



Vlaams Indicatorenboek 2021

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:

Prelude

Dankwoord

Woord van de ministers

Volledige inhoudsopgave

3 Het menselijk potentieel

3.4 Totale O&O-personeel

3.4.1 Totale O&O-personeel volgens sector

3.4.2 Internationale vergelijking

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 2021 wordt net als de vorige editie uitsluitend in een interactieve bevragingmode 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 (ECOOM) 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 Paul De Hondt 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 Langehove van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI),

De Heren Eric Sleenckx en Maarten Sileghem van het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO),

Mevrouw Danielle Gilliot van de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR),

Mevrouw Daniëlle Raspoet en Mevrouw Kristien Vercoetere en Mevrouw Annelies Wastyn van de Vlaamse Raad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO),

De Heer Hans Willems van het FWO,

De collega's Tim Engels, Raf Guns, (ECOOM-Antwerpen), Katia Levecque en Noëmi Debacker (ECOOM-Gent), en Wolfgang Glänzel, Bart Thijs, Machteld Hoskens, Wytse Joosten, Laura Verheyden, Julie Callaert, Sarah Heeffe, Veronique Adriaenssens en Mariëtte Du Plessis (ECOOM-Leuven), en het ganse ECOOM-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 tiende Vlaams Indicatorenboek WTI nooit tot stand kunnen komen!

Van harte dank!

Prof. Koenraad Debackere en Prof. Reinhilde Veugeliers
Redacteurs Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie
Leuven, september 2021

Woord van de ministers

Na een moeilijke periode die getekend werd door de coronacrisis toont Vlaanderen veel veerkracht.

De pandemie heeft ons dynamische wetenschapslandschap niet kunnen temmen. Anders dan aanvankelijk werd gevreesd, is de innovatie in het bedrijfsleven niet teruggeduikt, en ook de kmo's worden steeds meer betrokken bij de noodzakelijke innovatie. De samenwerking tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen, onder meer via de speerpuntclusters, verloopt nog steeds uitstekend en ook het fundamenteel onderzoek ondersteund door het FWO bleef productief.

De relance na de coronacrisis kan steunen op een heel stevige basis. Voor het eerst heeft Vlaanderen de norm van 3% van het bbp aan onderzoek en ontwikkeling doorbroken. In 2019 hebben alle bedrijven, overheden en kennisinstellingen in Vlaanderen samen 3,35% van het bbp geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling, zo bleek uit de 3% nota 2021 van ECOOM. Dat is een belangrijke mijlpaal. Uit andere internationale rapporten komende nog positieve elementen naar voor. Zowel België als land, als Vlaanderen als regio, komen voor het eerst in de kopgroep van 'innovatieleiders' in Europa op een respectievelijke 4de (European Innovation Scoreboard) en 27e plaats (Regional Innovation Scoreboard).

Zoals blijkt uit de tiende editie van het indicatorenboek zet Vlaanderen met succes in op de ontwikkeling van haar talentbasis via hoger onderwijs en toenemende mobiliteit van studenten en onderzoekers binnen Vlaanderen maar ook internationaal, op de sterke aanwezigheid in Europese onderzoeks- en innovatieprogramma's, en op de ontwikkeling van significante posities inzake intellectuele eigendom zowel bij het bedrijfsleven als bij de kennisinstellingen. Ook de institutionele versterking van het innovatieweefsel met een portfolio van complementaire kennisinstellingen trekt investeringen in het Vlaamse WTI-weefsel aan.

Ook de toekomst ziet er goed uit. De Vlaamse Regering maakte 4,3 miljard vrij voor haar relanceplan, het plan dat de Vlaamse welvaart en het welzijn van de Vlamingen moet helpen versterken na corona.

In ons onderwijs wordt steeds meer de nadruk gelegd op STEM-richtingen. We zetten met de Digisprong ook een ambitieuze digitaliseringsoperatie van het hele onderwijs op de rails. Specifiek voor het hoger onderwijs is er in de nasleep van de coronacrisis een Voorsprongfonds van 60 miljoen euro gelanceerd, dat onze hogescholen en universiteiten nog toekomstgerichter en digitaler zal maken.

