



# Vlaams Indicatorenboek 2019

Wetenschap – Technologie – Innovatie



## Overzicht van de gemaakte selectie

Het Vlaams Indicatorenboek bevat een portfolio aan beleidsindicatoren die de ontwikkeling van het Vlaams potentieel inzake wetenschap, technologie en innovatie in kaart brengen.

Sinds 1999 wordt het boek om de twee jaar uitgegeven en vanaf 2017 wordt het Indicatorenboek een virtueel boek met een eigen website: <http://vlaamsindicatorenboek.be>. Het boek dat u nu in handen hebt is een selectie van hoofdstukken uit dit boek. Voor de volledige versie verwijzen we u graag naar de website.

Onderstaande delen werden geselecteerd:

- Dankwoord
- Woord van de ministers
- Volledige inhoudsopgave
- 1 Innovatiehub Vlaanderen

De website van het Indicatorenboek biedt u ook de mogelijkheid om een eigen selectie samen te stellen van hoofdstukken die voor u relevant zijn. Surf hiervoor naar: <http://vlaamsindicatorenboek.be/selectie>.

Wij wensen u alvast een informatieve zoektocht door het Vlaamse innovatielandschap!

## Dankwoord

Wetenschap, technologie en innovatie zijn onmiskenbaar essentiële hefboomen tot welvaart en welzijn in onze maatschappij. De Vlaamse overheid heeft daarom veelzijdig en veelzijdig aandacht besteed aan de ontwikkeling van de kwaliteit en de slagkracht van het Vlaamse Wetenschaps-, Technologie- en Innovatiesysteem. Het brede spectrum van wetenschappelijk en technologisch onderzoek aan de Vlaamse kennisinstellingen is daarbij vervolledigd met maatregelen en instrumenten om het innovatievermogen van de in Vlaanderen opererende ondernemingen te verhogen, en daarbij ook de kleine en middelgrote ondernemingen steeds meer, gerichte innovatiekansen te bieden.

Het is dan ook nuttig en wenselijk om het geheel aan acties, en hun meetbare resultaten, in een coherent, regelmatig te verschijnen Indicatorenboek te bundelen. Het vernieuwde Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie, dat de tijdsreeksen uit de vorige Indicatorenboeken actualiseert en uitbreidt, draagt daartoe bij. Zo is het mogelijk een robuust en internationaal vergelijkbaar overzicht te geven van de situatie in Vlaanderen op het vlak van de bestedingen voor en de resultaten van onderzoek, ontwikkeling en innovatie.

Het Indicatorenboek 2019 houdt ook een belangrijke vernieuwing in ten opzichte van de vorige versies. Vanaf nu wordt het Indicatorenboek immers uitsluitend in een interactieve bevragsingsmode elektronisch aangeboden.

Uiteraard bouwt dergelijk Indicatorenboek op de inspanningen van veel enthousiaste medewerkers. De redactie en het schrijven van dit boek kwamen dan ook tot stand onder impuls van een redactiegroep van experts behorend tot de verschillende beleidsactoren uit het Vlaams Innovatiesysteem, die de staf van het Expertisecentrum O&O-monitoring (ECCOOM) van de Vlaamse overheid bijstonden in de opdracht dit Indicatorenboek te ontwikkelen. Elk van hen droeg bij tot de conceptie van dit werk. We willen hen dan ook van harte danken voor de constructieve samenwerking om onder de gebruikelijke tijdsdruk dit document af te werken:

- *De Heer Eric Sleenckx van het Kabinet van de Vlaamse Minister voor Economie, Wetenschap en Innovatie en tevens voorzitter van het Beheersorgaan van het Expertisecentrum O&O-Monitoring,*
- *Mevrouw Linda De Kock van de Administratie Hoger Onderwijs,*
- *De Heer Peter Viaene en Mevrouw Monica Van Langenhove van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI),*
- *De Heer Maarten Sileghem van het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO),*
- *Mevrouw Daniëlle Gilliot en Mevrouw Els Titeca van de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR),*
- *Mevrouw Daniëlle Raspoet en Mevrouw Kristien Vercoutere van de Vlaamse Raad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO),*
- *De Heer Hans Willems en Mevrouw Caroline Volckaert van het FWO,*
- *De collega's Tim Engels, Raf Guns, (ECCOOM-Antwerpen), Katia Leveccque en Noëmi Debacker (ECCOOM-Gent), en Wolfgang Glänzel, Bart Thijs, Machteld Hoskens, Wytse Joosten, Laura Verheyden, Julie Callaert, Veronique Adriaenssens, Sarah Heeffen en Mariëtte Du Plessis (ECCOOM-Leuven), en*
- *het ganse ECCOOM-Leuven team dat de realisatie van deze digitale versie in goede banen heeft geleid, die samen de nodige expert-inzichten en inbreng geleverd hebben bij het tot stand komen van de Vlaamse O&O gegevens.*

Daarnaast danken we tevens van harte alle auteurs die op basis van de inbreng van de redactiegroep, de verschillende hoofdstukken en dossiers hebben uitgewerkt, geschreven en gedocumenteerd met relevant en betrouwbaar cijfermateriaal.

