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

NOTA AAN DE VLAAMSE REGERING

Betreft: Vlaamse Veerkracht: Versterking Onderzoeksveld en versnelling O&O: onderdeel O&O&I-infrastructuren voor universiteiten en kennisinstellingen (project VV023)

Samenvatting

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 VO23 ten belope van 60 mio € zijn voorzien binnen de bovenvermelde relanceprovisie.
Via deze nota aan de Vlaamse regering wordt een beslissing voorgelegd ten belope van 18 mio € uit de enveloppe van 60 mio €, ter financiering van negen O&O&I-infrastructuurprojecten aan vijf Vlaamse universiteiten, 2 SOC's (IMEC en VITO) en het ITG.
Deze investering in kennisinfrastructuur maakt het voor hen mogelijk de brug te slaan van kenniscreatie naar kennistoepassing in de economie en de samenleving, in de strategische domeinen duurzaamheid, digitalisering én gezondheid.

1. SITUERING

A. BELEIDSVELD/BELEIDSDOELSTELLING

De investeringsimpuls in de 'versterking van het onderzoeksveld en versnelling O&O' 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 VV23 'versterking onderzoeksveld en versnelling O&O'**, 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 2021
Adviezen van de Relancecomités
Relanceplan Vlaamse Veerkracht van de Vlaamse Regering
Interfederaal Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht

2. INHOUD

2.1. Situering van de investeringsimpuls in de 'versterking onderzoeksveld en versnelling O&O' 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 VVO23-project.

Binnen het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht situeert voorliggend project VV023 zich binnen as 5 'Economie van de toekomst en productiviteit'.
Onder dit project werd een enveloppe voorzien voor de versterking van de Industriële Onderzoeksfondsen (IOF) ten belope van 14 mio €. Via de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR) werden binnen de IOF-filosofie zeven O&O&I-infrastructuurprojecten uitgewerkt.
Daarnaast worden twee O&O&I-infrastructuurprojecten van enerzijds het Instituut voor Tropische Geneeskunde (ITG) en anderzijds van een consortium IMEC-VITO ondersteund.

		mio €
A. Pijler Duurzaamheid	**Sector/technologiedomein**	**6,755**
UAntwerpen: innovatief ecosysteem voor circulair gebruik en opwaardering van CO2, stikstof en andere componenten in de lucht ter verbetering van de kwaliteit van onze leefomgeving	duurzame chemie en materialen	1,855
KU Leuven: valorisatie van agro-industriële biomassa & biomassa residuen in een duurzame circulaire bio-economie	circulaire bio-economie	1,9
imec-vito: groene waterstofelektrolyse	waterstoftechnologie	3
B. Pijler Digitaal		**0,556**
UHasselt: een schaalbare en flexibele infrastructuur voor de transformatie naar digitaal-fysieke werkomgevingen	Mixed Reality / Virtual Reality/ Extended Reality	0,556
C. Pijler Gezondheid		**10,647**
KU Leuven: MabMine - een geïntegreerd platform voor de identificatie, isolatie en karakterisatie van humane monoklonale antilichamen	gezondheidszorg	1,895
KU Leuven - PRISMO: Presiciegeneeskunde voor geïntegreerde spatiale multi-omics	idem	1,89
UGent - High True Lab: geautomatiseerd, geïntegreerd en modulair High Throughput platform voor reactieoptimalisatie en continue flow productie van geneesmiddelen in Vlaanderen	idem	4,4
VUB - MICROLAB: centre of excellence voor microfabricage van microfluidics in glas	medische, farmaceutische en biotechnische toepassingen	1,462
ITG: immunologie labo infrastructuur en Clinical Trial Site	gezondheidszorg	1
	Totaal	**17,958**

Voorgesteld wordt om aldus binnen het VV023 project volgende **negen O&O&I-infrastructuren** te ondersteunen binnen de strategische domeinen duurzaamheid, digitalisering en gezondheid:

In het vervolg van de nota worden de voorgestelde dossiers toegelicht.

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

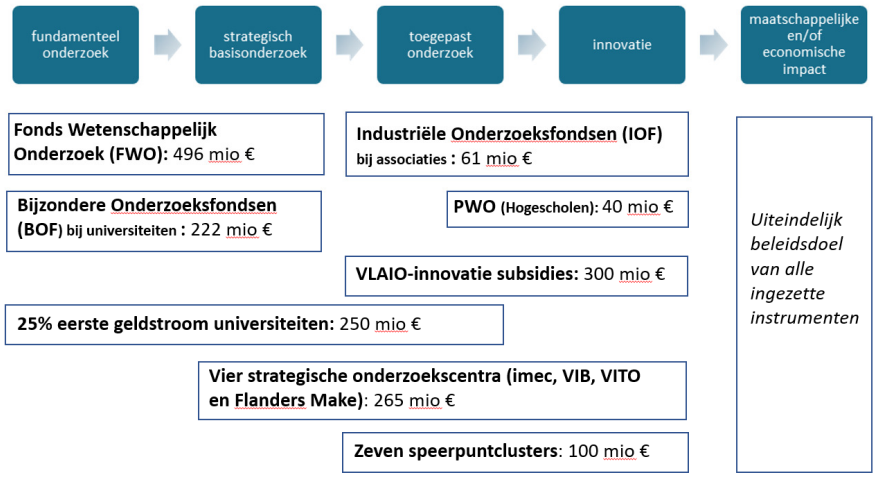
Het totaal aan vastleggingskredieten in de Vlaamse begroting bij BO 2021 voor het beleidsdomein EWI bedraagt afgerond 2,083 miljard euro.

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 18 mio € investeringsimpuls in O&O&I-infrastructuur, die dus bovenop de weergegeven recurrente overheidsbudgetten voor de reguliere O&O&I-instrumenten komt. Zoals verder wordt verduidelijkt moet deze investeringsimpuls **verbindend werken 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 land-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.'*

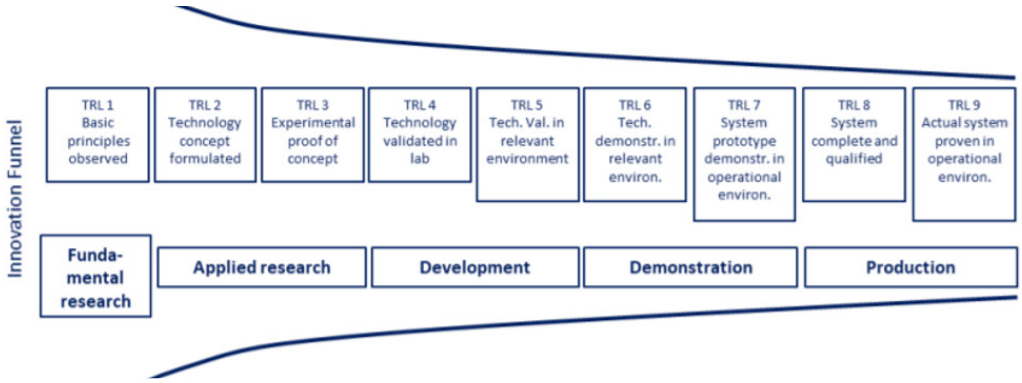
Met de voorliggende investeringsimpuls ten belope van 18 mio € wenst het Vlaams beleid dan ook specifiek **in te spelen op de nood aan meer overheidsinvesteringen én op de nood aan een grotere O&O-efficiëntie**, door de middelen te concentreren op O&O&I-investeringsprojecten die **de vertaalslag** kunnen 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 VV023 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***

[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.

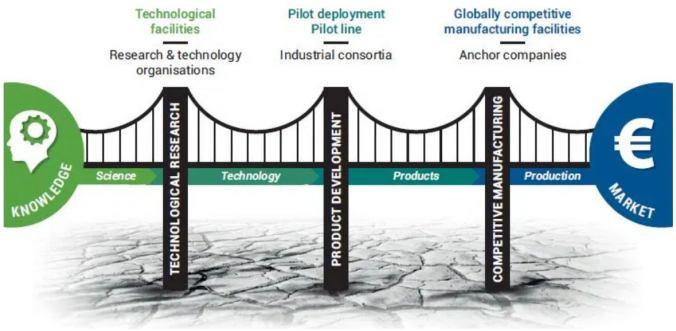
in digitalisering, duurzaamheid en zorg moet Vlaanderen een top-vijf positie doen verwerven tussen de meest toonaangevende innovatieve regio's en landen van de Europese Unie.'

4. De projecten zijn volledig in lijn met de **Europese beleidskaders**:
    - *verduurzaming:* Green Deal, Circular Economy Action Plan, Duurzame bio-economie voor Europa, …
    - *digitalisering:* 'Europa's digitale 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*: UAntwerpen (onderzoeksgroepen die samenwerken binnen het Enviromics en InSusChem IOF-consortium), KU Leuven (TRANSfarm onderzoekscentrum) en de strategische onderzoekscentra IMEC en VITO
    - *digitalisering*: UHasselt (Expertisecentrum voor Digitale Media)
    - *versterking van het gezondheidsstelsel*: KU Leuven (PharmAbs, het KU Leuven Antilichaam Centrum, het KU Leuven Kanker Instituut en het KU Leuven Instituut voor Single Cell Omics), UGent (samenwerking vier faculteiten: bio-ingenieurswetenschappen, farmaceutische wetenschappen, wetenschappen en ingenieurswetenschappen), VUB (µFlow Group) en het ITG.

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*: ecosysteem voor duurzame chemie en materialen rond de UAntwerpen, het ecosysteem circulaire bio-economie rond KU Leuven's TRANSfarm en het energie-innovatie ecosysteem rond IMEC-VITO via onder meer Energyville;
    - *digitalisering:* UHasselt Expertisecentrum Digitale Media verbonden aan het Flanders Make ecosysteem;
    - *versterking van het gezondheidsstelsel*: ecosysteem gezondheid rond de universiteiten KU Leuven, UGent, VUB en het ITG

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-onderzoeksinfrastructuur projecten werken productiviteitsverhogend omdat ze leiden tot een toename van de kapitaalvoorraad van de overheid en van de O&O-voorraad. 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].

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.

[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.

Nadat de Vlaamse regering de budgettaire enveloppes binnen het Vlaams relanceplan 'Vlaamse Veerkracht' had vastgelegd – in casu 60 mio € voor VVO23 'versterking onderzoeksveld en versnelling O&O' – is het beleidsdomein EWI in dialoog getreden met het werkveld.
Meer concreet werd een overleg opgestart met de VLIR (Vlaamse Interuniversitaire Raad), gezien binnen de enveloppe van 60 mio € een sub-enveloppe voorzien was van 14 mio € voor de 'versterking van de Industriële Onderzoeksfondsen' bij de vijf Vlaamse universiteiten. Aan de VLIR werd daarom gevraagd een portefeuille van onderzoeksinfrastructuren voor te stellen die beantwoorden aan de bovenvermelde negen strategische selectiecriteria. Dat resulteerde in 7 voorgestelde projecten vanuit de vijf Vlaamse universiteiten.
In voorliggende nota aan de Vlaamse regering worden aan deze 7 projecten nog twee projecten toegevoegd - binnen de enveloppe van de 60 mio € - vanuit enerzijds imec-vito (groene waterstofelektrolyse) en anderzijds het Instituut voor Tropische Geneeskunde immunologie labo infrastructuur).

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 toegevoegd.