Het beleidsdomein EWI kan vanuit het Relanceplan Vlaamse Veerkracht 631 miljoen euro investeren. Hiervan wordt 87% uitgetrokken voor onderzoek en innovatie (waterstofonderzoek, bio-economie, digitalisering en duurzaamheid, O&O bedrijven, O&O onderzoeksinfrastructuur, ...) en 13% voor productieve, economische investeringen.

De komende jaren zal innovatie nog belangrijker worden, zeker in het kader van de uitdagingen rond duurzaamheid en zorg. We plannen deze legislatuur 250 miljoen euro voor onderzoek & ontwikkeling en daarbovenop nog eens 195 miljoen euro extra voor onderzoeksinfrastructuur.

Door innovatie als prioriteit van het beleid te blijven zien, willen we ook de komende jaren boven die 3% blijven en de plaats van Vlaanderen in de groep van innovatieleiders verder versterken. Kortom we willen Vlaanderen op het vlak van technologie, wetenschap en innovatie in de Europese cockpit plaatsen.

Het blijft essentieel voor het beleid om alles internationaal nauwgezet op te volgen en hierin speelt het Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie (de tiende editie ondertussen!) een belangrijke rol. Dit geldt zowel op het vlak van de bestedingen voor O&O en innovatie als voor de resultaten van het onderzoek uit het hoger onderwijs, onderzoek, ontwikkeling en innovatie.

Het Vlaams Indicatorenboek is dan ook uitgegroeid tot een belangrijk evaluatie-instrument voor het beleid.

Wij willen in naam van de Vlaamse regering ECOOM en iedereen die eraan meewerkte dan ook uitdrukkelijk bedanken.

Hilde Crevits

Viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale economie en

Ben Weyts

Viceminister-president bevoegd voor Onderwijs, Sport, Dierenwelzijn en Vlaamse Rand

Landbouw

Volledige inhoudsopgave

1 Innovatiehub Vlaanderen

2 De middelen voor O&O

2.1 Totale O&O-uitgaven: GERD

- 2.1.1 GERD per uitvoeringssector
- 2.1.2 O&O-intensiteit: GERD als percentage van het BBPR
- 2.1.3 Internationale vergelijking
- 2.1.4 Totale O&O-uitgaven per financieringssector
- 2.1.5 Conclusie

2.2 O&O-uitgaven van ondernemingen: BERD

- 2.2.1 Methodologie
- 2.2.2 Uitgaven voor interne O&O volgens sector
- 2.2.3 Uitgaven voor interne O&O volgens ondernemingsgrootte
- 2.2.4 Uitgaven voor interne O&O volgens types van O&O-actieve ondernemingen
- 2.2.5 O&O-intensiteit volgens sector
- 2.2.6 O&O-intensiteit volgens ondernemingsgrootte
- 2.2.7 Referenties

2.3 O&O-uitgaven binnen de non-profit

- 2.3.1 O&O-uitgaven
- 2.3.2 O&O-intensiteit
- 2.3.3 Internationale vergelijking
- 2.3.4 Organisaties in de non-profit

3 Het menselijk potentieel

3.1 Studenten in het Vlaamse hoger onderwijs

- 3.1.1 Instroom in het Vlaamse hoger onderwijs
- 3.1.2 Overzicht van de uitgereikte diploma's

3.2 Doctoreren aan een Vlaamse universiteit

- 3.2.1 Startende jonge onderzoekers
- 3.2.2 Financiering van jonge onderzoekers
- 3.2.3 Slaagkansen doctoraat
- 3.2.4 Time to degree
- 3.2.5 Uitgereikte doctorstitels
- 3.2.6 Aantal doctoraathouders: internationale positie van Vlaanderen

3.3 Werken aan een Vlaamse universiteit

- 3.3.1 Evolutie van het aantal onderzoekers
- 3.3.2 Vrouwen aan de universiteit
- 3.3.3 Buitenlandse onderzoekers
- 3.3.4 Trends in het academisch carrièrepad

3.4 Totale O&O-personeel

- 3.4.1 Totale O&O-personeel volgens sector
- 3.4.2 Internationale vergelijking

3.5 O&O-personeel van ondernemingen

- 3.5.1 O&O-personeel volgens sector
- 3.5.2 O&O-personeel volgens ondernemingsgrootte
- 3.5.3 O&O-personeel volgens types van O&O-actieve ondernemingen
- 3.5.4 O&O-personeelsintensiteit volgens sector
- 3.5.5 O&O-personeelsintensiteit volgens ondernemingsgrootte