Zonder hun gezamenlijke inspanning was dit negende Indicatorenboek nooit tot stand kunnen komen!

Van harte dank!

Prof. Koenraad Debackere en Prof. Reinhilde Veugelaers  
*Redacteurs Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie  
Leuven, september 2019*

# Woord van de ministers

Bij het schrijven van dit voorwoord loopt deze legislatuur op haar laatste benen.

Tijdens deze legislatuur hebben we consequent onze inspanningen op het vlak van hoger onderwijs, onderzoek en innovatie verhoogd. De middelen voor het wetenschaps- en innovatiebeleid werden dit jaar nogmaals verhoogd met 280 miljoen en stegen hierdoor in 2019 tot ruim 3,6 miljard euro. Met een verhoging van de middelen met 500 miljoen, mogen we dan ook stellen dat we de ambities van het regeerakkoord "Vertrouwen, verbinden, vooruitgaan" 2014-2019 op het vlak van onderzoek en innovatie hebben gerealiseerd.

Ook het halen van de 3% norm zit in de laatste rechte lijn. Sinds 2006 stegen we van 1,91% naar 2,89% in 2017. De bestedingen van bedrijven en overheid voor O&I gaan standvastig in de goede richting. De bedrijven overschreden zelfs ruim de 2% met hun investeringen in O&O.

Tijdens deze legislatuur vonden er in het O&I-landschap grote veranderingen plaats. Innoveren werd geïnnoveerd. De strategische onderzoekscentra imec en iMinds fuseerden, ook de andere SOCs kregen een nieuwe beheersovereenkomst met meer aandacht voor samenwerking en valorisatie. We versterkten de onderzoekscapaciteit van de hogescholen met meer middelen voor PWO en gaven een extra investeringsimpuls. We erkenden ook het belang van de hogescholen als belangrijke kennismakelaars.

Excellentie werd de norm bij de hervormingen van de FWO-instrumenten. We zorgden ervoor dat onze onderzoekers een beroep konden doen op top onderzoeksinfrastructuur.

Het ééngemaakte agentschap innoveren en ondernemen plaatste de businesscase van de bedrijven centraal, om hen nog beter en efficiënter te ondersteunen. Het clusterprogramma werd uitgerold. We zagen de voorbije jaren dat de speerpuntclusters hun positie in het innovatielandschap innamen.

Naar het einde van deze legislatuur werden nog enkele belangrijke beleidsagenda's gelanceerd t.a.v. kennisinstellingen en bedrijven. Vlaanderen zal zo zijn rol kunnen spelen in domeinen zoals Artificiële Intelligentie, Cybersecurity, Gepersonaliseerde Geneeskunde, ...

Vlaanderen heeft meer wetenschappers en technologisch geschoolde mensen nodig om in te kunnen spelen op de noden van onze ondernemingen. Ook hier timmerden we aan de weg verder. Deze legislatuur stond STEM permanent in de aandacht, met verhoging van middelen en structurele ingrepen in het secundair onderwijs. De uitrol van de Vlaamse burgerwetenschapsoproepen was bijzonder succesvol. Ook Technopolis kreeg middelen om zich grondig te innoveren.

Kortom de aangekondigde hervormingen van het O&I-landschap worden stelselmatig uitgevoerd en werpen hun vruchten af.

Ondanks deze positieve evolutie blijft het noodzakelijk om het geheel aan acties en hun meetbare resultaten nauwgezet op te volgen.

Dit negende Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie fungeert als referentie.

Het voorliggende werk geeft een robuust en internationaal vergelijkbaar overzicht van de situatie in Vlaanderen op het vlak van de bestedingen voor en de resultaten van hoger onderwijs, onderzoek, ontwikkeling en innovatie.

Het Vlaams Indicatorenboek is dan ook een belangrijk werkinstrument dat de vinger aan de pols houdt van ons W&I-systeem.

Wij drukken onze waardering uit voor dit indrukwekkende werkstuk dat onder impuls van ECOOM en met medewerking van vele auteurs tot stand kwam.

Wij wensen u als geïnteresseerde lezer veel leesplezier.

Philippe Muyters  
Vlaams minister voor Werk, Economie, Innovatie en Sport

Hilde Crevits  
Viceminister-president van de Vlaamse Regering, Vlaams minister van Onderwijs