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

2.3.1. Projecten onder de pijler duurzaamheid

2.3.1.1. Innovatief ecosysteem voor circulair gebruik en opwaardering van CO2, stikstof en andere componenten in de lucht ter verbetering van de kwaliteit van onze leefomgeving (BlueApp)

Promotor: Universiteit Antwerpen

Projectkost: 4,509 860 mio €; gevraagde steun 1,855 mio €; eigen inbreng 2,654 860 mio €

Projectomschrijving

De Universiteit Antwerpen (UAntwerpen) ambieert om complementaire actoren binnen het Vlaamse ecosysteem voor duurzame chemie en materialen met elkaar te verbinden. Meer specifiek beoogt UAntwerpen om innovaties gericht op het verbeteren van de binnen-en buitenluchtkwaliteit te ondersteunen en versneld te valoriseren. Dit is een nichemarkt met enorm veel potentieel.
Om multidisciplinaire samenwerkingen in dit domein optimaal te ondersteunen, is er nood aan O&I infrastructuur die een efficiënte opschaling en demonstratie van innovatieve technologieën gericht op het circulair gebruik en opwaardering van CO2, stikstof en andere componenten in de lucht mogelijk maakt.
Om dit te bewerkstelligen, investeert de universiteit in BlueApp, een open innovatiehub voor duurzame chemie en materialen waar multidisciplinaire samenwerkingen tussen ondernemende onderzoekers, bedrijven en pre-starters kunnen plaatsvinden die beogen om innovatieve technologieën op te schalen van ontwerpprototypes op kleine schaal naar functionele en geraffineerde (betrouwbare) prototypes op pilootschaal.
Met behulp van het Flipped TTO principe zullen Proof of Concept (POC) projecten geselecteerd worden die focussen op de ontwikkeling van innovatieve technologieën die een antwoord bieden op de noden van bedrijven, de markt en/of maatschappij in het domein van circulair gebruik en opwaardering van CO2, stikstof en andere componenten in lucht om zodoende versneld tot impactvolle innovaties te komen.
Daarnaast zullen de O&I infrastructuur en innovatieve technologieën geïntegreerd worden in proeftuindemonstratoren om de economische en technologische levensvatbaarheid van deze technologieën te testen, waarbij steeds beoogd wordt om een dialoog op gang te brengen tussen de relevante belanghebbenden zoals bedrijven, ondernemende onderzoekers, pre-starters, overheden en burgers.

Projectdoelstelling

Het algemeen doel van dit project is de versnelde valorisatie van innovatieve, duurzame materialen en/of technologieën die het circulair gebruik en opwaardering van CO2, stikstof en andere componenten in de binnen- en buitenlucht stimuleren, ter verbetering van de duurzaamheid van bedrijfsprocessen en de kwaliteit van onze leefomgeving.
Door de verdere uitbouw van de open innovatiehub BlueApp, wil dit project een structurele meerwaarde creëren in het ecosysteem van duurzame chemie en materialen. Dankzij haar multi-en transdisciplinaire aanpak wil BlueApp valorisatie binnen het ecosysteem maximaal versterken. Dit

moet resulteren in een duurzame transitie in tal van verwante industrieën en maatschappelijke domeinen, het beter valoriseren van academische onderzoeksresultaten en meer persoonlijke ontwikkelingstrajecten voor onderzoekers en bedrijfsmensen, het creëren van nieuwe bedrijven innovaties binnen bedrijven, resulterend in meer werkgelegenheid, en meer samenwerkingsverbanden over verschillende disciplines heen.

Verder zal dit project focussen op de volgende concrete doelstellingen:

1. Installeren van O&I infrastructuur in het kader van circulair gebruik en opwaardering van CO2, stikstof en andere componenten in de lucht voor multidisciplinaire samenwerkingen

    - Een analytische O&I infrastructuur en een technologische setup voor real-time en online detectie van contaminanten in de lucht zal geïnstalleerd worden. Dit laboratorium zal ongeveer 150 m2 in BlueApp innemen op een totaal van 2000 m2 aan laboruimte. De O&I infrastructuur wordt gelinkt aan andere relevante onderzoekinfrastructuur die beschikbaar is binnen de Antwerpse regio. Op die manier kan een brede waaier aan contaminanten in binnen-en buitenlucht bestudeerd worden zoals CO2, fijn stof, ozon, NOxtot virussen (e.g.Covid-19). Voor deze laatste categorie is er een evidente samenwerking met het valorisatiedomein infectieziekten, dat rond Vaccinopolis gerealiseerd wordt.
    - Analoog zal analytische O&I-infrastructuur en een technologische setup worden ontwikkeld voor de evaluatie van reactorconcepten die componenten zoals CO2 en stikstof uit de lucht en industriële rookgassen als grondstof circulair hergebruiken en die inzetten op een CO2neutrale industrie. Daarnaast zal een prototyping lab voorzien worden waar onderdelen van reactoren en setups vervaardigd kunnen worden. Deze ruimte zal ongeveer 150 m2 innemen en modulair worden opgebouwd en een realistische en relevante testomgeving vormen voor de demonstratie van verschillende technologieën en de evaluatie van reactorconcepten

2. Uitbouwen van een structureel samenwerkingsmodel waarbij het flipped TTO principe als katalysator wordt gebruikt voor valorisatie van innovatie in het ecosysteem voor duurzame chemie en materialen

    - Opzetten van 1 call waarin 4 afgelijnde proof of concept(POC) projecten (startpunt minstens TRL3) worden opgezet die vertrekken vanuit maatschappelijke en marktgedreven uitdagingen met een projectduur van maximaal 1 jaar, waarbij het Flipped TTO principe wordt gebruikt om de POC projecten tijdens de projectperiode minstens 1 niveau in TRL te 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 70% vanuit de UA (via de steun van de Vlaamse Veerkracht alsook eigen financiering en 30% eigen inbreng van de ondernemingen zelf (in kind of in cash))
    - Onderzoek van het Flipped TTO concept dat door zijn focus op vraaggedreven innovaties, een hefboom zal creëren om kenniscreatie en onderzoeksresultaten die binnen de POC projecten worden gerealiseerd sneller te valoriseren in concrete markapplicaties. De innovaties vanuit de POC projecten zullen resulteren in het opstellen van best practices waardoor (i) binnen dit ecosysteem nieuwe beloftevolle POC projecten uitgerold kunnen worden en (ii) dit concept ook in andere valorisatiegebieden succesvol toegepast kan worden
    - Met het flipped TTO principe en de POC projecten plaatsen UAntwerpen en BlueApp zich op de brug tussen de financieringskanalen voor academisch onderzoek (FWO) en die voor O&O projecten binnen VLAIO en de speerpuntclusters (Catalisti, SIM, Flux50). BlueApp zal ervoor zorgen dat toponderzoek beter doorstroomt naar de maatschappij

door de kwaliteit, maturiteit en marktgerichtheid te verhogen van projecten die ingediend worden bij VLAIO. Op deze manier streven we dus naar synergie zodat de onderzoeks- en innovatiemiddelen efficiënter ingezet kunnen worden.

3. Opzetten van 2 proeftuindemonstratoren met een focus op "gezonde lucht" en "CO2, stikstof en andere componenten in lucht als grondstof"

   - Opzetten van 2 à 3 proeftuinen per jaar met een focus op "gezonde lucht". De proeftuinen zullen dienst doen als demonstratieomgeving voor de kritische evaluatie van bestaande en nieuwe luchtzuiveringstechnologieën die toepasbaar zijn in een relevante industriële of maatschappelijke omgeving (e.g. chemische productiesite, crèche, school, residentiële site, …).
   - Opzetten van 2 à 3 proeftuinen per jaar met een focus op "CO2, stikstof en andere componenten in lucht als grondstof". De proeftuinen zullen dienstdoen als demonstratieomgeving voor bestaande en nieuwe technologieën gericht op het capteren van CO2, stikstof en andere componenten uit representatieve gasstromen (e.g. bedrijfsspecifieke rookgassen, afgassen,…). Een kritische technologische evaluatie van de performantie en betrouwbaarheid van deze technologieën, net als de performantie van reactorconcepten die het circulair gebruik en opwaardering van de gecapteerde CO2, stikstof en andere componenten mogelijk maken worden bestudeerd.
   - Daarnaast zullen de proeftuinen dienstdoen als testomgeving om economische en technologische levensvatbaarheid van nieuwe wetenschappelijke principes te testen. De resultaten van de proeftuin zullen gebruikt worden om een dialoog op gang te brengen tussen de verschillende belanghebbenden in het streven naar meer duurzaamheid. De resultaten uit de proeftuinen zullen ook gebruikt worden om investeerders en bedrijven te overtuigen van het businesspotentieel van de ontwikkelde innovatieve technologieën

4. Verankering van het ecosysteem voor duurzame chemie en materialen

<u>Output</u>

Het opzetten van de nieuwe O&I-infrastructuur, de proeftuinen alsook de POC concepten zal resulteren in volgende output/deliverables:

- Bouw van een nieuwe O&I infrastructuur (+/-400 m^2 labo's in het BlueApp gebouw (+/-5000 m2) inclusief implementatie van de nodige technische veiligheidsvoorzieningen binnen het nieuwe labo
- Integratie van de O&I-infrastructuur in twee proeftuinen (gezonde lucht en lucht als grondstof) dat zal toelaten om samenwerkingen tussen de verschillende actoren uit de volledige waardeketen te huisvesten en als dusdanig multidisciplinair onderzoek en ontwikkeling zal stimuleren en valorisatie van nieuwe innovaties zal excelleren (van analyse, behandeling en conversie, LCA/TEA tot digitalisatie).
- Opzet van een duidelijke governance structuur en duurzaam businessmodel voor de werking van de proeftuinen
- Rapport met oplijsting van aangetrokken Vlaamse en internationale bedrijven binnen de proeftuindemonstratoren
- Rapport met gelopen samenwerking en interacties van de proeftuinen met andere onderzoeksdomeinen/ valorisatiegebieden
- Rapport met de belangrijkste opgevolgde KPI's in kader van de POC projecten gelopen binnen het Flipped TTO onderzoek (vb aantal ingediende projecten per oproep, gecreëerde hefboomeffect van de aangetrokken cofinanciering, aantal ingediende patenten, aantal bedrijven dat zich connecteert met het ecosysteem)
  - 3 vervolgprojecten op de POCs

- 10 bedrijven aangetrokken in de proeftuin
- 2 spinoffs in de pijplijn

- Rapport met de verzamelde learnings uit de POC call en de geformuleerde best practices voor verdere uitrol van Flipped TTO in andere domeinenRapport met de belangrijkste opgevolgde KPI's in kader van de POC projecten gelopen binnen het Flipped TTO onderzoek (vb aantal ingediende projecten per oproep, gecreëerde hefboomeffect van de aangetrokken cofinanciering, aantal ingediende patenten, aantal bedrijven dat zich connecteert met het ecosysteem)

Impact

Economische impact
Het succesvol realiseren van de projectdoelstellingen zal ervoor zorgen dat het ecosysteem voor duurzame chemie en materialen structureel versterkt wordt en de brug gebouwd wordt tussen de diverse actoren vanuit de waardeketen rond technologieën gericht op het circulair gebruiken opwaardering van CO2, stikstof en andere componenten in lucht. Door het aanbieden van een platform voor opschaling en expertise in ondernemerschap aan bedrijven, worden de projectrisico's en -kosten verlaagd en versnelt BlueApp de marktintroductie van nieuwe technologieën. Deze technologieën zullen dankzij synergetische samenwerkingen bijdragen tot het verduurzamen van de Vlaamse industrie. Bovendien zal dit project, dankzij de unieke positie van Antwerpen als de grootste chemiecluster van Europa, meehelpen om Vlaanderen op de kaart te zetten als voorloper in het domein van duurzame chemie en materialen.

Maatschappelijke impact
Het algemeen doel van dit project beoogt ook een kritieke maatschappelijke impact op vlak van duurzaamheid, gezondheid en milieu. Innovatie in de chemische industrie is een multi- en trans-disciplinair verhaal. Een transitie in deze eerder conservatieve industrie gaat samen met een transitie in alle verwante industrieën en maatschappelijke domeinen. Dankzij dit project ontstaan er connecties en uitwisselingsmogelijkheden tussen verschillende actoren zoals industrie, academia, de overheid en burgers. Dit zal leiden tot de opbouw van multi-en trans-disciplinaire duale competenties (biochemie, biotechnologie, medische, data, ingenieurs-, economische en sociale wetenschappen) die cruciaal zijn in het realiseren van innovaties met een positieve impact op duurzaamheid, gezondheid en milieu. Dit project zal ook een positieve bijdrage leveren aan het verbeteren van de perceptie van bedrijven, overheden en burgers ten opzichte van een duurzame chemische industrie.