- 3.6 O&O-personeel binnen de non-profit
 - 3.6.1 O&O-personeel volgens sector
 - 3.6.2 Internationale vergelijking
 - 3.6.3 Organisaties in de non-profit

4 WT&I performantie

- 4.1 Bibliometrische analyse van levens-, natuur-, technische en sociale wetenschappen
 - 4.1.1 Bibliometrische studies en bibliografische gegevensbestanden
 - 4.1.2 Evolutie van de publicaties
 - 4.1.3 Het Vlaams publicatieprofiel
 - 4.1.4 Citatie-impact
 - 4.1.5 Internationale samenwerking: profiel en impact
 - 4.1.6 Conclusie
 - 4.1.7 Referenties
- 4.2 Bibliometrische analyse van het Vlaamse universitaire onderzoek in de sociale en humane wetenschappen (2000-2019)
 - 4.2.1 Publicatietypes algemeen
 - 4.2.2 Web of Science
 - 4.2.3 Taal
- 4.3 De Vlaamse technologiepositie: analyse aan de hand van octrooien
 - 4.3.1 Octrooien in België en Vlaanderen: EPO, USPTO en PCT
 - 4.3.2 Technologieontwikkeling per organisatietype
 - 4.3.3 Samenwerkingspatronen
 - 4.3.4 Relatieve technologie-specialisatiepatronen
 - 4.3.5 Conclusie
- 4.4 Innovatie-inspanningen van ondernemingen
 - 4.4.1 Product- en bedrijfsprocesinnovatie
 - 4.4.2 Onderzoek en ontwikkeling (O&O)
 - 4.4.3 Publieke financiering van product- en bedrijfsprocesinnovaties
 - 4.4.4 Actoren in het innovatieproces van de onderneming
 - 4.4.5 Samenwerkingspatronen voor product- of bedrijfsprocesinnovaties
 - 4.4.6 Internationale vergelijking
 - 4.4.7 Statistieken aansluitend bij het Regional Innovation Scoreboard

5 De internationale dimensie

- 5.1 Vlaamse deelname aan Horizon 2020
 - 5.1.1 Algemene cijfers
 - 5.1.2 Deelname volgens programmaonderdeel
 - 5.1.3 Deelname volgens deelnemerscategorieën
 - 5.1.4 Toelage en return per prioriteit en per deelnemerscategorie
 - 5.1.5 Vlaamse topdeelnemers
 - 5.1.6 Vlaanderen binnen België
 - 5.1.7 Vlaanderen in de Europese rangschikking
 - 5.1.8 Conclusie
- 5.2 ERA-NET
- 5.3 Art 185 en art 187 initiatieven van de Europese commissie
- 5.4 Vlaamse deelname in het Eurekaprogramma
- 5.5 Conclusie steun binnen Europese netwerken
- 5.6 Reorganisatie Europese partnerschappen
- 5.7 IPCEI

