-productie in bioreactoren.
Het basisproces dat toelaat om vectoren te produceren op een schaal van 3 liter zal performanter worden gemaakt en opgeschaald naar 40 liter. Er zal worden ingezet op procesontwikkeling voor de eigen gentherapieprojecten en op projecten in opdracht van industriële partners ('**Upstream Process development**). Dit vergt een grotere ruimte om de additionele bioreactoren, laminaire flowkasten en analytische toestellen te huisvesten en vereist tevens ook een aanvulling van het personeel.

Het opschalen van AAV-productie brengt ook een aanpassing van de opzuiveringsmethoden met zich mee (**'Downstream Process development'**) waarvoor een uitbreiding van het team en machinepark nodig is.

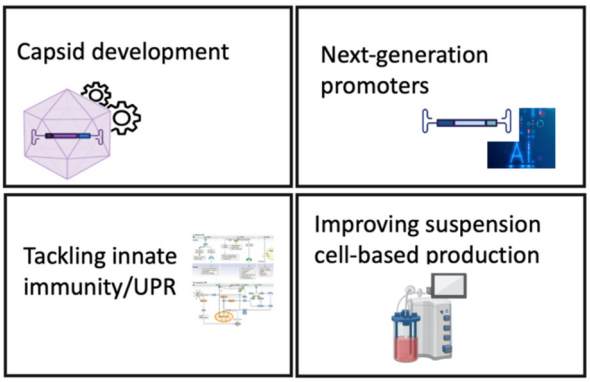
Projectdoelstelling 2: uitbreiding van het gamma van analytische methoden om de concentratie en zuiverheid van de AAV-vectoren te bepalen.
Om de analysen te kunnen uitvoeren aan de eisen die gesteld worden volgens vooropgestelde kwaliteitsnormen is er nood aan het inrichten van een aparte ruimte die uitgerust is met toestellen die enkel gebruikt worden voor het bepalen van de kwaliteit van de gentherapieproducten. Verder zal worden geînvesteerd zowel in apparatuur die de concentratie nauwkeuriger kan bepalen (e.g. Digital PCR) als in toestellen die toelaten de zuiverheid/aggregatie met meer precisie te bepalen (e.g. HPLC).

Projectdoelstelling 3: aanvulling van het preklinische takenpakket.
Het huidige onderzoek focust op de volgende preklinische activiteiten: transgen-/ vectorontwerp, ontwikkeling van de analytische methoden die de werkzaamheid van de vector bepalen, het produceren van de AAV-vectoren voor de preklinische studies, het bepalen van de biodistributie van de vector, preklinische haalbaarheids- en doseringstudies, toxiciteitstesten en de ontwikkeling van gentherapie-specifieke bioanalytische methodes. Om de capaciteit van deze activiteiten op te drijven en uit te breiden naar andere ziekten zijn middelen nodig om het team en de apparatuur verder aan te vullen.

Projectdoelstelling 4: het ontwikkelen van cellijnen en reagentia die een performante AAV productie ondersteunen.
Het huidige productieproces van in suspensie groeiende cellijnen kan niet aangewend worden voor het produceren van geneesmiddelen. Deze cellijnen kunnen aangekocht worden, maar de licenties om het product later te gebruiken voor commerciële doeleinden hebben een hoge kostprijs. Daarom zal een eigen '**master cell bank**' volgens de vereiste kwaliteitsnormen ontwikkeld worden en zullen AAV-vectoren kunnen worden geproduceerd op semi-industriële schaal. In parallel zullen de twee **productieplasmiden** die coderen worden voor respectievelijk het therapeutisch transgen en voor de virale replicatiegenen geoptimaliseerd worden. Hiervoor zullen de celkweekruimte en labo's gedeeltelijk worden heringericht.