2.3.1.2: Valorisatie van agro-industriële biomassa & biomassa residuen in een duurzame circulaire bio-economie.

Promotor: KU Leuven

Projectkost: 2,535 mio €; gevraagde steun 1,900 mio €; eigen inbreng 0,635 mio €
Projectomschrijving

TRANSfarm is een onderzoekscentrum van KU Leuven die on site labokennis opschaalt naar pilootschaal in het brede domein van circulaire bio-economie voor verdere kennisopbouw, voor demonstratie en voor opleiding met als doel duurzame innovaties sneller naar de markt te laten doorstromen.
De gevraagde steun wordt direct ingezet in vernieuwende teeltkeuzes en teeltsystemen voor voeding en diervoeding, groene chemie, groene energie en biogebaseerde materialen met een extra nadruk op verruimen van de biodiversiteit, duurzaam water- en bodemgebruik en verkleinen van de ecologische voetafdruk.

Daarnaast wordt er geïnvesteerd in uitbreiden van analytische apparatuur om degelijke grondstof-analyse uit te voeren van primaire en nevenstromen en, hierop gebaseerd, de meest waardevolle waardeketen te kiezen.

Uiteindelijk, in het derde luik van de investeringen, verwerken we deze grondstoffen naar een aantal marktklare concepten zoals o.a. nieuwe verdienmodellen voor primaire producenten met nieuwe teelten, dual land use en carbon capture; planten gebaseerde vleesvervangers; biogebaseerde voedingsadditieven zoals pro- en prebiotica voor mens en dier; duurzaam geproduceerde diervoeders in innovatieve stalconcepten en nieuwe biogebaseerde (agro)chemicals.

Projectdoelstelling

TRANSfarm positioneert zich als een incubator van innovaties, implementeert deze als showcase en demonstreert ze. Het TRANSfarm project heeft als doel innovatief onderzoek met marktpotentieel vanuit de labo-omgeving op te schalen, met een duidelijke go-to-the-market-strategie om zo de uitrol van deze nieuwe technologieën in de biogebaseerde sectoren te versnellen. En dit ook binnen een nauwe samenwerking en samen met de grotere stakeholders zoals oa. Boerenbond.

Het TRANSfarm project heeft een multidisciplinair en cross-sectoraal karakter, en bevat verschillende onderzoekslijnen welke zich situeren rond duurzame en circulaire productie, biogebaseerde technologie en eiwittransitie.

Meer concreet beoogt TRANSfarm:

1. De uitbouw van een veilige en vergunde non food test- en demonstratie omgeving op de site te Lovenjoel met haar opschaal infrastructuur op multi kilogram en ton schaal met de nodige onderzoeks- en analytische apparatuur, technische en logistieke ondersteuning.
2. Het creëren van een foodgrade testomgeving als technologieplatform voor ontwikkeling van nieuwe producten zoals nieuwe duurzame eiwitbronnen.
3. De uitrol van proefvelden met nieuwe teelten, teeltsystemen en verwerkingsprocessen welke grondstoffen aanleveren voor innovatieve toepassingen voor biomassa hoofd- en nevenstromen (op pilootschaal).
4. Het valoriseren van nevenstromen om de waardeketen te verhogen en de koolstofcyclus van biomassa te verlengen, om zo nieuwe biogebaseerde diensten en producten binnen deze project duur op te leveren, die de markt vraagt en die rendabel kunnen zijn.
5. De selectie van een op maat gemaakt valorisatietraject van 3 producten of technologieën na een screening van het innovatief karakter inclusief kostenbatenanalyse van projectresultaten
6. Het creëren van brede disseminatie van innovaties op TRANSfarm via publieke demonstraties voor eindgebruikers, primaire producenten alsook het brede publiek in een bezoekerscentrum en virtueel.
7. Een geïntegreerde oplossing van het procesbeheer en om te kunnen minen, modelleren, analyseren, optimaliseren en uitvoeren, een volledig operatineel 'Business Process Modelling Notation' op punt te stellen. Dit wordt een essentiëel onderdeel van het proces, dat organisch groeit, met een gedetailleerd visueel overzicht van de werkmethoden en informatiestromen, die er nodig zullen zijn om met een procesgeoriënteerde kijk verschillende vereisten (kwaliteit, milieu en gezondheid en veiligheid op het werk, energie, regelgevings- en communicatievereisten) na te leven en om in te spelen op veranderingen in de regelgeving.

Output

De output gerealiseerd via volgende deliverables (Dx.x):

D1.1 Opstart proefveldwerking met 3 nieuwe teelten
D1.2 Beschikbaarheid van grondstoffen voor verwerking op pilootschaal (eiwittransitie, bioraffinage, ...)
D1.3 Oplevering nieuwe teelten

D2.1: Nieuwe verdienmodellen voor ‘protein shift’ & ‘farm to fork’ waardeketen
D2.2: Gegevensbank van onze bioraffinage processen per nuttig gewas en de functionaliteiten van de geïsoleerde componenten
D2.3: Analyselaboratorium met foodgrade en non foodgrade afdeling

D3.1: Foodgrade piloot productie infrastructuur voor voedselverwerkingsprocessen op pilootschaal
D3.2: Het realiseren van een teeltstabiel on-site tuinpark met planten die nuttige eetbare of andere componenten substantieel aanmaken
D3.3: Nevenstromen valoriseren in voedertechnologie

D4.1: Een actief bedrijvennetwerk van 15 bedrijven, met een minimum van 5 bilaterale contracten met de industrie in bovenvermelde domeinen en 2 succesvolle project aanvragen gedurende het project (gelinkt aan valorisatiedoelstelling 2)
D4.2: Organiseren van minimum 2 demodagen en indien relevant afsluiten van 2 licenties op intellectuele eigendom binnen een tijdspanne van het project of een jaar posttraject (gelinkt aan valorisatiedoelstelling 3)
D4.3: Oprichten praktijkgroep van actoren in de primaire sector en lokale economie (gelinkt aan valorisatiedoelstelling 4)

D5.1: Communicatie en disseminatie campagne
D5.2: Organiseren van 2 demomomenten op de site van TRANSfarm

Impact

Door het samenbrengen van innovaties in de agrovoedingsketen met andere sectoren, zoals bioraffinage, en door duurzame productie op één site, worden nieuwe waardeketens gecreëerd. Hierdoor wordt de ontwikkeling van nieuwe producten versneld, in nauwe samenwerking met geïnteresseerde marktspelers, wat leidt tot een snellere marktopname.

De impact op langere termijn wordt gegarandeerd door 1) het uitbouwen van individuele valorisatietrajecten voor potentiële interessante kandidaat producten of technologieën, 2) verdere validatie door TRANSfarm op piloot schaal en 3) daarna doorontwikkeling tot marktklare oplossing.

2.3.1.3. IMEC-VITO membranen : nano-membraantechnologie voor efficiëntere waterstofelektrolyse.

Promotor: IMEC-VITO

Projectkost: 4 mio €; gevraagde steun 3 mio €; eigen inbreng 1 mio €

Projectomschrijving

De transitie naar een duurzame en klimaatbestendige samenleving en economie is ongetwijfeld één van de grootste uitdagingen van deze eeuw, met aan de basis hiervan een duurzame energietransitie. De sleutel voor de verduurzaming van onze maatschappij en economie is de overgang naar een slim en geïntegreerd energiesysteem op basis van hernieuwbare energie. We zullen hierbij prioritair moeten inzetten op energie-efficiëntie, het stimuleren van de productie en het gebruik van hernieuwbare energie voor een maximale elektrificatie van onze maatschappelijke en economische sectoren en het beter benutten van restwarmte.
Daarnaast zal er volop ingezet dienen te worden op duurzame brandstoffen (bio- en synthetische brandstoffen), en dit zowel voor de energievoorziening in tal van sectoren als voor het gebruik als duurzame grondstoffen in de industrie.

Hier zal waterstof een grote rol spelen. Waterstof is immers een veelzijdige energiedrager met een enorm potentieel in het verduurzamen van tal van sectoren, zoals bijvoorbeeld de zware transportsector en industriële sectoren zoals de staal- en cementsector.
Waterstof kan hierbij rechtstreeks gebruikt worden of als een waterstofafgeleide (waarbij waterstof omgezet wordt met andere moleculen tot synthetische brandstoffen of grondstoffen).
Waterstof is belangrijk voor de aanmaak van een brede waaier aan moleculen en grondstoffen voor onder meer de chemische industrie. Waterstof kan tot slot dienen voor de (seizoens)opslag van hernieuwbare energie, in perioden met overschotten aan hernieuwbare energie en is in die zin complementair met de eerder korte-termijn opslag via batterijen.

Deze duurzame energietransitie is eveneens een economische opportuniteit. Met de Green Deal wil Europa immers krachtig inzetten op duurzame, inclusieve groei en de vereiste transities in alle sectoren versnellen om Europa klimaatneutraal te maken tegen 2050. De waterstofsector wordt Europees als een veelbelovende technologische sector beschouwd met een enorm groeipotentieel die deze duurzame groei kan ondersteunen, en waar Europa wereldwijd het technologisch leiderschap kan opnemen.
In lijn met de doelstellingen van de Europese 'Green Deal' en de 'Waterstofstrategie voor een klimaatneutraal Europa' heeft Vlaanderen de ambitie om 'van Vlaanderen een waterstoftopregio te maken', zoals vermeld in het Vlaamse regeerakkoord 2019-2024 en de Vlaamse waterstofstrategie.

Duurzame waterstofproductie zal deze duurzame energietransitie ondersteunen.
Dat kan onder meer via elektrolyse waarbij op basis van groene elektriciteit, water wordt omgezet in waterstof en zuurstof zonder CO_2-uitstoot. Deze technologie is vandaag nog 2 tot 3 maal duurder dan bijvoorbeeld de meer vervuilende "Steam Methane Reforming" technologie, de meest voorkomende technologie wereldwijd op dit moment.
De kosten van elektrolyse-systemen zullen fors moeten dalen om aan de wereldwijde sterk groeiende vraag naar groene waterstof te kunnen voldoen. De kosten van elektrolyse zullen weliswaar dalen door verdere opschaling van de productie van elektrolyse-systemen maar verbeteringen op het niveau van efficiëntie, oppervlakte, volume en het vermijden van het gebruik van dure en zeldzame metalen kunnen deze prijsreductie versnellen en de doorsteek naar veel grotere elektrolyse-capaciteitsopbouw mogelijk maken.
Tot slot dient hier ook vermeld te worden dat de voortgang rondom duurzame waterstofgeneratie ook een belangrijke opstap vormen naar opbouw van echte CO_2-circulariteit. De expertise opgebouwd rond waterstofgeneratie via elektrolyse vormen het ideale startpunt voor de ontwikkeling van een elektrolyse-systeem waar op basis van de elektroreductie van CO_2 organische bouwstenen worden gegenereerd zoals mierenzuur, methanol, ethanol, ethyleen en propanol. Op deze manier wordt de koolstof-cirkel effectief gesloten en kan men zelfs het pad effenen naar actieve verwijdering van CO_2 uit de atmosfeer.