# Volledige inhoudsopgave

- [1Innovatiehub Vlaanderen](#)
- [2De middelen voor O&O](#)
  - [2.1Totale O&O-uitgaven: GERD](#)
    - [2.1.1GERD per uitvoeringssector](#)
    - [2.1.2O&O-intensiteit: GERD als percentage van het BBPR](#)
    - [2.1.3Internationale vergelijking](#)
    - [2.1.4Totale O&O-uitgaven per financieringssector](#)
    - [2.1.5Conclusie](#)
  - [2.2O&O-uitgaven van ondernemingen: BERD](#)
    - [2.2.1Methodologie](#)
    - [2.2.2Uitgaven voor interne O&O volgens sector](#)
    - [2.2.3Uitgaven voor interne O&O volgens ondernemingsgrootte](#)
    - [2.2.4Uitgaven voor interne O&O volgens types van O&O-actieve ondernemingen](#)
    - [2.2.5O&O-intensiteit volgens sector](#)
    - [2.2.6O&O-intensiteit volgens ondernemingsgrootte](#)
    - [2.2.7Referenties](#)
  - [2.3O&O-uitgaven binnen de non-profit](#)
    - [2.3.1O&O-uitgaven](#)
    - [2.3.2O&O-intensiteit](#)
    - [2.3.3Internationale vergelijking](#)
    - [2.3.4Organisaties in de non-profit](#)
- [3Het menselijk potentieel](#)
  - [3.1Studenten in het Vlaamse hoger onderwijs](#)
    - [3.1.1Instroom in het Vlaamse hoger onderwijs](#)
    - [3.1.2Overzicht van de uitgereikte diploma's](#)
  - [3.2Doctoreren aan een Vlaamse universiteit](#)
    - [3.2.1Startende jonge onderzoekers](#)
    - [3.2.2Financiering van jonge onderzoekers](#)
    - [3.2.3Slaagkansen doctoraat](#)
    - [3.2.4Time to degree](#)
    - [3.2.5Uitgereikte doctorstitels](#)
    - [3.2.6Aantal doctoraathouders: internationale positie van Vlaanderen](#)
  - [3.3Werken aan een Vlaamse universiteit](#)
    - [3.3.1Evolutie van het aantal onderzoekers](#)
    - [3.3.2Vrouwen aan de universiteit](#)
    - [3.3.3Buitenlandse onderzoekers](#)
    - [3.3.4Trends in het academisch carrièrepad](#)
  - [3.4Totale O&O-personeel](#)
    - [3.4.1Totale O&O-personeel volgens sector](#)
    - [3.4.2Internationale vergelijking](#)
  - [3.5O&O-personeel van ondernemingen](#)
    - [3.5.1O&O-personeel volgens sector](#)
    - [3.5.2O&O-personeel volgens ondernemingsgrootte](#)
    - [3.5.3O&O-personeel volgens types van O&O-actieve ondernemingen](#)
    - [3.5.4O&O-personeelsintensiteit volgens sector](#)
    - [3.5.5O&O-personeelsintensiteit volgens ondernemingsgrootte](#)
  - [3.6O&O-personeel binnen de non-profit](#)
    - [3.6.1O&O-personeel volgens sector](#)
    - [3.6.2Internationale vergelijking](#)
    - [3.6.3Organisaties in de non-profit](#)
- [4WT&I performantie](#)
  - [4.1Bibliometrische analyse van levens-, natuur-, technische en sociale wetenschappen](#)
    - [4.1.1Bibliometrische studies en bibliografische gegevensbestanden](#)
    - [4.1.2Evolutie van de publicaties](#)
    - [4.1.3Het Vlaams publicatieprofiel](#)
    - [4.1.4Citatie-impact](#)
    - [4.1.5Internationale samenwerking: profiel en impact](#)
    - [4.1.6Conclusie](#)
    - [4.1.7Referenties](#)
  - [4.2Bibliometrische analyse van sociale en humane wetenschappen](#)
    - [4.2.1Publicatietypes](#)
    - [4.2.2Web of Science](#)
    - [4.2.3Taal](#)
  - [4.3De Vlaamse technologiepositie: analyse aan de hand van octrooien](#)
    - [4.3.1Octrooien in België en Vlaanderen: EPO, USPTO en PCT](#)
    - [4.3.2Technologieontwikkeling per organisatie-type](#)
    - [4.3.3Samenwerkingspatronen](#)
    - [4.3.4Relatieve technologie-specialisatiepatronen](#)
    - [4.3.5Conclusie](#)
  - [4.4Innovatie-inspanningen van ondernemingen](#)
    - [4.4.1Product- en bedrijfsprocesinnovatie](#)
    - [4.4.2Onderzoek en ontwikkeling \(O&O\)](#)
    - [4.4.3Publieke financiering van product- en bedrijfsprocesinnovaties](#)
    - [4.4.4Actoren in het innovatieproces van de onderneming](#)
    - [4.4.5Samenwerkingspatronen voor product- of bedrijfsprocesinnovaties](#)
    - [4.4.6Internationale vergelijking](#)
    - [4.4.7Statistieken aansluitend bij het Regional Innovation Scoreboard](#)