Projectdoelstelling 5: het ontwikkelen van nieuwe gentherapieproducten.
Het huidige onderzoek is gericht op het ontwikkelen van kandidaat-geneesmiddelen voor twee neurodegeneratieve ziekten in opdracht van Handl Therapeutics/UCB. Geneesmiddelenontwikkeling gebaseerd op gentherapie vereist van bij de aanvang een complexe coördinatie van alle activiteiten beschreven in projectdoelstelling 1-3, in de huidige context wordt de verantwoordelijkheid hiervoor gedeeltelijk opgevangen door het Handl Therapeutics managementteam. Ook de voorbereiding van de klinische studies wordt door UCB en Handl teams in handen genomen. Voor een onafhankelijke ontwikkeling van een gentherapieproduct dat getest wordt in een Phase I/II studie zal het team dan ook aangevuld moeten worden met projectmanagers, productiemanager, chief medical officer, kwaliteitsmanager en regulatory affairs officer. Het identificeren van nieuwe projecten/ samenwerkingen/ businessopportuniteiten zal worden geleid door een business development manager. De uitbreiding van dit team zal ondersteund worden door eigen/ private middelen. Er wordt gemikt op het aantrekken van verdere investeringen vanuit een durfkapitaal-hoek en op het Flanders Future Tech Fund om deze activiteiten te bekostigen.

Projectdoelstelling 6: het uitvoeren van innovatie-onderzoek.
Er zal een **'Discovery Research Team' worden** opgezet dat verantwoordelijk is voor het aandrijven van innovatie en zal helpen zoeken naar oplossingen die gentherapie doeltreffender en meer kostenefficiënt zullen maken. Hiervoor zullen verdere investeringen nodig zijn om de labo- en kantoorruimten te vergroten en het machinepark en personeel aan te vullen. Deze zullen bekostigd worden via andere kanalen.



Output

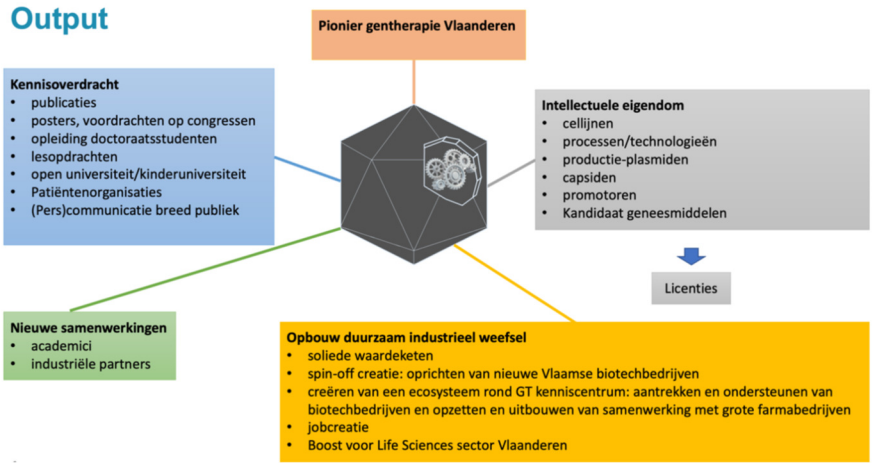
De output die het project zal realiseren wordt in onderstaande figuur overzichtelijk weergegeven.

1. **Uitbreiding van onderzoeksinfrastructuur:** labo- en kantoorruimten worden uitgebreid van 375 m^2 naar 1500 m^2; machinepark wordt verder uitgebouwd met een investering van 2,4 miljoen Euro. Dit laat ons toe om een **top-notch gentherapiegerichte onderzoeksinfrastructuur** op poten te zetten die **uniek is in Europa**.

2. **Octrooien en licenties:** In de periode van 2022-2026, wordt verwacht om een **10-tal** nieuwe **octrooi-aanvragen** te ontwikkelen wat zal toelaten om zelfbedruipend te worden en de innovatie verder uit breiden. Een excellent voorbeeld is de ontwikkeling van een AAV-productiecellijn, waarvan het gebruikersrecht kan verkocht worden voor verschillende gentherapieprojecten (de cellijnen die reeds op de markt zijn, zijn suboptimaal maar genereren toch een inkomen ~500,000 Euro per gentherapievector waarvoor de cellijn gebruikt wordt).