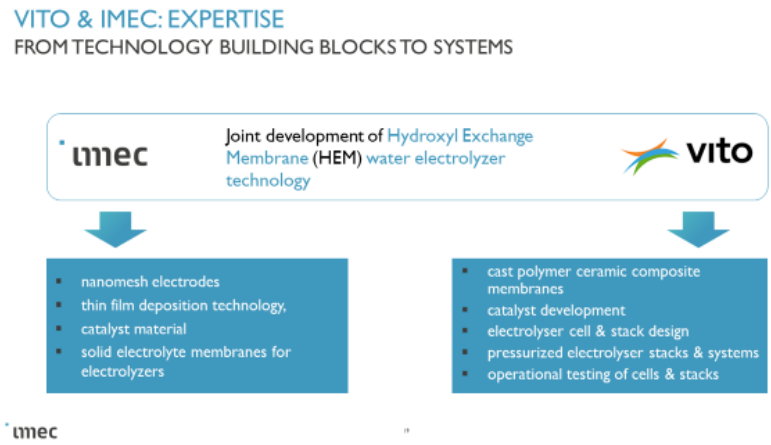
Oplossing : **nano-membraantechnologie voor efficiëntere waterstofelektrolyse**

VITO en IMEC zijn een strategische alliantie aangegaan, onder de EnergyVille-koepel, en hebben mekaar gevonden in een gemeenschappelijke roadmap rond waterstofgeneratie en CO_2-circulariteit in een volgende fase van de ontwikkeling. **Dit kadert in de implementatie van de "Power-to-Molecules" programmalijn binnen EnergyVille.**

Op basis van nanotechnologische concepten en eerste kleinschalige realisaties van **de basiscomponenten van een elektrolyse-systeem, met name de elektrodes en het membraam tussen de elektrodes,** wordt verwacht dat men nog een kwantumsprong kan maken in termen van performantie, kostenreductie, compactheid en levensduur van elektrolyse-systemen. Bovendien zou men op basis van deze ontwikkelingen niet langer gebruik moeten maken van edele metalen, wat de kosten verder zal drukken maar vooral de opschaling naar het TeraWatt-niveau zal mogelijk maken. Bovendien laten deze ontwikkelingen ook toe elektrolyse-systemen te bouwen met verbeterde

dynamische karakteristieken wat cruciaal is in relatie tot de snel variërende elektriciteitsproductie van wind- en zonnecentrales.

De complementaire expertises van beide partners, zoals getoond in onderstaande figuur, laten toe een aanbod naar de industrie te formuleren dat gaat van materiaalniveau tot systeem-integratie, en is uniek in Vlaanderen hetwelk een koppositie zal kunnen innemen in Europa.



Door de gezamenlijke en gecoördineerde inspanningen van beide instituten werd de vorige maanden een **industrieel consortium bijeengebracht bestaande uit vooraanstaande Vlaamse/Belgische bedrijven (**Deme, Bekaert, Colruyt en John-Cockerill). Deze zullen deze gezamenlijke O&O-inspanning ondersteunen in combinatie met zeer concrete plannen om de economische valorisatie van de resultaten lokaal te verankeren en op die manier ook hoogwaardige jobs in Vlaanderen creëren.

Om de O&O inspanning de nodige versnelling te geven zodat optimaal kan ingespeeld worden op het huidige momentum en de ambities kunnen worden gerealiseerd, is het nodig om de technologie te demonstreren op een schaal die relevant is voor de industrie. **Met voorliggend project vragen VITO en IMEC een financiële ruggensteun vanuit de Vlaamse Overheid om een O&O infrastructuur voor opgeschaalde demonstratie en verhoging van het *Manufacturing Readiness Level* versneld op te** bouwen. Het project bestaat uit volgende werkpakketten:

Werkpakket 1: Membraaninfrastructuur (VITO)
Het betreft de aanschaf installatie en ingebruikname van specifieke apparatuur die toelaat geavanceerde multi-component membranen te synthetiseren op industrieel relevante schaal. Dit werkpakket kan opgedeeld worden in taken gerelateerd aan de infrastructuur voor de aanmaak van gietoplossingen en suspensies, de eigenlijke coatingapparatuur en de nabehandelingsstappen.

Werkpakket 2: Opschaling elektrodefabricatie (IMEC)
Het produceren van de nanogestructureerde elektroden met uitzonderlijk elektrokatalytische eigenschappen is tot op heden enkel mogelijk op kleine schaal. Opschaling vereist investering in 2 deelaspecten namelijk infrastructuur voor het aanbrengen van *Physical Vapor Deposited (VPD)* lagen voor het maken van de mal voor de elektrode; en infrastructuur voor natchemische stappen zoals anodisatie, elektrodepositie, etsen, spoelen en drogen in een semi-automatische lijn voor het maken van de eigenlijke elektrode.
Werkpakket 3: Karakterisatie-infrastructuur (VITO)
Om de industrie-relevante opgeschaalde demonstratie te ondersteunen is een goed uitgerust analyse labo noodzakelijk. Dergelijke functionele karakterisatie vereist een investering in specifieke, unieke karakterisatie infrastructuur: een teststand voor functionele analyse van membranen en een teststand voor waterstofproductie.

Werkpakket 4: Projectmanagement, disseminatie, roadmapping en projectontwikkeling (IMEC, VITO)
Dit werkpakket omvat het coördineren van de uitvoer van het project met alle betrokkenen, het uitbouwen van een technologieroadmap, en de nodige acties zoals disseminatie en ander business development acties om de infrastructuur in te zetten voor het realiseren van technologische doorbraken.

Projectdoelstelling

Door een versnelde inzet van apparatuur, compatibel met grotere afmetingen en doorvoer, kan ervoor gezorgd worden dat **via deze inspanning het hierboven geschetste ecosysteem aan bedrijven toegang heeft tot de meest vooruitstrevende elektrolyse-technologie voor waterstofgeneratie tegen 2026.** Dat plaatst deze bedrijven in een koppositie om deze nieuwe markten te veroveren op het moment dat deze snel beginnen te groeien. Vanaf de tweede helft van de jaren '20 wordt deze sterke groei verwacht tot zelfs 40GW tegen 2030.

Bovendien kadert deze ontwikkeling in een verdere vormgeving van de "Power-to-Molecules" programmalijn binnen EnergyVille en de visie rond duurzame energie. Waterstof en CO_2 circulariteit vormen hierin een cruciaal onderdeel.
Demonstratie van veelbelovende technologie door kennisinstellingen is primordiaal omdat dit toelaat de onderzoeksvragen juist te identificeren, gepaste oplossingen voor te stellen, bijhorende risico's en flessenhalzen aan te pakken. Tegelijk mag de technologie niet in het lab blijven, maar moet die via productie entiteiten tot uitrol worden gebracht. Opschaling tot industrie-relevante schaal is daarom van groot belang. Dit brengt de technologie niet alleen tot een hoger niveau van wasdom, maar toont tegelijk ook de produceerbaarheid aan. Dit versnelt de opname door het industrieel landschap.

Concreet vertaalt zich dat naar volgende lijst van doelstellingen:

- Installatie van apparatuur ter ondersteuning van demonstratie van technologie op een industrieel-relevante schaal (voor substraten tot 1000cm^2) waarbij ook *manufacturing readiness* wordt aangetoond.
- Uitwerken en uitvoeren van een technologie-ontwikkelingsroadmap.
- Inzetten van deze infrastructuur voor het maken van prototypes en demonstreren van de unieke *features* en *benefits* of *Unique Value Proposition (UVP)* van de voorgestelde technologie in industriële projecten.
- Het verankeren van unieke intellectuele eigendom in Vlaanderen.
- Door middel van bovenstaande een deeloplossing aanreiken voor de scenario's zoals onder meer binnen EnergyVille ontwikkeld voor een toekomstig energiesysteem gedreven door hernieuwbare energie.
- Door uitvoering van de elementen hierboven, het verankeren van kennis, investeringen in Vlaanderen en het creëren van toekomstgerichte werkgelegenheid met wereldwijde impact.

Het project beoogt concreet de aanschaf en inzet op korte termijn van geavanceerde **proces- en karakterisatie-infrastructuur**, voor een totaal bedrag van 4 M€, waarbij voor 3M€ steun gevraagd wordt en Vito en IMEC 1M€ voorzien vanuit eigen middelen.

De procesinfrastructuur, die compatibel dient te zijn met oppervlakken tot 1000 cm^2 (om industriële relevantie aan te tonen) omvat:

- De **apparatuur om de nanogestructureerde electrodes te maken** en zeer dunne laagjes aan te brengen om de reactiesnelheid van deze katalytische nanostructuur te verhogen en op die manier de waterstofproductie te verhogen **(geschatte kost: 2.1 M€, gedragen door IMEC)**
- De **coating-apparatuur** om elektrolyt en membraanontwikkeling mogelijk te maken **(geschatte kost: 0.4 M€, gedragen door VITO)**

De test- en karakterisatie-infrastructuur (geschatte kost: 0.5 M€, gedragen door VITO)

- Membraankarakterisatie
- Setups voor celtesten
- Reactieproductanalyse-apparatuur (HPLC, GC, MS)

Deze proces- en karakterisatie-infrastructuur zal opgebouwd en geplaatst worden op de THOR-site in Genk en zal op die manier ook resulteren als een bijkomende aantrekkingspool voor onderzoekstalent en ondernemers naar het EnergyVille-ecosysteem.

Naast de investering in deze infrastructuur, zullen VITO en IMEC op hun beurt ook investeren in het personeel nodig om deze infrastructuur te installeren en operationeel te maken (ontwikkeling van basisprocessen en demonstratie van de werking van de infrastructuur) en te houden. Daarnaast zullen VITO en IMEC ook investeren in personeel dat deze unieke onderzoeksmogelijkheden ook zal aanbieden aan de industrie via disseminatie activiteiten om projecten te initiëren die Vlaanderen aan de kop brengen en houden in dit domein. Dit wordt gebudgetteerd op 1M€, respectievelijk 300k€ (VITO) en 700k€ (IMEC).

	TOTAAL
Infrastructuur - Procesinfrastructuur - Test & karakterisatie	 2.1M€ (IMEC) + 0.4M€ (VITO) 0.5M€ (VITO)
Personeel	0.7M€ (IMEC) + 0.3M€ (VITO)
TOTAAL - VITO - IMEC	4M€ waarvan 1.2M€, waarvan 0.3M€ eigen inbreng 2.8M€, waarvan 0.7M€ eigen inbreng

Het IMEC-VITO projectvoorstel streeft naar een maximale complementariteit met het UHasselt Green Hydrogen Lab-voorstel.
UHasselt Green Hydrogen Lab legt de focus op materiaalontwikkeling en is eerder gericht op synthese (poeders zoals bijvoorbeeld perovskieten) op basis van sol-gel en precipitatie terwijl in dit voorstel de focus volledig op dunnefilm technologie ligt om de nanogestructureerde electrodes te realiseren. Daarnaast bekijkt men in het UHasselt naast elektrolyse (eerder PEM dan alkaline electrolyse) ook naar foto-elektrochemische conversie. Dit laatste valt volledig buiten het bestek van dit voorstel.

Naast deze inhoudelijke verschillen streeft het voorliggende voorstel van VITO en IMEC naar de demonstratie van de schaalbaarheid van de nanogestructureerde electrodes en de technologie om dunne laagjes op atomaire schaal op deze elektrodes aan te brengen om op die manier een hoger TRL- en MRL-niveau te bereiken en de kost-effectiviteit te demonstreren. Omwille van die reden blijft het voorstel van UHasselt beperkt tot een maximum monstergrootte van 100 cm^2 terwijl het monsteroppervlakte in het IMEC/VITO voorstel een ordegrootte hoger ligt om op die manier een gemakkelijke aansluiting te hebben met industriële valorisatie.

Tot slot zal de apparatuur van UHasselt naar alle waarschijnlijkheid op de campus in Diepenbeek opgesteld worden, terwijl de apparatuur en activiteiten in dit voorstel op de EnergyVille-campus in Genk zullen ontplooid worden. Uiteraard zal er gestreefd worden naar het bekijken van mogelijke synergieën tussen de spelers (die allen onderdeel zijn van de EnergyVille-samenwerking) om de apparatuur zo efficiënt mogelijk te gebruiken.