- [5De internationale dimensie](#)
  - [5.1Vlaamse deelname aan Horizon 2020](#)
    - [5.1.1Algemene cijfers](#)
    - [5.1.2Deelname volgens programmaonderdeel](#)
    - [5.1.3Deelname volgens deelnemerscategorieën](#)
    - [5.1.4Toelage en return per prioriteit en per deelnemerscategorie](#)
    - [5.1.5Vlaamse topdeelnemers](#)
    - [5.1.6Vlaanderen binnen België](#)
    - [5.1.7Vlaanderen in de Europese rangschikking](#)
    - [5.1.8Conclusie](#)
  - [5.2ERA-NET](#)
  - [5.3Nieuwe initiatieven van de Europese Commissie](#)
  - [5.4Vlaamse deelname in het Eurekaprogramma](#)
  - [5.5Conclusie](#)
  - [5.6Referenties](#)
- [6De 15 VARIO Kernindicatoren](#)
- [7Dossiers](#)
  - [7.1Scientometrics 2.0 – and beyond?](#)
    - [7.1.1Scientometrics 1.x – A historical sketch](#)
    - [7.1.2Scientometrics 2.0 – Promises, challenges and limitations](#)
    - [7.1.3Altmetrics in practice](#)
    - [7.1.4References](#)
  - [7.2High-growth innovative firms with impact](#)
    - [7.2.1Stimulating high-growth innovative firms](#)
    - [7.2.2VARIO proposed an integral strategy](#)
    - [7.2.3Four broad recommendations with ten more tangible policy actions](#)
  - [7.3KPIs in function of policy objectives in Flanders: short history and new conceptual framework by VARIO](#)
    - [7.3.1\(Key Performance\) Indicators in Flanders](#)
    - [7.3.2Conceptual framework for setting up KPIs and output parameters in function of policy goals](#)
    - [7.3.3Recommendations for the Flemish Government](#)
  - [7.4Infrastructure and financing channels within the Research Foundation – Flanders \(FWO\)](#)
    - [7.4.1Medium and Large-Scale Research Infrastructure](#)
    - [7.4.2International Research Infrastructure](#)
    - [7.4.3Conclusion](#)
  - [7.5The professorial career at Flemish universities](#)
    - [7.5.1Characteristics of starting assistant professors](#)
    - [7.5.2Global career trajectory of assistant professors starting at one of the Flemish universities](#)
    - [7.5.3Career trajectory by gender, nationality and scientific cluster](#)
    - [7.5.4Summary and discussion](#)
  - [7.6Publications in questionable journals](#)
    - [7.6.1'Predatory', 'fake' and questionable journals](#)
    - [7.6.2Data sources](#)
    - [7.6.3Authors of publications in questionable journals](#)
    - [7.6.4Measures](#)
    - [7.6.5References](#)

# Innovatiehub Vlaanderen

Door Koenraad Debackere (KU Leuven) en Reinhilde Veugelers (KU Leuven)

Sinds het baanbrekend werken van economen zoals Joseph Schumpeter en Robert Solow is aangetoond hoe belangrijk innovatie is in het economisch gebeuren. Uiteraard zijn we steeds vernieuwend bezig geweest. Maar het was wachten tot Vannevar Bush, in zijn uitdagend rapport voor president Eisenhower, *Science, the Endless Frontier (1945)*, het belang van onderzoek voor de groei en ontwikkeling van een land en zijn economie onder de aandacht bracht en daardoor het begin uittekende van het moderne wetenschapsbeleid. Alhoewel wetenschap, technologie en innovatie niet steeds in een logisch-causaal, lineair pad van voortgang kunnen worden gezien, toch is hun samenhang onmiskenbaar en heeft deze de laatste decennia wereldwijd geleid tot het uitdenken, het uittekenen en het uitvoeren van een doordacht wetenschaps- en innovatiebeleid.

De laatste twintig jaar heeft het gestructureerd wetenschaps-, technologie- en innovatiebeleid (of WTI-beleid) in de ganse Westerse wereld een hoge vlucht genomen. Dit WTI-beleid staat ook al lang niet meer los van het economisch beleid (E). Vandaar het nu vaak gebruikte acroniem "WTIE"-beleid. Waarbij de schaal van en de onderlinge samenwerking tussen de betrokken actoren uit de zogenaamde *Triple Helix* (i.e. de academische wereld, het bedrijfsleven en de overheid) continu zijn toegenomen. Niet enkel in economische grootmachten zoals de Verenigde Staten, Duitsland, Japan en meer recent ook China, maar ook in de kleinere, dynamische open economieën zoals Denemarken, Finland, Nederland, Zweden, Zwitserland en uiteraard ook Vlaanderen. Deze *Triple Helix* is de laatste tijd uitgegroeid tot een *Quadruple Helix* (waarbij ook de "civil society" als actor wordt meegenomen), en zelfs een *Multiple Helix of mHelix* om te wijzen op de veelheid van actoren die vandaag het innovatieproces beïnvloeden en succesvol maken (bv. financiers, ziekenhuizen, patiëntenorganisaties, consumentenorganisaties).

## WTI-beleid in Vlaanderen: enkele basisgegevens

Kijken we naar Vlaanderen, dan kunnen we stellen dat de Vlaamse regeringen en overheid sinds 1995 een uitgesproken WTI-stimuleringsbeleid gevoerd hebben. De zogenaamde "inhaalbeweging" die in 1995 werd ingezet, heeft ervoor gezorgd dat de Vlaamse overheidskredieten voor Onderzoek en Ontwikkeling (verder afgekort als O&O) beduidend zijn toegenomen. Anno 2017 besteedt Vlaanderen 2,89% (op Gewestniveau) van zijn Bruto Binnenlands Product per Regio aan O&O-activiteiten, die naast onderzoek en ontwikkeling uiteraard ook een belangrijke innovatiecomponent omvatten. Daarmee scoort Vlaanderen ver boven het Europees gemiddelde. Aan de kant van de overheid valt een continue en consistente toename van de geleverde inspanningen op. Aan de kant van de bedrijfsuitgaven voor O&O is de trend de laatste jaren eveneens duidelijk stijgend en wordt vandaag de Europese norm overtroffen.