3. **Spin-off creatie:** Er wordt verwacht om **drie tot vier spin-off bedrijven** te kunnen opzetten **(2022-2026).** De kick-off van de eerste spin-off is voorzien voor Q1 2022. Hiervoor lopen reeds gesprekken met PMV (FFTF) en een aantal privéinvesteerders. Binnen de context van deze spin-off, gaan er een aantal gentherapie-gebaseerde geneesmiddelen ontwikkeld worden die gelicentieerd kunnen worden aan farma of biotechbedrijven. Een alternatieve piste is dat de octrooien gerelateerd aan deze producten worden gebruikt om een nieuwe spin-off te creëren die zich gaat toespitsen op de verdere commerciële ontwikkeling van het product. Er wordt ook voorzien om spin-offs rond AAV-productie (research grade vector production en process development) op te starten. De mogelijke waarde van zulke bedrijven is hoog: e.g. het biotechbedrijf dat aan de basis ligt voor de ontwikkeling van Zolgensma werd verkocht aan Novartis voor 8.7 miljoen dollars; Novasep's viral vector manufacturing business (Seneffe, België) werd verkocht aan Thermo Fisher Scientific voor €725 million.

4. **Geneesmiddelen:** de focus is niet alleen op het ontwikkelen van de technologieën die de gentherapieproductontwikkeling ondersteunen, maar ook op het ontwikkelen van de producten zelf. Er werden reeds een aantal mogelijke toepassingen geïdentificeerd (zowel academische samenwerkingen als projecten die aangebracht werden door VC Fund investment managers) en er wordt - samen met een business development consulent (voormalig BD development manager bij het gentherapiebedrijf Bluebird Bio en investeerder bij Forbion) – een analyse gemaakt over welke projecten de grootste slaagkansen hebben. Er wordt voorzien in **de ontwikkeling van 2 geneesmiddelen in de periode van 2022-2026.** In 2024, zullen er nieuwe projecten opgestart die tegen 2028 resultaten zouden moeten opleveren.



Impact

Er wordt een 'gene therapy center of excellence' dat een unieke positie heeft in Europa opgericht. Er zijn momenteel geen onderzoekscentra in Europa die het ontwikkelen van gentherapie van proof-of-concept tot klinische studie ondersteunen. In dit project wordt alle hooggespecialiseerde expertise onder één dak samengebracht wat een versnelde ontwikkeling van een hoogkwalitatief gentherapieproduct garandeert. Daarnaast wordt geïnvesteerd in een intense ontwikkeling van nieuwe technologieën die ervoor zorgen dat deze nieuwe therapeutische modaliteit doeltreffender en meer kostenefficiënt wordt, zodat meerdere ziekten voor dit type van behandeling in aanmerking kunnen komen.

Een van de belangrijkste doelstellingen van dit project is het ontwikkelen van een duurzame basis voor het verder groeien van gentherapie als onderdeel van de biotechnologische industrie in Vlaanderen en ook in Europa.

De ambitie is dan ook dat dit platform op relatief korte termijn de nodige inkomsten zal genereren waardoor de operaties ervan kunnen gegarandeerd worden op lange termijn.

Een eerste aspect is het verder uitbouwen van samenwerkingsverbanden met de bestaande biotech- en farma-industrie actief in het gentherapie domein. Zoals eerder vermeld heeft KU Leuven hier reeds een mooie basis gelegd door de samenwerking met Handl Therapeutics. KU Leuven en Handl Therapeutics hebben ook de ambitie om deze samenwerking naar de toekomst toe verder uit te bouwen, waardoor er op korte termijn nieuwe inkomsten kunnen worden gerealiseerd die het platform verder kunnen ondersteunen. Gezien dit voorstel de competitieve positie van KU Leuven versterkt, valt het te verwachten dat er in de toekomst nieuwe overeenkomsten met derde partijen gesloten worden om samen te werken rond het ontwikkelen van gentherapie-medicijnen.

Het team zal, zoals eerder gesteld, ook grondig bekijken of er synergie kan worden gecreëerd met het Flanders Future Tech Fund om het potentieel om duurzaam aan valorisatie te doen verder te versterken.