<u>Output</u>

De uitvoering van het project zal gekenmerkt worden door tussentijdse mijlpalen en *deliverables*. Voor de werkpakketten gerelateerd aan de opbouw van infrastructuur kunnen we volgende mijlpalen identificeren:

- M6: specificaties gedefinieerd en aankoopprocedure gestart

- M18: membraan-infrastructuur geïnstalleerd, aangekoppeld en membraan fabricatie gedemonstreerd
- M24_1: elektrode-infrastructuur geïnstalleerd, aangekoppeld en elektrode fabricatie gedemonstreerd
- M24_2: karakterisatie-infrastructuur geïnstalleerd en beschikbaar voor tests
- M36: globaal baseline proces gedemonstreerd en beschikbaar

Impact

Zoals hierboven geschetst wordt groene of blauwe waterstof een sleutelrol toebedeeld in de transitie naar een energiesysteem met een hoog aandeel aan hernieuwbare energie. Elektrolytisch geproduceerde waterstof (groen indien aangedreven door hernieuwbare elektriciteit) kan echter nog niet concurreren op vlak van productiekost met grijze waterstof (op basis van fossiele energie). **De kennisinstellingen Vito en IMEC ontwikkelen baanbrekende technologie die een kwantumsprong in efficiëntie, levensduur en dus ook kost kan betekenen.** Om deze reeds gestarte innovatie sneller op te schalen naar industrieel niveau wordt voorliggende steunaanvraag ingediend.

De impact van deze investering is dus als volgt:
- Sneller traject van technologische innovatie naar marktpenetratie
- Verankeren van kennis in Vlaanderen
- Valorisatie door Vlaamse bedrijven om alzo bij de koplopers in Europese industrie te behoren.
- Werkgelegenheid en investeringen in Vlaanderen in een toekomstgericht economie met wereldwijde impact.

Er zal ook gestreefd worden naar maximale complementariteit met de initiatieven van andere instellingen, zoals UHasselt, ten behoeve van de versterking van de EnergyVille onderzoekssamenwerking.

2.3.2. Projecten onder de pijler digitaal

2.3.2.1. 'MAXVR-INFRA: een schaalbare en flexibele infrastructuur voor de transformatie naar digitaal-fysieke werkomgevingen'

Promotor: UHasselt, Expertisecentrum voor Digitale Media

Projectkost: 747.000 €, gevraagde steun 556.264 €, eigen inbreng 190.736

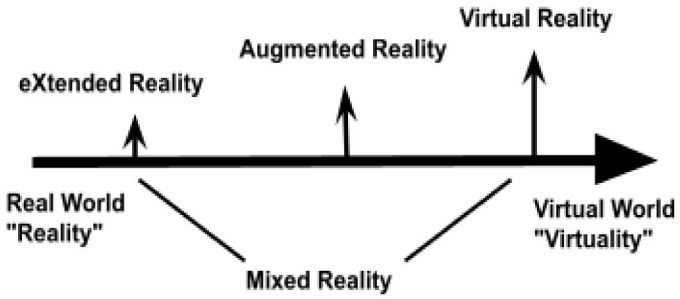
Projectomschrijving:

MAXVR-INFRA draagt bij aan de ambitie en uitdaging van de digitale transformatie van de Vlaamse Industrie.
Voor het ondersteunen van de digitalisering van onze werkomgevingen is er een toenemende belangstelling binnen bedrijven voor het gebruik van Mixed Reality (MR), Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) of eXtended Reality (XR) - samen afgekort tot M/A/X/VR - in hun dagelijkse activiteiten.
De diversiteit aan hardware en software die beschikbaar is voor het ontwikkelen van dit soort systemen, belemmert de meeste bedrijven echter bij de overgang naar het opnemen van M/A/X/VR-technologieën in hun oplossingen.
MAXVR-INFRA stelt voor om een uitgebreide state-of-the-art infrastructuur en softwaretools op te zetten ter ondersteuning van (i) het capteren van echte, fysieke omgevingen en objecten in hun virtuele vorm, (ii) de visualisatie binnen M/A/X/VR-omgevingen, (iii) het realiseren van multimodale

interactie binnen deze omgevingen, alsook (iv) de validatie van M/A/X/VR-oplossingen in toepassingen relevant voor Vlaamse bedrijven.
Het is de bedoeling om een diverse reeks bedrijven in Vlaanderen aan te spreken en te ondersteunen, gaande van startende technologieleveranciers van kmo's tot grote internationale spelers die geïnteresseerd zijn in het gebruik van deze technologie in verschillende domeinen zoals productie, biotech, farma en landbouw & voeding.

Projectdoelstelling

Digitalisering van onze werkomgevingen, met inbegrip van de invoering van digitale artefacten die moeten worden gebruikt in combinatie met echte, fysieke werkplekken, is een onvermijdelijke transformatie als we willen overgaan naar de volgende generatie van digitaal-fysieke industrie. Het is echter uiterst moeilijk om geschikte, bruikbare, schaalbare, efficiënte, robuuste en zelfs nuttige oplossingen te creëren en/of te selecteren om deze transformatie te ondersteunen, zonder een juiste infrastructuur daarvoor. Binnen dit domein richt een groeiend aantal bedrijven zich op het gebruik van "Reality-Virtuality continuum" oplossingen in hun dagelijkse activiteiten. Deze oplossingen omvatten (een combinatie van) Mixed, Augmented, eXtended en Virtual Reality. In dit voorstel noemen we deze set van technologieën "M/A/X/VR".



De algemene doelstelling van MAXVR-INFRA bestaat erin bij te dragen tot de ambities en uitdagingen die de digitale transformatie van de Vlaamse economie mogelijk maken, met een bijzondere nadruk op de ondersteuning van de pijler "Digitale Industrie" zoals voorgesteld door het economisch adviescomité binnen "Vlaanderen Digitaal". Het doel is om een M/A/X/VR-infrastructuur te realiseren die de digitalisering van de werkomgevingen van Vlaamse bedrijven ondersteunt, waarvoor de volgende technische en operationele subdoelstellingen kunnen worden geïdentificeerd:

Technische doelen:
- realisatie (verwerving, installatie en configuratie) van hardwarecomponenten, apparaten en software tools voor (i) captatie van M/A/X/VR data, voor (ii) visualisatie & representatie van M/A/X/VR omgevingen, en voor (iii) interactie met M/A/X/VR omgevingen;
- implementatie van een flexibele en schaalbare architectuur waarin de bovengenoemde componenten, apparaten en instrumenten zijn geïntegreerd en onderling verbonden;
- beschikbaarstelling van herbruikbare open datasets van M/A/X/VR-inhoud.

Operationele doelstellingen:
- operationalisering van de infrastructuur voor gebruik in samenwerking met industriële (en ook academische) partners;
- implementatie van een referentiekader voor pre-deployment validatie en verfijning van M/A/X/VR oplossingen;
- het bereiken van de belanghebbenden, het verhogen van hun bewustzijn van de mogelijkheden van M/A/X/VR-technologie en hen opleiden in het gebruik van de technologie;

- verwerven van aanvullende onderzoeksprojecten - gaande van fundamenteel onderzoek over toegepast en collaboratief industrieel O&O tot projecten van het type "living lab" - waarin de voorgestelde infrastructuur kan worden uitgebreid;
- het verder optillen van het TRL-niveau van de resultaten van fundamenteel, toegepast collaboratief industrieel O&O.

Het is de langetermijndoelstelling om MAXVR-INFRA te laten functioneren als een kennishub en community ter ondersteuning van gerelateerde software ontwikkeling voor de Vlaamse industrie. Na de initiële impulsfinanciering en ontplooiing van MAXVR-INFRA, wil men de infrastructuur voortdurend updaten en opwaarderen via een verwachte kritische massa van vervolgprojecten.

Output:

Na ongeveer 2 jaar zal MAXVR-INFRA een operationeel experience center / lab zijn, inclusief hardware componenten, toestellen en software tools voor (i) captatie van M/A/X/VR data, voor (ii) visualisatie & weergave van M/A/X/VR omgevingen, en voor (iii) interactie met M/A/X/VR omgevingen.
Vanaf jaar 3 zal MAXVR-INFRA continue dienst doen als een platform voor demonstratoren en prototypes voor alle gerelateerde onderzoek en projecten.

Aangezien de oprichting en valorisatie van MAXVR-IFRA streeft naar een toename van M/A/X/VR-gebruik in Vlaanderen, zal volgende output worden gegenereerd in een periode van 5 jaar:

- Een toegankelijke website, die de infrastructuur, alle beschikbare demonstratoren en een dataset van visueel materiaal documenteert, evenals de contactinformatie bevat.
- 4 MAXVR-INFRA informatiesessies (online of in real-life)
- 120 bedrijven bereikt in alle acties gerelateerd aan de exploitatie van MAXVR-INFRA
- 5 vervolgtrajecten met bedrijven gedefinieerd
- 6 toegepaste onderzoeksprojecten aangevraagd, waarin MAXVR-INFRA gebruikt zal worden
- 3 SBO onderzoeksprojecten uitgewerkt, waarin MAXVR-INFRA gebruikt zal worden
- een proces voor kwaliteits-evaluatie voor toepassingen die worden geëvalueerd door MAXVR-INFRA zal worden bekomen na afloop van het project
- een proces voor Content Exploratie en Captatie
- 4 projecten opgestart met vertegenwoordigers van verschillende industriële domeinen voor kwaliteits-evaluatie en content exploratie en captatie
- 3 training workshops rond captatie, visualisatie en interactie
- 3 open-lab dagen voor studenten

Na 5 jaar zal MAX-INFRA ons toelaten deze activiteiten te continueren en dienst doen als een kennishub en community ter ondersteuning van gerelateerde software ontwikkeling voor de Vlaamse industrie.

Impact:

Er zijn verschillende bedrijven in Vlaanderen die werken aan innovatieve oplossingen op het gebied van M/A/X/VR, vele die deze oplossingen willen toepassen in hun respectievelijke domeinen en nog veel meer die hun concurrentievermogen zouden kunnen verbeteren als ze toegang zouden hebben tot M/A/X/VR-technologie.
De enorme verscheidenheid aan hardware en software die beschikbaar is voor de ontwikkeling van dit soort systemen, in combinatie met de snelle evolutie van interactie-apparatuur, maakt het omslachtig om geschikte oplossingen voor een specifieke industriecontext te ontwerpen, te ontwikkelen, te testen en te selecteren.

Bedrijven zijn geremd om in M/A/X/VR-oplossingen te investeren, omdat er maar weinig echt inzetbaar en doeltreffend blijken te zijn. Dit komt omdat in veel gevallen de haalbaarheid en inzetbaarheid van deze oplossingen vooraf moeten worden gevalideerd in een "close-to-real" context.
De voorgestelde infrastructuur biedt de middelen om een dergelijke "close-to-real" omgeving te creëren, uitgerust met hardware van de volgende generatie om M/A/X/VR-oplossingen te verkennen, te ontwerpen en te valideren. Bovendien stelt het ons in staat om nieuwe software oplossingen te bouwen die gebruik maken van de state-of-the-art hardware en de onderzoeksresultaten naar een hogere TRL niveau te tillen door ze te valideren binnen MAXVR-INFA en ze verder te optimaliseren.

2.3.3. Projecten onder de pijler gezondheid

2.3.3.1. MabMine–een geïntegreerd platform voor d identificatie, isolatie en karakterisatie van humane monoklonale antilichamen

Promotor: KU Leuven, Afdeling: PharmAbs, the KU Leuven Antibody Center

Projectkost: 2,526 879 mio €; gevraagde steun 1,894 879 mio €; eigen inbreng 632.000 €.

Projectomschrijving

In dit project zal een bestaand onderzoeksplatform (MabMine) verder worden versterkt om nieuwe technologieën voor de identificatie, isolatie en recombinante productie van humane monoklonale antilichamen(mAbs) afkomstig van patiënten te ontwikkelen.

mAbs zijn eiwitten die tot expressie worden gebracht door B-cellen en die zich met een hoge specificiteit kunnen binden aan een bepaald antigen, waardoor ze een aantrekkelijk therapeutisch middel zijn.

Met meer dan 100 FDA en EMA-goedgekeurde mAb-gebaseerde geneesmiddelen, hebben mAbs een revolutie teweeggebracht in de moderne medische zorg door het verstrekken van precisiegeneeskunde tegen vele ziekten. Aangezien het vermogen van het menselijke immuunsysteem om unieke en zeer specifieke antilichamen te genereren door geen enkele artificiële benadering wordt geëvenaard, willen men in dit project een platform ontwikkelen dat de kracht en diversiteit van het menselijke immuunsysteem kan capteren voor het genereren van humane mAbs met een optimale eigenschappen voor gebruik als geneesmiddelen deze te valoriseren in vernieuwende behandelingsstrategieën.