De Vlaamse overheid is er dus in geslaagd haar inspanningen meer dan op peil te houden, al was de verdere groei niet even steeds evident gelet op de economische en financiële uitdagingen waarmee ook de Vlaamse regio bijwilt geconfronteerd werd. Gedurende de laatste legislatuur werd resoluut gekozen voor een grote groei waarbij de afgelopen 5 jaar een historische, cumulatieve, recurrenente injectie van afgerond €500 miljoen aan publieke middelen voor O&O gerealiseerd werd. De Vlaamse overheid houdt duidelijk haar inzet voor het bereiken van de Europese 3% norm voor O&O consequent vol. De norm is vandaag dan ook duidelijk in zicht.

## Trends in het Vlaamse WTIE-beleid

Onderzoek, innovatie en welvaart zijn sleutelbegrippen geworden voor elk land of regio. *Innovatie wordt daarbij eenvoudig en eenduidig gedefinieerd als de succesvolle transformatie van creativiteit en kennis in economische en maatschappelijke waarde.* Innovatie is in onze westerse economieën uitgegroeid tot de centrale hefboom tot welvaarts- en welzijnscreatie. Waar het economisch weefsel in het Westen zich tot het eind van de vorige eeuw kon handhaven door te differentiëren op basis van productiviteit, kwaliteit en flexibiliteit, is dit vandaag zondermeer uitgesloten. Uiteraard zijn deze drie sleutelfactoren nog steeds van groot belang, doch het zijn nodige voorwaarden tot competitiviteit en groei geworden. Volstaan doen ze al een tijdje niet meer. Innovatie en internationalisatie zijn de nieuwe welvaartsdifferentiatoren. Vlaanderen heeft de laatste vijftig jaar dan ook hard gewerkt aan en geïnvesteerd in het ondersteunen van deze transformaties.

Terecht wordt de kritische vraag gesteld of we, naar de toekomst toe, niet nog "beter" kunnen met dit WTI-beleid, dat ondertussen door de Vlaamse regering uitgebreid is tot een geïntegreerd WTIE-beleid. Dit "beter" kent een eenvoudig maar belangrijk bijkomend beoordelingscriterium: welke resultaten worden behaald? De tijd van "input-denken" is immers aan een vervolgstap toe: "impact-denken" of "resultaatsdenken" zal nieuwe inzichten brengen die helpen de WTIE-aandachtsgebieden en keuzes nog scherper te stellen.

Bij dit "impact-denken" staan zowel de economische als de maatschappelijke finaliteit van het WTIE-beleid centraal. Innovatietrajecten waarbij economische en maatschappelijke finaliteit elkaar versterken, bieden een sterke, positieve wissel op de toekomst van een regio. De nood om input en impact van het WTIE-beleid scherper en intenser te koppelen is de kern van het slim specialisatiebeleid dat vandaag op internationaal niveau meer en meer vorm krijgt (OECD, 2013, *Report on Smart Specialisation*). Het Vlaamse WTIE-beleid heeft daartoe de volgende aandachtspunten en bouwblokken ontwikkeld en ingevoerd.

1. Het WTIE-beleid creëert, in lijn met de vaststellingen gemaakt door Vannevar Bush in 1945, aanzienlijke ruimte voor "bottom-up" initiatieven. Dit zijn initiatieven die vanuit de onderzoeksweld (op initiatief van de voorser) of vanuit het bedrijfsleven (eigen O&O-projecten van de ondernemingen) ontstaan. Ze zijn de resultante van de inzichten en de inzet van ondernemers en onderzoekers. Significante middelen zijn beschikbaar voor deze "bottom-up" financiering via:

- het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO, sinds 2016 ontstaan uit de fusie van het IWT en het Agentschap Ondernemen),
- het FWO-Vlaanderen (dat sinds 2016 de activiteiten rond Strategisch Basisonderzoek, Toegepast Biomedisch Onderzoek en de Strategische Specialisatiebeurzen van het IWT integreert in zijn werking, evenals de financiering van zware onderzoeksapparatuur door de voormalige Hercules Stichting), en
- het Bijzonder Onderzoeksfonds (het zogenaamde BOF) en het Industrieel Onderzoeksfonds (het zogenaamde IOF) ter ondersteuning van het eigen onderzoeksbeleid voor en van de universiteiten.