Gentherapie draagt momenteel ook de bijzondere interesse weg van de durfkapitaal-industrie gezien de potentiële hoge return-on-investment momenteel in de markt ligt. Daarenboven hebben de wetenschappelijke ontwikkelingen die dit project als resultaat zullen hebben het potentieel om heel specifieke problemen die er momenteel binnen het domein nog zijn aan te pakken. Hierdoor valt te verwachten dat de ontwikkelingsprogramma's die zullen ontspruiten aan dit voorstel verder zullen kunnen worden doorontwikkeld met financiering van lokale en Europese durfkapitaalfondsen. Dit zal ook aanleiding geven tot de creatie van nieuwe spin-off bedrijven die zich preferentieel zullen vestigen in het lokale Vlaamse ecosysteem.

Uiteraard wordt niet uitgesloten dat sommige ontwikkelingen de interesse zullen wekken van potentiële licentienemers in de biotech en pharma-industrie. De inkomsten uit dergelijke licenties zullen conform de reglementen van KU Leuven worden geherinvesteerd in het platform.

Een laatste, maar desalniettemin niet onbelangrijke factor in het creëren van een duurzaam ecosysteem, is het effect dat te verwachten is op het opgebouwde human capital. Het Vlaamse onderzoekslandschap genereert heel veel profielen met de juiste skills om in een hoogtechnologische omgeving actief te zijn. Via dit project en het opbouwen van een duurzaam platform is het mogelijk een langetermijnperspectief te bieden voor deze hoogopgeleide onderzoekers. Het feit dat lokaal een ecosysteem wordt opgebouwd verhoogt de kans dat dit talent langdurig in Vlaanderen zal actief blijven en op die manier ook naar de toekomst toe het industrieel weefsel lokaal kunnen verankeren

Jobcreatie in Vlaanderen: deze Vlaamse Veerkracht subsidie laat toe om in 2022 **40 mensen** aan te werven. Er zal actief op toegezien worden om de resultaten van dit project te valoriseren. Er wordt voorzien om drie tot vier spin-offs te creëren (voorzien tijdens de periode 2022-2028). Dit zal een additionele jobcreatie in de grootteorde van **120 mensen** toelaten. Daarnaast wordt ook een hefboomeffect van deze financiering voorzien met het Flanders Future Techfund. De creatie van deze zogenaamde gene therapy hub zal de gentherapie-gerelateerde activiteiten binnen KU/UZ Leuven verder aanwakkeren en biotech bedrijven aantrekken. Dit zorgt voor een verdere uitbreiding van het jobaanbod in Vlaanderen en ondersteunt de langetermijnvisie van dit project.

GMP faciliteit: In samenwerking met UZ Leuven wordt de mogelijkheid om een GMP faciliteit op te richten onderzocht, om gentherapieproducten te produceren voor het gebruik in klinische studies. Dit zou toelaten om minstens één gentherapieproduct te ontwikkelen tot het IND-stadium zonder beroep te moeten doen op een commerciële CDMO. Deze faciliteit zou uiteraard ook gebruikt worden voor commerciële doeleinden zoals het produceren van gentherapieproducten voor biotechbedrijven. Indien de nodige investeringen hiervoor gevonden kunnen worden, wordt gericht op een **kick-off van de GMP-activiteiten in 2025-2026.**

2.3.3.4. UHasselt – Digital Health: Remote Clinical Monitoring Center

Promotor: UHasselt

Projectkost: 3.255.840 euro; gevraagde steun 2.441.880 euro; eigen inbreng 813.960 euro

Projectomschrijving

Om Vlaanderen als innovatieve regio met een sterk groeiende sector in de (zorg)economie te stimuleren, beoogt dit project de oprichting van een *"remote clinical monitoring center"* (RCMC) ingebed in Health Campus Diepenbeek.

Dit centrum is een performante infrastructuur gericht op demonstratie, systeemontwikkeling, -testing en -lancering (TRL5-9) van digitale gezondheidssystemen in de zorgsector. De combinatie van een integrerend dataplatform en een monitoringplatform vormt een hefboom voor toepassingsgericht onderzoek en hybride, waardegedreven en patiëntgecentreerde zorg. In een traject van 4 jaar doorloopt het centrum een cyclus van ontwerp en opbouw binnen het regulatoir kader, door procesoptimalisatie, infrastructurele realisatie en validatie. Ook op lange termijn is het centrum - door zijn opzet als data-integrator - een permanente hefboom voor innovatie.