Daarnaast vormt het MabMine platform een uitstekend onderzoeksinstrument om humane antilichaamresponsen te bestuderen wat belangrijk is in vaccin- en anti-drugantilichaam onderzoeken in het begrijpen van de onderliggende fysiopathologie van diverse auto-immuunziekten.

Projectdoelstelling

Dit project beoogt de verdere uitbouw van het MabMine platform tot een duurzame katalysator in de identificatie en ontwikkeling van nieuwe human mAb-gebaseerde therapieën vertrekkende van excellent academisch biomedisch onderzoek.

Concreet zullen bijkomende investeringen gebeuren om de technische mogelijkheden van het platform sterk uit te breiden, zodat enerzijds grotere aantallen antigen-specifieke B-cellen en

gerelateerde mAbs in éénzelfde campagne geïsoleerd en gekarakteriseerd kunnen worden. Dit zal resulteren in een snellere en betere identificatie van die mAbs met de meest geschikte (en zeldzame) eigenschappen.
Anderzijds kunnen verschillende campagnes gelijktijdig uitgevoerd worden. De specifieke projectdoelstellingen omvatten:

1. De inrichting van gespecialiseerde laboruimtes op de KU Leuven campus Gasthuisberg om hoogwaardig onderzoek te kunnen uitvoeren dat voldoet aan de industriële normen in termen van preklinische validatie
2. De uitbreiding van de technologie voor de identificatie en isolatie van de gewenste antigen-specifieke B-cellen/ASC, inclusief de introductie van complexe B-cel gebaseerde screening op basis van de functionele eigenschappen van de antilichamen
3. Het creëren van een hoge doorvoer platform voor de amplificatie en sequentie bepaling van de antilichaam genen van geïsoleerde individuele B-cellen/ASC
4. Het installeren van semi-automatische systemen voor de recombinante antilichaam productie en zuivering
5. De uitbreiding van biochemische en functionele karakterisatie van recombinante antilichaam panels
6. Het aanleveren van potentieel uiterst waardevolle mAb-gebaseerde kandidaat geneesmiddelen afkomstig vanuit translationeel biomedisch academisch onderzoek aan Vlaamse/Belgische Biotech en Farmaceutische bedrijven
7. Het breed dissemineren van de projectresultaten via ‘open access’ publicaties, publieke presentaties en via specifieke events.

Met dit platform beoogt men in de komende jaren de ontwikkeling van enkele mAb-gebaseerde kandidaatgeneesmiddelen, in eerste instantie afkomstig vanuit KU Leuven onderzoek. De isolatie en daaropvolgende klinische ontwikkeling van neutraliserende antilichamen uit patiënten die een infectie overwonnen heeft een sterk aangetoond potentieel voor de ontwikkeling van de nieuwste generatie mAb-gebaseerde therapieën. Het platform dat in dit project voorgesteld wordt zal toelaten specifieke therapeutische reagentia snel te ontwikkelen.

Andere toepassingsdomeinen voor mAb-gebaseerde kandidaatgeneesmiddelen, zoals de bestrijding of bescherming tegen dementie of voor de behandeling van kanker zullen onderzocht worden.

Op termijn heeft men de ambitie om het MabMine platform te laten doorgroeien tot een structuur als het Leuvense “Centre for Drug Design&Discovery (CD3; www.cd3.be)”, waarbij een competitieve state-of-the-art infrastructuur gekoppeld wordt aan een investeringsfonds specifiek gericht op de vertaling van innovatief academisch basisonderzoek tot een kandidaat geneesmiddel. Op deze manier kan het project duurzaam verankerd worden en kan er nog een bijkomende innovatieboost gerealiseerd worden. Verschillende investeerders hebben reeds interesse getoond om dit mee te helpen uitbouwen.

<u>Output</u>

Het project genereert de volgende meetbare afleverbaarheden:

- Oplevering van de op-maat ingerichte onderzoekslabo’s met alle nutsvoorzieningen
- Installatie van een labo-omgeving voor de identificatie van de gewenste antigen-specifieke B-cellen/ASC, inclusief gevalideerde standaardwerkmethoden en procedures
- Analytisch arsenaal, geoptimaliseerde condities, gevalideerde standaardwerkmethoden en procedures voor het design en implementatie van antigeen-specifieke B-cel/ASC-screening assays op de diverse technologische platformen
- Beschikbaarheid van een hoge-doorvoerplatform voor de amplificatie en sequentiebepaling van de antilichaamgenen van geïsoleerde individuele B-cellen/ASC

- Beschikbaarheid van semi-automatische systemen voor de productie en zuivering van recombinante antilichamen
- Beschikbaarheid van bijkomende mogelijkheden voor biochemische en functionele karakterisatie van recombinante antilichaampanels
- Aanleveren van potentieel uiterst waardevolle mAb-gebaseerde kandidaatgeneesmiddelen afkomstig van translationeel biomedisch academisch onderzoek aan Vlaamse/ Belgische biotech en farmaceutische bedrijven
- Wetenschappelijke en financiële voortgangsrapporten en eindrapport, website, publicaties en nieuwsbrieven

Impact

MabMine wil zich positioneren als een duurzaam academisch innovatie-, valorisatie- en incubatieplatform dat zich richt op de ontdekking van nieuwe mAb-gebaseerde geneesmiddelen op basis van innovatieve wetenschap van academische onderzoeksgroepen. Door de kloof te overbruggen tussen innovatief biomedisch onderzoek aan academische kennisinstellingen en de interesse/activiteiten van biotech bedrijven/ farmaceutische industrie wordt een toegevoegde waarde gecreëerd voor alle belanghebbenden.

Het MabMine platform wil door intensief samen te werken met andere academische groepen mAb-gebaseerde kandidaatgeneesmiddelen aanbieden aan de industrie met een bijhorend datapakket in een relevant proefdiermodel (TRL= 4-5). Door op basis van nieuwe en innovatieve medische inzichten de eerste stappen in de ontwikkeling van een mAb-gebaseerd geneesmiddel op te starten, inclusief een doorgedreven evaluatie van de effectiviteit en veiligheid ervan, zal het risicoprofiel voor de verdere ontwikkeling van het geneesmiddel sterk verlaagd worden. Hierdoor zullen biotech en farmaceutische bedrijven meer interesse hebben om deze producten in te licenseren, zodat nieuwe geneesmiddelen effectief bij de patiënten terechtkomen. De technologie en expertise nodig voor het aantonen van de in vitro en in vivo werkzaamheid en veiligheid van mAb-gebaseerde kandidaatgeneesmiddelen is aanwezig in PharmAbs.

KU Leuven werkt momenteel reeds intensief samen hieromtrent met andere kennisinstellingen en heeft nauwe contacten met verschillende lokale en internationale biotech en farmaceutische bedrijven. Deze bedrijven vormen een belangrijke motor van de Vlaamse/Belgische economie en zorgen voor tewerkstelling van hoogopgeleide en gespecialiseerde technische profielen. Dit project draagt bij aan de verdere verankering van Leuven als medische innovatiepool in Europa en draagt bij aan de uitbouw van Vlaanderen/België als attractiepool voor de biotech en farmaceutische industrie (FAGG speerpunt).

2.3.3.2. PRISMO: PRecisiegeneeskunde door geïntegreerde Spatiale Multi-Omics (LISCO)

Promotor: KU Leuven: KU Leuven Kanker Instituut en KU Leuven Instituut voor Single Cell Omics

Projectkost: 2,48 mio €; gevraagde steun 1,89 mio €; eigen inbreng 0,59 mio €

Projectomschrijving

In Vlaanderen zorgt de biotech voor ~5% van de tewerkstelling en is ~10% van de industrie gerelateerd aan bio-economie. Een belangrijk onderdeel hiervan spitst zich toe op gepersonaliseerde geneeskunde, waar verschillende Vlaamse topbedrijven wereldspelers zijn op het vlak van moleculaire diagnostiek. De recente ontwikkelingen aan moleculaire en digitale pathologie binnen dit consortium, bieden

ongeziene mogelijkheden om de voortrekkersrol van Vlaanderen in dit domein te vrijwaren en zelfs significant uit te breiden.

Dit project zal significant bijdragen aan de uitbouw van een duurzame en efficiënte gezondheidszorg. Dit geldt zeker voor de behandeling van kankerpatiënten, waar het steeds groeiende aantal opties aan beschikbare en vaak dure therapieën - die nog te vaak in suboptimale omstandigheden worden ingezet - een enorme druk zetten op de gezondheidszorg.

In dit project bouwt men aan de moleculaire diagnostiek van morgen: dit geschiedt aan de hand van 'spatial multi-omics', een nieuwe gedigitaliseerde diagnostische spitstechnologie die het mogelijk maakt om elke cel in een (kanker)weefsel gedetailleerd in kaart te brengen om complexe ziektemechanismen beter te ontrafelen, maar welke ook ingezet kan worden om de allerbeste prognostische en predictieve voorspellingen te realiseren voor efficiënte en duurzame (kanker)behandelingen. De investering in dit project zal gebruikt worden om zowel instrumentatie als computationele infrastructuur/digitalisering uit te bouwen, en de hoogtechnologische kennis die hieruit zal ontstaan vervolgens te laten doorstromen naar de Vlaamse biotech, die zijn voortrekkersrol hierdoor alleen maar zal versterken.

Projectdoelstelling

Om de ambities te realiseren werden drie projectspecifieke doelstellingen gedefinieerd:

1. Installatie, optimalisatie en integratie van 3 high-tech "spatial omics" platformen die moleculaire diagnostiek op "single-cell" niveau in pathologische specimen toelaten
2. Installatie en optimalisatie van een digitaal platform dat hoog-dimensionale data analyse en data integratie toelaat, alsook correlaties kan leggen met klinische data.
3. validatie- en valorisatie-trajecten voorbereiden van dit diagnostisch platform om op korte en lange termijn de competitiviteit van de Vlaamse biotech uit te breiden.

Output

Het project zal in de eerste plaats en op korte termijn een 'beyond state-of-the-art' technologie platform opleveren dat toonaangevend is in de wereld door de combinatie van complementaire technologieën en expertises. Het zal toelaten een ongezien gedetailleerd inzicht te geven in de ruimtelijke moleculaire samenstelling van weefsels tot op cellulair en zelfs subcellulair niveau. Door de gekoppelde geavanceerde data moet het platform toelaten de pathologie naar een nieuw digitaal tijdperk (lees digitale pathologie) te verheffen met mogelijkheden voor biomerkerontwikkeling en identificatie van nieuwe doelwitten voor therapie.

Impact

In dit project wil men de fundamenten leggen voor een **totaal vernieuwend, high-tech diagnostisch platform** dat mee de economische relance van de Vlaamse biotech kan drijven. De inspanningen zullen ervoor zorgen dat:

(i) de **Vlaamse biotech competitief blijft** met Europese en mondiale spelers **door snelle toegang tot de nieuwste spitstechnologie** te verzekeren en daardoor bijkomende (internationale) investeringen te kunnen aantrekken
(ii) een **duurzame en betaalbare gezondheidszorg** kan behouden blijven in Vlaanderen (oa. voor immuno-oncologische toepassingen)

Het project zal een impact hebben voor volgende doelgroepen:

1. **De farmaceutische/biotech en diagnostische industrie**: het platform stelt de farma/biotech industrie om nieuwe behandelingen exact te kunnen afstemmen op de moleculaire afwijkingen

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

bij de patiënt. Bovendien laat het toe om in klinische studies veel beter exact deze patiënten op te nemen die de juiste moleculaire afwijking hebben waarop de nieuwe therapie zou moeten inwerken. Verder biedt het platform aan de diagnostische industrie de moleculaire inzichten voor de ontwikkeling van nieuwe biomerkertests waarmee afwijkingen efficiënt op te sporen zijn.