2. Het Vlaamse WTIE-beleid heeft op gezette tijdstippen de nood erkend om voor bepaalde, toekomstgerichte speerpuntgebieden van een voldoende concentratie aan middelen te voorzien. Op regelmatige ogenblikken zijn er dus meer "top-down" gerichte interventies die de vrijheidsgraden voor "bottom-up" onderzoek en ontwikkeling aanvullen, integreren en bundelen tot meer slagkracht met een expliciet oog voor hun economische en maatschappelijke effect of impact. Dit leidde tot het ontstaan van vier grote Strategische Onderzoekscentra (de zogenaamde SOC's): (1) IMEC (nanoelektronica en ICT; sinds 2016 gefuseerd met iMinds), (2) VITO (met een focus op breed technologisch onderzoek), (3) VIB (leidend in biotechnologie) en (4) Flanders' Make (met focus op de slagkracht van de maakindustrie en industrie 4.0, in 2014 ontstaan uit de fusie van FMTC en Flanders' Drive). Deze concentratie is nagenoeg steeds het gevolg geweest van succesvolle "bottom-up" inspanningen én excellente, impactvolle resultaten door de onderzoeksweld, zowel de academische als de industriële. Deze onderzoekscentra verwerven naast hun dotatie van de Vlaamse overheid significante hoeveelheden middelen uit samenwerkingsprojecten met de industrie (nationaal en internationaal) evenals uit andere, competitieve financieringsbronnen (nationaal en internationaal).

Sinds 2016 heeft de Vlaamse overheid een reeks complementaire, vraaggedreven innovatie-initiatieven heringericht dankzij de ontwikkeling van haar clusterbeleid. Dit clusterbeleid telt twee grote componenten: (1) de IBN's (Innovatieve Bedrijfsnetwerken) die heel gericht en toepassingsgericht een cluster van bedrijven ondersteunen in hun technologische vernieuwing en verbetering (bv. composieten, energie-efficiënte lichttechnologie etc.) en (2) de speerpuntclusters die een meer grootschalige, thematische innovatiewerking voor bedrijven in samenwerking met de Vlaamse kennisinstellingen ondersteunen, en daarbij het ganse spectrum van strategisch basisonderzoek en coöperatief onderzoek tot collectief onderzoek afdekken.

Het clusterbeleid betreft bijgevolg sterk vraaggedreven, innovatiegerichte middelenconcentraties met als doel het bedrijfsweefsel maximaal te ondersteunen met kennis-toepassingen op een specifiek maar toch voldoende breed, thematisch domein. Vandaag zijn er 6 speerpuntclusters actief, met name op vlak van (1) Logistiek (VIL), (2) Materialen (SIM), (3) duurzame Chemie (Catalisti), (4) Energie (Flux50), (5) Agrovoeding (Flanders Food), en (6) innovatie en economische ontwikkeling gerelateerd aan de Noordzee (Blauwe Cluster).

Naast een eigen clusterprogramma zijn de speerpuntclusters actief in clusteroverschrijdende projecten. Daarenboven heeft de Vlaamse regering, vanuit haar toekomst-denken, horizontale transitiegebieden geïdentificeerd en van de nodige financiering voorzien, met name Industrie 4.0 en Circulaire Economie waarin ook de speerpuntclusters, naast andere onderzoeksactoren, actief zijn.

Gelet op de grote klimaatuitdagingen waar we vandaag voor staan, werd in 2019 bovendien een ambitieus Moonshot programma gelanceerd dat gedurende 20 jaar €20 miljoen per jaar zal inzetten op economisch valoriseerbare, industrieel gedragen innovatietrajecten (leerder dan projecten) vertrekkend van de ambitie van CO<sub>2</sub>-neutraliteit; en dat zo het Vlaams industrieel weefsel, met zijn sterke aanwezigheid van de chemische sector, wil dynamiseren, vernieuwen en toekomstgericht, competitief versterken. De speerpuntclusters Catalisti, Flux50 en de Blauwe Cluster spelen een centrale rol in het Moonshot-programma.

Door die verschillende acties werd het landschap van vraaggedreven innovatie-instrumenten door de Vlaamse overheid dynamischer, eenvoudiger, transparanter en meer gestroomlijnd.

3. De Vlaamse O&O-actoren, zowel in de publieke sector als in de private sector, hebben ruim aandacht besteed aan de verscheidenheid en complementariteit aan acties die noodzakelijk zijn om een voldoende verweven en tegelijk toegankelijk Regionaal Innovatiesysteem (IRIS) te creëren. Dit heeft geleid tot het herkennen en erkennen van de nood aan netwerking en coördinatie op verschillende niveaus van het WTIE-beleid. VLAIO speelt hierin als Vlaams Agentschap een centrale rol, o.a. via het Team Innovatietrajecten dat de vroegere provinciale innovatiecentra groepeerd in een Vlaanderen-breed, slagkrachtig instrument ter ondersteuning en stimulering van innovatie in het KMO-weefsel.

4. Een Vlaams WTIE-beleid kan onmogelijk in een vacuüm plaatsvinden. Toetsing van en alertheid voor de Vlaamse aanwezigheid in de Europese onderzoeks- en innovatieprogramma's en bij de prestigieuze ERC-grants (naast de veelheid en diversiteit aan andere EU-initiatieven), evenals bij de verschillende acties en programma's van de Belgische federale overheid, zijn en blijven continue aandachtspunten. Vlaanderen presteert de laatste jaren zeker meer dan behoorlijk in deze Europese arena van excellentie en grote competitie. Het Horizon 2020 programma biedt bovendien een uitstekende kans om de positie van Vlaanderen in Europa verder uit te bouwen en te versterken. Ook in het EIT (Europees Instituut voor Innovatie en Technologie) spelen Vlaamse kennisinstellingen en ondernemingen een vooraanstaande rol.