Projectdoelstelling

Het RCMC moet het technology readiness level van mHealth toepassingen opkrikken van validatie naar systeemontwikkeling en brede implementatie in het zorgsysteem. De hierna voorgestelde RCMC-

roadmap biedt in vroege fasen reeds een hefboom voor gecapteerde noden en opportuniteiten in zorg en onderzoek, en creëert sterke synergie en samenwerking tussen innovatieprojecten, tussen eerste en tweedelijnszorg, tussen zorg en onderzoek. In latere fasen ambieert ze een innovatief model voor digitale zorg en onderzoek, dat kan bijdragen aan de expertreputatie van Vlaanderen in het domein van innovatieve en digitale gezondheidszorg, haar aantrekkingskracht naar innovatieve internationale projecten en spelers, en de zoektocht naar nieuwe betaalbare en effectieve zorgmodellen voor de toekomst. Het RCMC steunt functioneel op twee pijlers: een dataplatform en een monitoringplatform.

Dataplatform: Het dataplatform beoogt datatoegang en aggregatie (integratie) in combinatie met datavisualisatie, thresholding en triage. Binnen de integratiecomponent (integratieplatform) wordt gewerkt met Application Programming Interfaces (API) waarin functionele koppelingen tussen bestaande (private en publieke) databanken worden gemaakt, in lijn met FAIR data principes. Inkomende databronnen kunnen daarbij heel divers zijn, gaande van wearables tot elektronische patiëntendossiers of overheidsdatabanken. Alle inkomende data wordt geïntegreerd op niveau van de patiënt op basis van op voorhand te bepalen regels en rechten, dus met een patiëntcentrische insteek. Binnen de visualisatiecomponent (dashboard) moet het mogelijk zijn om detail-overzichten te genereren per patiënt maar ook multi-overzichten per groep patiënten, en dit voor relevante views binnen zowel het RCMC, binnen aangesloten ziekenhuizen/zorgverleners en over ziekenhuizen/zorgverleners heen om zo te komen tot multidisciplinaire en patiëntgecentreerde monitoring en af te stappen van discipline- of leveranciersgecentreerde monitoring. Belangrijk voor de individuele zorgverlener en patiënt is het bepalen van thresholding, die flexibel kan ingesteld worden, en protocollen, die automatische triage, communicatie en documentatie vergemakkelijken. Inherent aan de werking verzamelt het RCMC op die manier data die ook kan ingezet worden voor bredere data analyse, slimme thresholding & in-depth data-inzichten. Hoewel dit ook uitdagingen brengt op vlak van informed consents en datagebruik, zou het ook zonde zijn om niet te streven naar de implementatie van een data-analytics module in een digital health onderzoeksplatform. In een latere fase laat dit toe om de processen/zorgpaden binnen het RCMC verder te optimaliseren via onderzoeksprojecten, gebruik makend van de data die reeds verzameld werd (mits consent van de patiënt). Deze enorme hoeveelheid aan zeer waardevolle real-world datasets kunnen ook zeer waardevol zijn voor internationale onderzoeksprojecten, maar ook voor de biotech industrie om zo, de regelgeving in acht houdend, te kunnen bijdragen tot nieuwe inzichten voor diagnostiek en behandeling. Hierdoor behoudt het RCMC zijn innovatief en vernieuwend karakter, iets wat essentieel is naar de duurzaamheid van het RCMC toe