2. **De gezondheidszorg/Overheid**: kankertherapeutica (b.v. immunotherapeutica) zijn vaak bijzonder duur. Om verspilling van financiële middelen tegen te gaan, is het van essentieel belang om zoveel mogelijk het juiste geneesmiddel aan de juiste patiënt toe te dienen. Ons platform biedt het potentieel om testen te ontwikkelen die deze afstemming mogelijk maken, en dus bij te dragen tot duurzaamheid en betaalbaarheid van de zorg.
3. **Patiënten(organisaties)**: niet alleen biedt precisiegeneeskunde door precisiediagnostiek hogere overlevingskansen, maar ook een hogere levenskwaliteit omdat de doelgerichte precisiegeneesmiddelen vaak ook minder (ernstige) bijwerkingen hebben.
4. **Kennisinstellingen:** ondanks initiële focus van dit project op de oncologie, is de technologie breed toepasbaar naar vele andere ziektedomeinen. Daarom zal dit platform ook ter beschikking worden gesteld (als fee-for-service of in samenwerking) aan de wetenschappelijke gemeenschap.

2.3.3.3. HighTru – Platform voor reactieoptimalisatie en continue flow productie van geneesmiddelen in Vlaanderen

Promotor: Universiteit Gent

Projectkost: 5.63 mio €; gevraagde steun 4.40 mio €; eigen inbreng 1,23 mio €;

Projectomschrijving

HighTru Lab is een geautomatiseerd, geïntegreerd, en modulair High Throughput platform voor reactieoptimalisatie en continue flow productie van geneesmiddelen in Vlaanderen.

High Throughput Experimentation (HTE) maakt de uitvoering van grote, parallelle reeksen van multivariate experimenten mogelijk via **automatisatie en integratie** van processen. Het is echter zodanig **kapitaalintensief** dat dergelijke platformen niet ter beschikking zijn bij academische instellingen. Bijgevolg kunnen (doctoraat-)studenten niet worden opgeleid in deze specifieke materie, waardoor **talent naar andere regio's trekt**. Het **ontbreken van dergelijke profielen** voor de Vlaamse arbeidsmarkt is een bijzonder knelpunt voor de farmaceutische sector.

Naast **fundamenteel en toegepast onderzoek** in de medicinale sector is **onderwijs en experimentatie** in chemie gerelateerde opleidingen dan ook onontbeerlijk en verdient het een grondige verankering in Vlaanderen.

Het **HighTru Lab** beoogt de **installatie van een geautomatiseerd HTE platform** voor reactieoptimalisatie dat bovenstaande lacunes in Vlaanderen kan invullen en aldus de regionale verankering verstevigt.

Projectdoelstelling

Het **directe concrete doel** (korte termijn) van het HighTru-project omvat het ontwerp en de constructie van een ***high throughput* lab** in Vlaanderen met i.h.b. **geautomatiseerde en geïntegreerde modulaire technologieën** die fundamenteel en toegepast onderzoek naar snellere, efficiëntere en duurzamere screening en synthese van nieuwe farmaceutische componenten moet

toelaten en faciliteren, mede ondersteund door continue flow chemie. Deze infrastructuur vormt ook de ideale omgeving voor studenten en doctorandi in kader van hun opleiding en experimenten.

De <u>**lange-termijn doelstellingen**</u> die dankzij het project gerealiseerd zullen worden zijn veelvuldig. Het HighTru Lab zal leiden tot het **sneller op de markt brengen** van medicijnen en het testen van componenten (potentiële medicijnen) die zonder artificiële intelligentie en geautomatiseerde processen mogelijks nooit gesynthetiseerd zouden zijn. Anderzijds zullen via *machine learning* algoritmes bepaalde combinaties niet uitgevoerd worden omdat opgedane kennis leert dat de proef zal falen.

Elke innovatie die in staat is om het ontwikkelingsproces te versnellen of efficiënter te maken zorgt voor een enorme **kostenbesparing** en een verhoging van de rendabiliteit van de processen. Uit studies blijkt dat de toepassing van HTE **gemiddeld 0,8 jaar ontwikkelingstijd en 100 M€ kan uitsparen**.[i]

Er wordt in **Vlaanderen een HTE en flow chemie *hotspot*** gecreëerd waarbij competenties worden gebundeld met andere kennisinstellingen en bedrijven, en in de toekomst structureel ingezet kan worden op *high throughput* technieken. Dat maakt van Vlaamse partners geprefereerde partners.

Daarenboven zullen (bio)farmaceutische innovaties in HTE zoals miniaturisatie en modulariteit inspelen op de door SARS-CoV-2 pandemie blootgelegde uitdagingen '***securing medicine supply***' en '***pandemic preparedness***'. Wanneer *high throughput* en continue flow chemie ingezet wordt voor syntheseprocessen op kleine schaal kan het oplossingen bieden aan tekorten en stockbreuken van geneesmiddelen[ii] (400+ op vandaag) door ze flexibel en lokaal te produceren. Dit kadert tevens in de nieuwe **Farmaceutische Strategie voor Europa**.

Tijdens de exploitatiefase zullen **3 flagship pilootprojecten** geïdentificeerd worden als *Proof of Concept* (cfr. WP3). Er wordt blijvend ingezet op een sterke **groei van het onderzoeks- en ontwikkelingsportfolio** met zowel regionale financieringskanalen (FWO, BOF, etc.) als Europese en internationale kanalen zoals Horizon Europe.

Studenten die afstuderen binnen (medicinale) chemie, farmacie en (bio)ingenieurswetenschappen zullen ***high throughput*** **vaardigheden** bezitten die cruciaal zijn voor de sector.

<u>Output</u>

- Whitepaper (31/12/2020)
- Selectieleidraad (30/09/2021)
- Opgeleverde kerncomponenten (30/06/2022)
- Finaal opgeleverd geïntegreerd HighTru Lab (31/10/2025)

<u>Impact</u>

Een ***high throughput*** **lab** met **geautomatiseerde en geïntegreerde modulaire technologieën** die fundamenteel en toegepast onderzoek naar snellere, efficiëntere en duurzamere screening en synthese van nieuwe farmaceutische componenten moet toelaten en faciliteren, mede ondersteund door continue flow chemie. Deze infrastructuur vormt ook de ideale omgeving voor studenten en doctorandi in kader van hun opleiding en experimenten.

<u>*2.3.3.4 MICROLAB - Centre of excellence voor microfabricage van microfluidics in glas*</u>

Promotor: VUB

Projectkost: 6.102.222 mio €; gevraagde steun 1.462.089 mio €; eigen inbreng 4.640.133 mio €

Projectomschrijving

Microfluidics is een recent multidisciplinair wetenschappelijk domein dat zich bezighoudt met de studie en manipulatie van vloeistoffen in kanalen kleiner dan 1 mm.

Er is toenemende vraag voor microfluidics vanuit de industrie en onderzoeksgroepen binnen VUB, Vlaanderen en Europa, met name voor snelgroeiende medische, farmaceutische en biotechnische toepassingen. Microfabricage van glas vereist echter geavanceerde technieken die momenteel in België niet voorhanden zijn. Vlaanderen is nochtans één van de belangrijkste biotech hot-spots van de wereld en is de thuis van vele farmaceutische bedrijven van wereldklasse. Om deze positie te behouden en verder te versterken, bouwt VUB een nieuwe 'open access' cleanroom die zich zal specialiseren in de microfabricage van glas en silicium voor microfluidics.

Van 'Vlaamse Veerkracht' wordt een steun gevraagd van € 1,462,089 om dit project nu in haar geheel te realiseren. Een snelle en volledige opbouw van de faciliteit zal ook toelaten om binnen een termijn van enkele jaren voldoende gebruikers te ontvangen zodat de vergoedingen die zij betalen voor het gebruik van de cleanroom het project zelfbedruipend zullen maken.

Projectdoelstelling

De projectdoelstelling op korte termijn is om tegen einde 2023 een volledig operationele cleanroom te hebben uitgerust met state-of-the-art apparatuur en omkaderd met gespecialiseerd personeel.

De projectdoelstelling op middellange termijn is om 30 actieve gebruikers te hebben van de cleanroom tegen einde 2028, zodat er een permanente bezetting is van ongeveer 5 gebruikers. Van de actieve gebruikers zal 30% extern zijn, met name high-tech KMO's en grotere bedrijven uit Vlaanderen en Europa.

Op lange termijn wordt tegen 2033 beoogd verder te groeien naar 50 actieve bezoekers en een permanente bezetting van 8 (maximum haalbare bezetting in huidige layout).

MICROLAB moet bovendien op een termijn van 3 tot 5 jaar na opening zelfbedruipend kunnen worden door het innen van gebruikersvergoedingen.

Op lange termijn zal zo in Etterbeek een centre of excellence in microfluidics kunnen groeien met specialisatie in microfabricage in glas. Dit zal Vlaanderen in staat stellen meer studenten, onderzoekers en bedrijven aan te trekken die interesse en nood hebben aan de technologie. Het zal Vlaanderen ook toelaten jaarlijks naar schatting € 1 tot 2 miljoen extra Europese onderzoeksmiddelen aan te trekken.

Output

- Ontwerp en bouw van een nieuwe cleanroom van 300 m^2 met 250 m^2 bijhorende technische ruimtes, gebouwd in de geklasseerde oude studentenhuizen van architect Willy Van Der Meeren
- Aangekochte machines en instrumenten voor microfabricage in glas.
- Vastleggen en documenteren van procedures voor opleiding van de interne en externe gebruikers die de 'open acces' faciliteit kunnen gebruiken.

Impact

Volgens een recente studie van MarketsandMarkets groeit de wereldwijde microfluidics markt gemiddeld 22,6% per jaar van bijna € 10 miljard in 2018 naar meer dan € 25 miljard in 2023.

Deze groei is voornamelijk gedreven door medische, farmaceutische en biotechnische toepassingen, met name de ontwikkeling van nieuwe diagnostische testen, geavanceerde productie van farmaceutische ingrediënten, en nieuwe methodes voor de toediening van medicijnen.

Het belang van microfluidics wordt ook erkend door de Europese Commissie dat in haar nieuw kaderprogramma 2021-2027, Horizon Europe, prioriteit geeft aan zes 'key enabling technologies' waarvan er 4 rechtstreeks van toepassing zijn op microfluidics: advanced manufacturing, advanced materials, life-science technologies, micro/nano-electronics.

MICROLAB zal op middellange en lange termijn uitgroeien tot een wereldwijd centre of excellence in microfluidics, met specialisatie in de microfabricage van glas. Dit zal Vlaanderen in staat stellen meer studenten, onderzoekers en bedrijven aan te trekken die interesse en nood hebben aan de technologie.

De nieuwe infrastructuur zal onderzoekers bovendien in staat stellen wetenschappelijke doorbraken te realiseren en samen met het ecosysteem van bedrijven in Vlaanderen en Europa deze doorbraken om te zetten in nieuwe medische diagnostische testen en nieuwe methoden voor de productie en toediening van innovatieve medicijnen. Dit zal de gezondheid van de gehele bevolking ten goede komen, binnen en buiten Europa.

MICROLAB zal ook impact hebben op de ontwikkeling van nieuwe detectiemethoden en technieken voor het scheiden van zeer kleine bestanddelen zoals microplastics uit afvalstromen d.m.v. microfluidics.