5. De positie die Vlaanderen vandaag verworven heeft op vlak van WTIE-prestaties is mede het gevolg van de significante en eveneens sterk toegenomen bedrijfsinvesteringen in O&O. De rol van de private sector in het Vlaams WTIE-systeem kan onder geen beding worden onderschat. Innovatie is en blijft immers in eerste instantie een zaak van het bedrijfsleven. Het zijn ondernemers en bedrijven die creativiteit en kennis transformeren tot markresultaten en daarbij welvaart creëren. De recente O&O-enquêtes tonen op overtuigende wijze aan dat het Vlaamse bedrijfsleven de financiering van O&O-activiteiten de laatste jaren fors heeft opgedreven (tot 2,16% van het Vlaamse BBP, waarbij de Europese 2%-norm de facto door het bedrijfsleven behaald en overschreden is). En, daarbij gaat het niet enkel om inspanningen die geleverd worden door "grote" bedrijven of multinationale spelers. Ook het Vlaamse KMO-weefsel heeft de laatste jaren zijn inspanningen voor O&O en innovatie beduidend doen toenemen. Gelet op de structuur en textuur van het Vlaams bedrijfsweefsel is dit een welkome, positieve evolutie.

6. De Vlaamse overheid heeft de laatste jaren expliciet aandacht besteed aan de verhoging van de mobiliteit en diversiteit in de onderzoekspopulatie. Zo zijn er maatregelen genomen om beloftevolle, hoog performante onderzoekers uit het buitenland naar Vlaanderen te halen (i.e. het Odysseus programma) en om excellente onderzoekers voldoende financiële armslag te geven voor de lange termijn continuïteit van hun onderzoek (i.e. het Methusalem programma). Ook de mobiliteit tussen de Vlaamse kennisinstellingen enerzijds en het bedrijfsleven anderzijds wordt structureel aangemoedigd via het ondertussen nog beter en sterker uitgebouwde Baekeland programma in de schoot van VLAIO. Naar de toekomst toe zal deze mobiliteit, zowel intersectoraal als internationaal, alleen maar toenemen. Vlaanderen is ervoor gewapend en kan dus verder bouwen op het aanwezige elan.

7. De omzetting van onderzoek in innovatie vereist een grote, niet aflatende inzet van financiële middelen ter ondersteuning van ondernemingsgroei. De Vlaamse overheid heeft dan ook niet nagelaten om via de Participatiemaatschappij Vlaanderen (IPMV) de nodige financiële hefboomen te creëren. Ook LRM, de Limburgse Reconversie maatschappij, is gedurende de afgelopen 10 jaar uitgegroeid tot een significante investeerder in innovatieve bedrijven evenals in een netwerk van incubatoren dat een belangrijke infrastructuurhefboom betekend voor startende, innovatieve ondernemers.

8. Naast subsidiemaatregelen, is er de laatste vijftien jaar ook een beduidende en structurele toename van de fiscale stimuli voor onderzoek en innovatie in België (en Vlaanderen). Meer bepaald verdient de gedeeltelijke vrijstelling van bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers, in de kennisinstellingen en het bedrijfsleven, meer dan gewone vermelding. Het is een maatregel met een significante financiële impact voor alle betrokken actoren. Bovendien is de maatregel ook beleidsmatig heel toekomstgericht omdat hij aantoonde dat de stimulering van onderzoek en innovatie hoe dan ook moet bestaan uit een mix van (meer generieke) fiscale stimuli en meer specifieke, project- en programmagerichte subsidiestimuli. Met andere woorden, de O&O "policy mix" verandert hierdoor vrij ingrijpend. In die context is het, naar het bedrijfsleven toe, eveneens relevant om te verwijzen naar de fiscaal gunstige behandeling van de ontwikkeling voor economisch gebruik van octrooien, kwekersrechten en software.

9. De Vlaamse overheid heeft verder oog voor andere innovatieve beleidsinstrumenten ter stimulering van O&O. Zo zijn er de maatregelen om innovatief aanbesteden en aankopen mogelijk te maken (het PIO-programma) en op die manier, door de creatie van een markt voor innovatie, het innovatiegedrag van de Vlaamse ondernemingen verder te stimuleren. Zo'n aanpak kan op zijn beurt ingebed worden in de maatregelen van innovatief aanbesteden die zich op Europees niveau ontwikkelen. Het is daarom belangrijk dat de aanbestedingshefboom, na enkele jaren van experimenteren, nu voluit en met succes ingevoerd is.