Monitoringplatform: Het monitoringplatform richt zich namelijk op het on/off boarding, monitoring met thresholding, en een klinisch en technisch callcenter en vult op die manier het dataplatform aan op vlak van triage, communicatie en documentatie. Bij de implementatie van digital health toepassingen gaan mHealth en gepersonaliseerde zorg hand in hand en wordt een nieuw hybride zorgpad gecreëerd. Deze hybride zorg omvat een follow-up op persoonlijk gebied, inclusief technische ondersteuning en interventie waar nodig o.b.v. hoge resolutie data. Om tot succesvolle implementatie te komen van deze hybride zorg is upscaling van mHealth cruciaal. Centraal in dit gebeuren is een monitoring en callcenter dat enerzijds snel op vragen van patiënten kan antwoorden en anderzijds een eerste lijn vormt om zorgverleners zelf te ontzorgen. Daarbij kan het callcenter triëren naar technische meldingen, niet-urgente medische meldingen of urgente medische meldingen, met daaraan gekoppelde acties. Ervaringen uit lopende kleinschalige lokale mHealth projecten en clinical monitoringprojecten uit het buitenland leren dat een 24/7 permanentie hierbij vaak niet noodzakelijk is, maar wel gestreefd moet worden naar een 7-daagse dagpermanentie. Binnen het project zal het handboek en de flow voor een dergelijk monitoring platform onderzocht en vastgelegd worden met duidelijke processen, omkadering en procedures. Hierbij zal ook onderzocht worden welke profielen welke taken mogen en kunnen uitvoeren en hoe een dergelijk systeem kan ingekanteld worden in het huidige gezondheidszorgsysteem (terugbetaling).

Output

Bij projecteinde (eind 2025) zullen volgende KPI's bereikt zijn:

- 5 ziekenhuizen/zorginstanties zijn gekoppeld aan het RCMC Het RCMC, met als voorname doel het implementeren en faciliteren van digitale zorgpaden, zal trachten deze zorgpaden in te voegen binnen vijf ziekenhuizen. Belangrijk te benadrukken is dat deze ziekenhuizen zich regio-breed kunnen lokaliseren, en dat dit steeds in functie staat van het zorgpad en de patiënt.
- 10 SME's zijn gekoppeld aan het RCMC. Gezien het RCMC eveneens probeert een brug te slaan tussen zorginstanties en bedrijven wordt er getracht tegen projecteinde een link te leggen met 10 SME's. Dit kunnen bedrijven zijn binnen de farmaceutische sector, medical device sector, etc. van zowel kleine als grote aard (i.e. start-ups, scale-up, KMO's). Er wordt voorzien dat deze bedrijven op een efficiënte, gestandaardiseerde en gecontroleerde manier hun technologie tot bij de zorginstanties en patiënten kunnen brengen.
- 10 use-cases/klinisch-digitale zorgpaden runnen op het RCMC. Gedurende het project zal het RCMC verschillende use-cases/zorgpaden identificeren die in eerste fase zullen dienen om de infrastructuur en performantie te optimaliseren. Uiteindelijk is het doel om deze zorgpaden te verankeren binnen het RCMC, met een totaal van 10 use-cases/zorgpaden. Hierbij zal er getracht worden om een zo'n groot mogelijk patiënten-bereik te verkrijgen.

Impact

- De voorstellen in dit project willen een hefboom zijn om die volgende stap in remote monitoring te nemen. De voorstellen vormen de ruggengraat van een performante onderzoeksinfrastructuur gericht op demonstratie, systeemontwikkeling, -testing en -lancering (TRL5-9) van digitale gezondheidssystemen in de zorgsector. Om die doelstellingen te bereiken wil de Universiteit Hasselt in samenwerking met de partnerziekenhuizen een "Remote Clinical Monitoring Centrum" (RCMC) inrichten, een neutraal en interregionaal inzetbaar expertisecentrum, ingebed in de Health Campus Limburg, en nauw geconnecteerd met aan de zorgsector gerelateerde startups, zorginstanties en kennisinstellingen binnen Vlaanderen en eventueel zelfs daarbuiten. De ontwikkelingen (integratie en monitoring platform), processen en bijhorende expertise zijn binnen heel Vlaanderen, België, maar ook daarbuiten van belang en toepasbaar. Dit zal op lange termijn niet enkel een enorme boost geven aan de (gezondheids)zorg an sich, maar ook aan de (gezondheids)zorgeconomie.
- Tewerkstelling personeel RCMC. De uitbouw van het RCMC zal leiden tot tewerkstelling en aanstelling van personeel, waaronder verpleegkundigen/medisch geschoold personeel, IT-technisch en ondersteunend personeel, project coördinator, innovatiemanager, etc. Naarmate het RCMC verder groeit zal de tewerkstelling verder toenemen.