6 De 20 VARIO Kernindicatoren

7 Dossiers

- 7.1 Six paths through bibliometric studies of interdisciplinary research

- 7.1.1 Interdisciplinarity – Perspectives and Approaches
- 7.1.2 Two basic concepts in interdisciplinarity studies
- 7.1.3 The cognitive (organisational) approach
- 7.1.4 Subject classification and granularity level
- 7.1.5 Quantification and measurement of interdisciplinarity
- 7.1.6 The (citation) impact of interdisciplinarity
- 7.1.7 References
- 7.2 A qualitative set of indicators for science and innovation
 - 7.2.1 VARIO conceptual framework for KPIs in function of policy objectives
 - 7.2.2 VARIO set of indicators for science and innovation
 - 7.2.3 Narrative accompanying the indicator set of science and innovation
 - 7.2.4 VARIO recommendations
- 7.3 Towards the top of knowledge and innovation regions in 2030
 - 7.3.1 RECOMMENDATION 1: TACKLING SHORTAGES IN STEM
 - 7.3.2 RECOMMENDATION 2: A BREAKTHROUGH IN LIFELONG LEARNING
 - 7.3.3 RECOMMENDATION 3: STRENGTHENING AMBITIOUS ENTREPRENEURSHIP
 - 7.3.4 RECOMMENDATION 4: DEVELOPING AN INTEGRATED VISION ON INNOVATION
 - 7.3.5 RECOMMENDATION 5: INCREASING REGIONAL IMPACT OF PUBLIC R&D INVESTMENTS
 - 7.3.6 RECOMMENDATION 6: STRENGTHENING HIGH-TECH EXPORT
 - 7.3.7 RECOMMENDATION 7: AN EFFICIENT AND EFFECTIVE INNOVATION POLICY
 - 7.3.8 RECOMMENDATION 8: KNOWLEDGE-INTENSIVE SERVICES
 - 7.3.9 RECOMMENDATION 9: POLICY MEASURES FOR SHORT-TERM ECONOMIC RECOVERY
- 7.4 Gender analysis of fellowship and research project applications at the Research Foundation – Flanders (FWO) between 2016 and 2020
 - 7.4.1 Applications
 - 7.4.2 Success rates
 - 7.4.3 Scientific domains
- 7.5 Situating and assessing interdisciplinarity involving the social sciences and humanities
 - 7.5.1 Disciplines and their differences
 - 7.5.2 Interdisciplinarity involving the SSH
 - 7.5.3 Suggestions for research assessment and evaluation of interdisciplinarity in the context of the SSH
 - 7.5.4 Concluding remarks
 - 7.5.5 Bibliography
- 7.6 Artistic research and the PhD in the arts
 - 7.6.1 Research between academy and academia
 - 7.6.2 Organizing artistic research
 - 7.6.3 Flemish PhDs in the arts since 2006
 - 7.6.4 PhD trajectories in the arts in Flanders
 - 7.6.5 Analyzing and evaluating artistic research
 - 7.6.6 Further reading
- 7.7 Flanders' position in the green and digital twin transition
 - 7.7.1 Flanders' position in green technology
 - 7.7.2 Flanders' position in digital technology
 - 7.7.3 Flanders' position at the intersection between green and digital technologies
 - 7.7.4 Conclusion

3 --- Het menselijk potentieel

Dit hoofdstuk schetst een beeld van het menselijk potentieel in wetenschap, technologie, en innovatie (WTI) in Vlaanderen.

In de huidige globale kenniseconomie staat kennisontwikkeling centraal, zeker bij innovatie en economische groei. Daarom wordt in hoofdstuk 3.1 de in- en uitstroom van studenten in het Vlaamse hoger onderwijs, hun studiekeuze, en de genderverhouding besproken op basis van cijfermateriaal van de Databank Hoger Onderwijs.

Vervolgens gaat hoofdstuk 3.2 in op het huidige onderzoekspotentieel in Vlaanderen, met name de doctorandi en hun slaagkansen aan de Vlaamse universiteiten. Deze cijfers zijn afkomstig van de databank Human Resources in Research Flanders (HRRF). Daarnaast wordt aandacht besteed aan het totale aantal uitgereikte doctorstitels in Vlaanderen (Databank Hoger Onderwijs (DHO)) en het aandeel van de vrouwen hierin. Tot slot wordt de positie van Vlaanderen in Europa uitgelicht voor wat het aantal doctoraathouders betreft. Op deze manier wordt een overzicht verkregen van de 'kennis'rijkdom waaruit Vlaanderen nu en in de nabije toekomst zal kunnen putten om het potentieel in WTI te realiseren. Daarnaast wordt het huidige onderzoekspotentieel, van groot belang in de verdere economische en technologische ontwikkeling van een land of regio, in Vlaanderen onder de loep genomen.

Hoofdstuk 3.3 bestudeert in meer detail de onderzoekers aan de Vlaamse universiteiten, hun evolutie in aantallen, de genderverhouding, en het aandeel buitenlandse onderzoekers. Het cijfermateriaal is afkomstig van de personeelsstatistieken die door de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR) jaarlijks verzameld wordt. Daarnaast wordt ook ingegaan op de recrutering van professoren en de carrièrekansen aan een Vlaamse universiteit. Deze cijfers zijn afkomstig van de HRRF-databank.