10. Meer algemeen, de Vlaamse overheid heeft bij de regionalisering steeds oog gehad voor het opdrijven van de O&O-intensiteit in Vlaanderen. In 1995 werd daartoe een eerste significante "inhaalbeweging" opgestart. Deze werd sindsdien continu en consequent verdergezet en geactualiseerd conform de uitvoering van het Innovatiepact, dat voor Vlaanderen het streven naar en het bereiken van de zopas vermelde 3% O&O-norm onderbouwt. Gelet op deze groeibeweging, en derhalve de aanzienlijke middelen die de Vlaamse overheid legislatuur na legislatuur inzet voor innovatie en economische ontwikkeling, besteedt ze de laatste jaren expliciete en grote aandacht aan het op een valide en transparante wijze in kaart brengen van de resultaten van deze investeringen en inspanningen. Immers, enkel een volgehouden resultaatsgerichtheid kan de effectiviteit van het WTIE-beleid in de toekomst ten goede komen.

*Conclusie: een WTIE-beleid op weg naar slimme innovatie*

Vlaanderen voert sinds enkele decennia een slim O&O-beleid dat zich voluit inpast in het Europese beleid dat slimme specialisatie aanmoedigt. Slimme specialisatie moet leiden tot slim innoveren. Slimme specialisatie is het ondertussen standaard gebruikt economisch concept dat opportuniteiten creëert om de regionale economische groei en werkgelegenheid te versterken via verbeteringen aan de analyse- en selectiemethodes die gebruikt worden om innovatieve economische groei en ontwikkeling te ondersteunen. Het is geen planningsdoctrine waarbij een regio zich in een bepaalde industrie of sector moet specialiseren. Integendeel, het is een recept voor een innovatie-gedreven economisch beleid waarbij het ondernemend gedrag van vele actoren (langs vraag- en aanbodzijde) centraal staat.

Slimme specialisatie zoekt daartoe naar betrouwbare en transparante instrumenten om de economische activiteiten, bijvoorbeeld op regionaal niveau, te identificeren die al sterk innovatie-gedreven zijn en/of die baat hebben bij een verdere versterking van het O&O- en innovatieweefsel. Dus, veeleer dan een methode om uit te maken of een hypothetische regio een 'sterkte' heeft in bepaalde activiteiten, gaat het om de cruciale vraag of die regio baat zou hebben bij en zich zou moeten specialiseren in O&O en innovatie voor specifieke activiteiten. Dit betekent dat slimme specialisatie zich richt op de ontbrekende of zwakke schakels tussen enerzijds de O&O- en innovatiemiddelen en -activiteiten van een land of regio en anderzijds de op sectoren gebaseerde structuur van de economie. Kortom, slimme specialisatie stimuleert een intelligent samenspel tussen het beleid op vlak van wetenschap (W), technologie (T), innovatie (I) en economie (E).

De centrale grondgedachte bij slimme specialisatie bestaat erin beleidsmakers een methode aan te reiken om een geloofwaardig innovatie- en industrieel beleid uit te bouwen en hiermee een positief antwoord te bieden op de problemen van regio's die zich op middellange en lange termijn in hun groei en werkgelegenheid bedreigd weten. De slimme specialisatie aanpak is daarbij ook begaan met op vlak van innovatie minder gevorderde regio's. Een ommekeer van regionale innovatietekorten in die regio's is niet alleen op lokaal vlak gewenst, doch zal ook tot meer efficiëntie leiden bij de toewijzing van middelen op systeemniveau (zowel op het niveau van een lidstaat als op niveau van de EU in globaal). Daarom juist zijn er verschillende soorten slimme specialisatiestrategieën nodig, zoals strategieën voor modernisering, diversificatie, transformatie en radicale vernieuwing.

Om die slimme specialisatie doelgericht te voeren is het nodig enerzijds op regelmatige basis vooruit te kijken naar wat de grote trends zijn die maatschappelijk-economisch op ons afkomen (de zogenaamde verkenningstudies) en anderzijds (grensoverschrijdende) clustervorming rond bepaalde toekomstgerichte economische activiteiten actief te stimuleren en te ondersteunen. Beide voedingsbronnen zijn in Vlaanderen aanwezig. Enerzijds zijn er de analyses die VARIO op regelmatige basis uitvoert en die valabele input leveren tot haar innovatiebeleid. Anderzijds zijn er de belangrijke innovatieclusters die zich in Vlaanderen reeds sinds eind de jaren '90 ontwikkeld hebben, maar uiteraard continu verjongen, vernieuwen en aangevuld worden met nieuwe clusters.

Vlaanderen beschikt dus over vele en sterke troeven. Het beschikt over het nodige innovatietalent. Het staat open voor internationaal talent en samenwerking in O&O. Deze ingrediënten zijn sterk aanwezig. Daarom is het zo belangrijk ondernemerschap in Vlaanderen sterk te koesteren, bij onze bedrijven en kennisinstellingen, opdat die veelheid aan talent en innovatie transformeert tot een gestadige en gezonde groei van de Vlaamse economie, ook in de huidige toch wel uitdagende tijden. En zo het kader en de middelen te creëren die Vlaanderen verder kunnen transformeren tot een toekomstgerichte, energie-, klimaat- en mensvriendelijke samenleving, immer met de blik gericht op Europa en de wereld.

- [INHOUDSTAFEL](#)