3. BESTUURLIJKE IMPACT

A. BUDGETTAIRE IMPACT VOOR DE VLAAMSE OVERHEID

Bij begrotingsopmaak 2021 besliste de Vlaamse Regering een relanceprovisie aan te leggen in het kader van het relanceplan Vlaamse Veerkracht. Hierbij werd een bedrag van 4.300.000.000,00 euro VAK en VEK voorzien op begrotingsartikel CB0-1CBG2AH-PR, op basisallocatie 1CB037.

De middelen voor project VO21 ten belope van 100 mio €, aangevuld met 1 mio € uit de 60 mio € middelen voor project V023 zijn voorzien binnen de voormelde relanceprovisie.

Deze middelen zullen worden herverdeeld naar het Fonds Innoveren en Ondernemen (FIO). Binnen dit fonds zullen aparte begrotingsartikelen en basisallocaties voorzien worden specifiek voor deze middelen.

Het gunstig advies van de inspectie van financiën werd gegeven op 23 juni 2021 (zie bijlage).

Het begrotingsakkoord werd gegeven op 5 juli 2021 (zie bijlage).

B. ESR-TOETS

Er is geen ESR-impact.

C. IMPACT OP HET PERSONEEL VAN DE VLAAMSE OVERHEID

Het voorstel van beslissing heeft geen weerslag op het personeel van de Vlaamse overheid, zodat het akkoord van de Vlaamse minister, bevoegd voor het algemeen beleid inzake personeel en organisatieontwikkeling, niet vereist is.

D. IMPACT OP DE LOKALE EN PROVINCIALE BESTUREN

a. personeel: het voorstel heeft geen weerslag op gebied van personeelsinzet.
b. werkingsuitgaven: het voorstel heeft geen weerslag op de lopende uitgaven.
c. investeringen en schuld: het voorstel heeft geen investeringen als gevolg.
d. ontvangsten: het voorstel resulteert niet in bijkomende ontvangsten.

4. VERDER TRAJECT

Na goedkeuring van deze nota zal, zoals expliciet is opgenomen in elk van de bijgevoegde veertien ontwerpen van besluiten van de Vlaamse regering, met elke projectindiener **een aparte projectovereenkomst** worden afgesloten.

In de ontwerpen van besluiten van de Vlaamse regering werd daartoe volgende uniforme bepaling opgenomen:

*'**Art. 7.** De subsidie wordt gestort op rekeningnummer [....] van de projectpromotor met vermelding van [projectnaam].*

De modaliteiten van de uitbetaling van de subsidie (eerste en volgende betaalschijven, saldo, ...) en die van de functionele en financiële verantwoording van de subsidie via rapportering worden vastgelegd in een aparte overeenkomst tussen het Vlaams Gewest, vertegenwoordigd door de

Vlaamse Regering in de persoon van de Vlaamse minister bevoegd voor wetenschappelijk onderzoek en innovatie en de projectpromotor.
Daarin worden ook bepalingen opgenomen over de beoogde resultaten van het project en over een eindverslag met een beschrijving van de behaalde resultaten.'

5. VOORSTEL VAN BESLISSING

De Vlaamse Regering beslist:

- haar goedkeuring te hechten aan de financiering van de veertien in deze nota opgenomen O&O&I-infrastructuurprojecten;
- in te stemmen met de bijgevoegde veertien ontwerpen van besluiten van de Vlaamse regering;
- de Vlaamse minister voor wetenschappelijk onderzoek en innovatie te belasten met de uitvoering van deze beslissing.

De Vlaamse minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale economie en Landbouw,

Hilde CREVITS

<u>Bijlagen:</u>

- de 14 ontwerpen van besluiten van de Vlaamse regering
- de 14 O&O&I-onderzoeksinfrastructuurprojecten met telkens:
    - Aanvraagformulier
    - Kostendetaillering
    - DNSH evaluatieformulier
    - Staatssteun assessment
- het advies van IF;
- het begrotingsakkoord.