Hoofdstuk 3.4 geeft een overzicht van het O&O-personeel in Vlaanderen voor de vier uitvoeringssectoren: ondernemingen, publieke onderzoekscentra, het hoger onderwijs, en publieke en particuliere non-profit organisaties. Dit overzicht is, enerzijds, gebaseerd op de bevraging die tweejaarlijks door de Vlaamse overheid, Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), georganiseerd wordt in samenwerking met de POD Wetenschapsbeleid (Belspo) en die peilt naar O&O-inspanningen in de non-profit. Anderzijds wordt dit overzicht aangevuld met data over de O&O-inspanningen van de ondernemingen gebaseerd op de bevraging uitgevoerd door het Expertisecentrum O&O Monitoring (ECCOM).

Het O&O-personeel van de ondernemingen wordt verder onder de loep genomen in hoofdstuk 3.5. Dit hoofdstuk wil op deze manier een verder inzicht scheppen in de verdeling van het O&O-personeel binnen ondernemingen over verschillende sectoren, ondernemingsgroottes, en types van O&O-actieve ondernemingen.

Tot slot wordt ook het O&O-personeel van de publieke onderzoeksactoren, alsook de collectieve onderzoekscentra, nader bekeken in hoofdstuk 3.6. Ook hier wordt een verdere opsplitsing gemaakt naar, onder andere, geslacht, functie, en opleidingsniveau. Ook worden deze cijfers in een internationaal perspectief geplaatst.

3.4 Totale O&O-personeel

Door Machteld Hoskens (KU Leuven), Wytse Joosten (KU Leuven), Laura Verheyden (KU Leuven), en Peter Viaene (EWI).

Menselijk potentieel (zowel de aanwezigheid als de kwaliteit ervan) is van groot belang in de verdere economische en technologische ontwikkeling van een land of regio. In de huidige globale kenniseconomie staat kennis(ontwikkeling) centraal, zeker bij innovatie en economische groei. Investerings in menselijk potentieel en in kennisontwikkeling zijn belangrijke elementen in een omgeving waar concurrentie op basis van kennis meer dan ooit geldt. Om een goed beleid hierrond uit te bouwen zijn actuele cijfers rond aantallen en kenmerken van O&O-personeel uitermate relevant.

In dit hoofdstuk worden cijfers afkomstig van twee grote informatiebronnen geaggregeerd tot een totaalcijfer voor het O&O-personeel. Enerzijds is er de bevraging die tweejaarlijks door de Vlaamse overheid, Departement Economie, Wetenschap, en Innovatie (EWI), georganiseerd wordt in samenwerking met de POD Wetenschapsbeleid (Belspo) over de O&O-inspanningen in de non-profit. Anderzijds is er de bevraging, uitgevoerd door het Expertisecentrum O&O Monitoring, die tweejaarlijks de O&O-inspanningen van de ondernemingen analyseert en waarbij het O&O-personeel van de ondernemingen in kaart gebracht wordt.

Dit hoofdstuk bespreekt het O&O-personeel van de diverse profit en non-profit sectoren in Vlaanderen. De internationale afspraken specificeren dat de allocatie naar de regio's gebeurt via de geografische locatie van de responderende entiteit. In de eigen Belgische context dient men evenwel rekening te houden met de specifieke federale staatsstructuur die gewest- en gemeenschapsmateries onderscheidt. Bij de gemeenschapsbenadering worden de O&O-inspanningen van alle instellingen binnen het hoger onderwijs – ook de Vlaamse instellingen gelegen in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest – verrekend. Bij de gewestbenadering geldt de territoriale opdeling en worden enkel de O&O-inspanningen van het hoger onderwijs uit het Vlaamse Gewest in rekening gebracht. Hoewel volgens de internationale afspraken de gewestbenadering voor alle componenten wordt toegepast, vormt de HES hierop een uitzondering en wordt hiervoor ook de gemeenschapsbenadering gepresenteerd.

Sinds de bevraging uit 2016 (gegevens 2014 en 2015) werden de O&O-gegevens (personeel en uitgaven) nadien verder verfijnd naar de locatie waar het onderzoek effectief plaatsvond. Dit gebeurt conform de bepalingen hierover in de Frascati Manual. Zeker bij het hoger onderwijs had dit wel een impact op de resultaten en biedt de gemeenschapsbenadering een correctere vergelijkingsbasis naar de tijdsreeks toe. Hoe dan ook gebeuren de internationale vergelijkingen voor O&O-gegevens wel op gewestniveau.