2.3.3.5. ITG: immunologie laboratorium infrastructuur en Clinical Trial Site

Promotor: ITG

Projectkost: 3.308.690 €; gevraagde steun 1.000.000 €; eigen inbreng 2.308.690 €

Projectomschrijving

Omdat vaccins steeds belangrijker worden als instrument om uitbraken te bestrijden, maar ook op het gebied van tropische ziekten, is de rol van het ITG op het gebied van vaccinonderzoek ook gestaag gegroeid. In 2020 heeft het ITG het Global Vaccinology Center opgericht. Met de oprichting van twee nieuwe immunologische onderzoekseenheden geleid door een experimentele en een klinische immunoloog heeft ITG geïnvesteerd in het begrijpen van de immuunmechanismen, nodig om nieuwe vaccins en geneesmiddelen te ontwikkelen en te valoriseren, in het bijzonder voor verwaarloosde infectieziekten. Het huidige immunologielaboratorium moet worden gemoderniseerd om deze ambities te kunnen verwezenlijken. De COVID-19 pandemie demonstreerde verder dat de clinical trial expertise en de Clinical Trials Unit (CTU) van het ITG ook een belangrijke meerwaarde heeft voor vaccine trials. Alhoewel er voldoende medische en organisatorische expertise aanwezig is op het ITG voor het organiseren van klinische studies in de Belgische bevolking, ontbreekt er essentiële infrastructuur voor het kwalitatief opzetten van (middel)grote klinische studies in infectieuze aandoeningen. Het is de ambitie van het ITG om binnen de bestaande beschikbare gebouwen een volwaardige Clinical Trial Site te ontwikkelen voor het uitvoeren van klinische

studies volgens de hoogste kwaliteitsnormen en met respect van alle regulatoire vereisten en richtlijnen van goede klinische praktijk.

De modernisering van de immunologie-laboratorium-infrastructuur en de uitbouw van een Clinical Trial Site, zal een hefboom zijn voor de bestaande EWI-investeringen en zal onderling geconnecteerde onderzoekslijnen op het gebied van immunologie, vaccins en vaccin trials lanceren. Deze onderzoekslijnen zijn complementair aan die van de vaccinonderzoekscentra van de Vlaamse universiteiten, waarmee ITG steeds meer samenwerkt en ze vormen ook de kern van het recent gelanceerde initiatief om een Ecosysteem voor Pandemic Preparedness op te zetten in Antwerpen als samenwerking tussen ITG, Universiteit Antwerpen en het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB).

Projectdoelstelling

ITG heeft de ambitie om haar wereldvermaarde expertise in infectieziekten verder te versterken, en investeert hiertoe in de uitbreiding van het immunologisch en klinisch onderzoek. Het algemene objectief van dit project is om de immunologische en klinische onderzoeksinfrastructuur voor deze twee onderzoekslijnen uit te bouwen, uitgewerkt in de volgende twee specifieke objectieven:

Specifiek objectief 1: uitbreiden infrastructuur voor moleculair en cellulair immunologisch onderzoek op infectieziektes.
ITG heeft in 2020 twee nieuwe onderzoeksgroepen opgericht die bijdragen aan grootschalig onderzoek naar SARS-CoV-2 specifieke immuniteit in Sub-Sahara Afrika (ANTICOV-studie in 5 landen) en naar de aangeboren immuunrespons op nucleïnezuren waaronder RNA-detectie van SARS-CoV-2 en mRNA gebaseerde COVID-19 vaccins. Meer algemeen richten deze nieuwe onderzoeksgroepen zich op experimentele en klinische vragen over immunologische mechanismes van bedreigende infectieziektes die door insecten worden verspreid.

Doeltreffende vaccins of immunotherapieën ontbreken voor vele infectieziektes die veroorzaakt worden door eukaryoten, aangezien deze het meest complexe repertoire aan immunologische ontwijkingsmechanismen bezitten (bv. parasieten). De nieuwe onderzoeksgroep klinische immunologie zal de onderliggende beschermende T-cel-immuniteit bij patiënten bestuderen bij asymptomatische tot ernstig zieke patiënten. Artificiële intelligentietechnieken en nieuwe high-throughput methodes om het immunogene repertoire achter een beschermende of zelfs steriele immuniteit te definiëren zullen ingezet worden. Dit innovatieve onderzoek steunt op onze samenwerking met Adrem data lab aan de UAntwerpen, interdisciplinaire inbedding in het internationaal landschap en cruciale consortia zoals het VALIDATE-netwerk (https://www.validate-network.org/) als het Vlaams ecosysteem (UAntwerpen, VIB). Deze onderzoeksmethoden kunnen geëxtrapoleerd worden naar complexe chronische infecties zoals HIV, maar zouden ook een versneld proces toelaten voor het ontdekken van protectieve antistoffen of T cellen tegen nieuwe onbekende en bedreigende pathogenen.

Daarnaast is er een focus op arbovirussen. Arbovirussen, zoals het zika-en gele koortsvirus, worden overgedragen door muggen en veroorzaken wereldwijd steeds meer epidemieën, mede omdat de muggen uitspreiden naar nieuwe ecologische niches. Omdat arbovirussen zowel mensen als muggen kunnen infecteren, zijn deze virussen uitgerust met effectieve mechanismen om beide immuunsystemen te omzeilen en te moduleren. ITG investeert in een interdisciplinaire aanpak voor het arbovirus-onderzoek dat steunt op de virologie, entomologie, bioinformatica en experimentele immunologie units. Het immunologische luik focust op de antivirale response van mensen en muggen. Het recent uitgebouwde insectarium laat toe om de natuurlijk voorkomende, antivirale RNA-interferentiemotieven (RNAi) in muggen tegen verschillende arbovirussen op moleculair niveau te bestuderen. Verder plant de onderzoekseenheid experimentele immunologie ook in te zetten op het identificeren van de mechanismes die arbovirussen aanwenden om de humane immune

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

response te ontwijken. Deze inzichten zullen vervolgens gebruikt worden om nieuwe geneesmiddelen en vaccins te ontwerpen. De resultaten van dit immunologisch onderzoek op muggen en mensen zullen geïntegreerd worden in gecombineerde bestrijdingsmiddelen die kunnen ingezet worden bij uitbraken van opkomende arbovirale infecties in Europa, of elders. Op de lange termijn zal deze benadering ook worden uitgebreid naar andere door vector overdraagbare ziekten, waaronder protozoaire en bacteriële infecties.

Het ontwikkelen van deze onderzoekslijnen vergt een versterking van de immunologische onderzoeksinfrastructuur op ITG. Een 'epitope mapping hub' moet gehuisvest worden in het huidige BSL-2 immunologie labo, en additionele apparatuur is vereist voor de karakterisatie van de immunologische interactie tussen arbovirussen en muggen/mensen. Beide onderzoekslijnen beogen de ontwikkeling van nieuwe vaccinstrategieën, geneesmiddelen en vectorbestrijdingsmiddelen, en zullen bijgevolg ingebed worden in het Vlaamse ecosysteem voor pandemiebestrijding en gekoppeld worden aan het ITG klinisch onderzoek dat nieuwe therapieën en vaccins evalueert (zie hieronder).

Specifiek objectief 2: ontwikkeling en uitbouw van de ITG clinical trial site
Het departement klinische wetenschappen heeft jarenlange expertise opgebouwd in klinisch onderzoek van nieuwe geneesmiddelen en vaccins voor infectieziektes. De EWI-gefinancierde Clinical Trials unit wordt door het Federaal Kenniscentrum voor Gezondheidszorg van de Belgische overheid geprezen als 'best-of-class' in België en wordt internationaal gevraagd voor hun expertise in het uitvoeren van complexe multicentrische studies op opkomende infectieziektes zoals Ebola en COVID-19. Tot nog toe is dit klinisch onderzoek gehuisvest in de ITG-polikliniek (en ad hoc tijdelijke faciliteiten). Door het steeds groter wordende onderzoeksportfolio dringt een verhuis zich op zodat de cruciale activiteiten (o.a. reiskliniek en routineconsultaties) in de polikliniek ten bate van de Belgische bevolking kan worden gevrijwaard en het klinische onderzoek kan worden uitgevoerd volgens de hoogste kwaliteitsnormen. Het ITG wenst bijgevolg een **volwaardige Clinical Trial Site** op het ITG uit te bouwen. Dit zal bijdragen aan het verder uitbouwen van de (inter)nationaal erkende wetenschappelijke expertise van het ITG als Vlaamse onderzoeksinstelling en zal worden gevaloriseerd door maximaal in te zetten op samenwerkingsverbanden met (inter)nationale academische onderzoeksinstellingen, private partners uit de life sciences en farmaceutische industrie en met overheidsinstanties voor gezondheidszorg.

De focus ligt dan ook op volgende specifieke projectdoelstellingen:

- Uitbouwen van nodige infrastructuur voor het verder ontwikkelen van een state of the art clinical trial centrum, voor het uitvoeren van klinisch onderzoek bij gezonde vrijwilligers en patiënten (fase II, III en IV klinische studies). Op basis van de huidige ervaring van het ITG met klinische studies werd een basisconcept uitgewerkt wat betreft de noden voor infrastructuur (types en aantal lokalen, vereiste inrichting, toegankelijkheid voor studiedeelnemers, privacyaspecten, milieu- en bioveiligheidvereisten, etc.). Voor het verder uitwerken van dit basisconcept en de daaropvolgende uitvoering van de herinrichting van de bestaande infrastructuur zal worden samengewerkt met externe partners (Proof Of Sum, Exilab) welke ervaring hebben in gelijkaardige projecten.
- Ontwikkelen van clinical trial capaciteit, met mogelijkheden voor academisch en niet-academisch onderzoek en met focus op infectieuze aandoeningen. Teneinde hoogkwalitatief onderzoek te kunnen uitvoeren op permanente basis zal er een specifiek team worden samengesteld bestaande uit zowel medische als niet-medische profielen: studieartsen, studieverpleegkundigen, apotheker(s), studiecoördinatoren, datamanagers, clinical trial assistenten, etc. Daarenboven zal er ook nauw worden samengewerkt met andere units van het ITG.
- Intensifiëring van de samenwerking met belangrijke stakeholders uit de publieke en private sector. De oprichting van de Clinical Trial Site zal actief gecommuniceerd worden naar potentiële academische partners en naar industriële partners uit de life sciences

sector, waarbij er een toetsing zal gebeuren van de raakvlakken en strategische partnerships kunnen vastgelegd worden in het kader van een langetermijnvisie voor klinisch onderzoek in infectieziekten.

- Valorisatie van de expertise van de clinical trial unit. De expertise van de CTU op het gebied van studiecoördinatie, projectmanagement, datamanagement, statistiek en training zal ten volle worden benut voor de Clinical Trials Site (Management van klinische studies van concept tot resultaat).

Output

De directe output van het project is de modernisering en uitbreiding van de infrastructuur voor moleculair en cellulair immunologisch onderzoek op infectieziektes en de uitbouw van de ITG clinical trial site.

Impact

Het versterken van de ITG-infrastructuur om onderzoek uit te voeren in het domein van immunologie/ vaccinologie van infectieziektes zal toegevoegde waarde creëren voor het ITG en andere academische onderzoeksinstellingen, voor industriële partners uit de life sciences sector, voor de Belgische overheid en voor het publiek. De bevindingen van het immunologisch en klinische onderzoek zullen bijdragen tot het ontwikkelen van nieuwe therapieën en gezondheidsrichtlijnen ten bate zijn van het brede publiek, in Vlaanderen, België, Europa en wereldwijd.

Dankzij de infrastructuur zal internationaal onderzoekstalent kunnen aangetrokken worden en zullen nieuwe onderzoeks- en valorisatieprojecten kunnen worden gedefinieerd met het oog op het aantrekken van externe financiële middelen. De onderzoeksresultaten zullen worden gepubliceerd in gereputeerde wetenschappelijke tijdschriften en als 'policy briefs' naar beleidsmakers en andere stakeholders.

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 VO23 ten belope van 60 mio € zijn voorzien binnen de bovenvermelde relanceprovisie. Via deze nota aan de Vlaamse regering wordt een beslissing voorgelegd ten belope van 18 mio € uit de enveloppe van 60 mio €.

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 negen 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 in deze nota opgenomen O&O&I-infrastructuurprojecten;
- in te stemmen met de bijgevoegde negen ontwerpen van besluiten van de Vlaamse Regering;
- de Vlaamse minister, bevoegd 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

Bijlagen:

- de negen ontwerpen van besluiten van de Vlaamse Regering;
  met als bijlagen de negen O&O&I-infrastructuurprojecten bestaande uit :
  - Aanvraagformulier
  - Kostendetaillering
  - DNSH evaluatieformulier
  - Staatssteun assessment

- het advies van IF;
- het Begrotingsakkoord.