Dit hoofdstuk bekijkt eerst de cijfers voor de diverse profit en non-profit sectoren volgens een aantal kenmerken. Deze sectoren worden met name geëvalueerd over de tijd heen, volgens uitgeoefende functie, volgens diploma, en volgens geslacht. Vervolgens worden de cijfers voor O&O-personeel gerelateerd aan de totale personeelscijfers en worden ze ook internationaal vergeleken.

3.4.1 Totale O&O-personeel volgens sector

In eerste instantie wordt gekeken hoeveel mensen er O&O-activiteiten uitvoeren, alsook naar de verdeling van het O&O-personeel over de verschillende sectoren.

Tabel 1 toont de evolutie van het O&O-personeel tussen 2009 en 2019 in totaal en per sector (in voltijdse equivalenten). In 2019 waren er 59.283 voltijdse equivalenten tewerkgesteld in Vlaanderen in de ondernemingen en de non-profit sector samen. Het totale O&O-personeel nam tussen 2009 en 2019 gestaag toe in alle sectoren. De voorbije vijf jaren is het totale O&O-personeel met bijna een derde gestegen. Voor de ondernemingen (BES) is deze stijging met 47% het grootst, maar ook binnen de publieke onderzoekscentra (GOV, v.b. IMEC, VITO, Flanders Make,...) nam het O&O-personeel met ongeveer 30% toe. De ondernemingen blijven de belangrijkste groep van O&O-spelers.

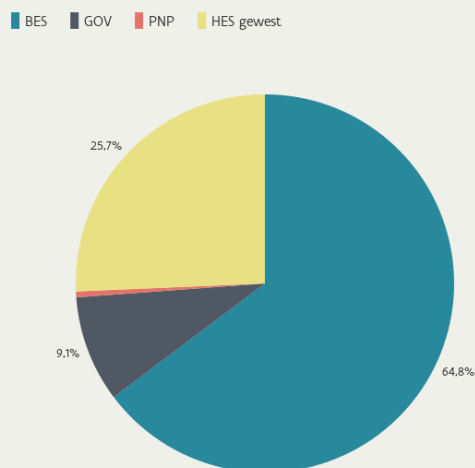
Tabel 1. Totale O&O-personeel (in voltijdse equivalenten), opgedeeld naar sector (2009-2019)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% groei 2014-2019
BES	21.954	21.568	22.621	23.255	24.026	26.134	27.599	29.286	31.694	34.179	38.386	46,9%
GOV	3.196	3.262	3.365	3.722	3.832	4.141	4.212	4.486	4.767	5.149	5.372	29,7%
PNP	153	167	172	120	131	241	252	269	280	279	302	25,1%
HES gewest	12.205	12.881	13.149	13.408	13.817	14.299	14.454	13.917	14.107	14.711	15.223	6,5%
Totaal GERD Vlaams gewest	37.508	37.879	39.307	40.505	41.806	44.815	46.516	47.959	50.847	54.318	59.283	32,3%

Bron: EWI en Belspo.

Figuur 1 toont het totale O&O-personeel opgedeeld naar sector voor 2019. Ongeveer 65% van het totale O&O-personeel is tewerkgesteld bij de ondernemingen. Daarna volgt het hoger onderwijs met ruim een kwart van het O&O-personeel. Tenslotte werkt ruim 9% in de publieke onderzoekscentra. Het aandeel van de ondernemingen in het totaal O&O-personeel nam lange tijd af, maar neemt sinds 2013 opnieuw gestaag toe. Een ander patroon valt te noteren bij het hoger onderwijs (HES) waar het aandeel O&O-personeel de laatste jaren afneemt, terwijl het aandeel van de publieke onderzoekscentra (GOV) ongeveer gelijk blijft.

Figuur 1. Totale O&O-personeel, opgedeeld naar sector voor 2019



Tabel 2 geeft de verdeling van het O&O-personeel naar functie en sector voor 2019 (in voltijdse equivalenten) weer. Het percentage onderzoekers ligt het hoogst in het hoger onderwijs met ruim 80%. Voor de ondernemingen schommelt dit rond de 55% en voor de publieke centra ligt het rond de 72%. Bijgevolg is het aandeel technisch en overig personeel binnen de ondernemingen en de publieke onderzoekscentra met ruim een kwart van het totale O&O-personeel een pak hoger dan binnen het hoger onderwijs.

Tabel 2. Totale O&O-personeel (in voltijdse equivalenten), opgedeeld naar functies en sector voor 2019

	Onderzoekers	Technisch en overig personeel
BES ondernemingen	55,4%	44,6%
BES collectieve centra	63,4%	36,6%
HES gewest	81,4%	18,6%
GOV	72,2%	27,8%
PNP	79,7%	20,3%

Tabel 3 geeft de verdeling van het O&O-personeel naar diploma en sector voor 2019 (in voltijdse equivalenten) weer. Het percentage van het O&O-personeel met minimaal een masterdiploma ligt het hoogst in het hoger onderwijs met ruim 86%. Ook binnen de publieke onderzoekscentra heeft meer dan twee derde minimaal een masterdiploma behaald. Dit cijfer is niet helemaal vergelijkbaar met de ondernemingen omdat daar enkel gevraagd werd de O&O-medewerkers te verdelen over doctoraathouders, personeel met een diploma hoger onderwijs (Bachelor of Master), of het O&O-personeel zonder diploma hoger onderwijs. Bij de ondernemingen heeft 12,4% van het O&O-personeel een doctoraatdiploma behaald. Bij de publieke onderzoekscentra heeft bijna 1 op 5 van het O&O-personeel een bachelordiploma behaald.

Tabel 3. Totale O&O-personeel (in voltijdse equivalenten), opgedeeld naar diploma en sector voor 2019

	Doctoraat + Master	Bachelor	Andere kwalificaties
BES ondernemingen*	91,6%		8,4%
BES collectieve centra	57,9%	25,6%	16,5%
HES gewest	86,5%	10,7%	2,9%
GOV	71,1%	17,1%	11,8%
PNP	82,3%	12,4%	5,2%

* Bij de ondernemingen omvat het cijfer voor Doctoraat + Master ook de bachelordiploma's. 12,4% van het O&O-personeel in de ondernemingen heeft een doctoraat behaald.

Tabel 4 geeft de verdeling van het O&O-personeel naar geslacht en sector voor 2019 (in voltijdse equivalenten) weer. In het hoger onderwijs is het grootste evenwicht qua genderverdeling terug te vinden. Daar is er ongeveer 51% mannelijk O&O-personeel en 49% vrouwelijk O&O-personeel tewerkgesteld. Binnen de overige sectoren is deze verdeling toch duidelijk minder in evenwicht. Bij de publieke onderzoekscentra daalt dit tot ongeveer een derde vrouwelijk O&O-personeel. Bij de ondernemingen ligt dit duidelijk het

Tabel 4. Totale O&O-personeel (in voltijdse equivalenten), opgedeeld naar geslacht en sector voor 2019

	Mannen	Vrouwen
BES ondernemingen (in headcount)	75,6%	24,4%
BES collectieve centra	64,2%	35,8%
HES gewest	51,1%	48,9%
GOV	63,5%	36,5%
PNP	61,5%	38,5%

laagst en bedraagt het aandeel vrouwelijk O&O-personeel ongeveer een kwart.

Tabel 5 geeft de verdeling van het O&O-personeel naar functie, geslacht, en sector voor 2019 (in voltijdse equivalenten) weer. Wat betreft de onderzoekers binnen ondernemingen en publieke onderzoekscentra zijn er overwegend mannen tewerkgesteld. Binnen het hoger onderwijs is er duidelijk een groter genderevenwicht wat betreft de onderzoekers. Bij het technisch en ander personeel valt dan weer het vrouwelijk overwicht (66%) op binnen het hoger onderwijs.

Tabel 6 geeft de verdeling van het O&O-personeel naar opleiding, geslacht, en sector voor 2019 (in voltijdse equivalenten) weer. De combinatie opleiding en geslacht toont aan dat het genderevenwicht opnieuw het grootst is binnen het hoger onderwijs, ook al is er nog een zeker overwicht van het mannelijk O&O-personeel. Binnen de andere sectoren is er heel wat meer mannelijk O&O-personeel dan vrouwelijk O&O-personeel tewerkgesteld met een masterdiploma of een doctoraat. Bij de bachelordiploma's is er voor het hoger onderwijs een overwicht van vrouwelijk O&O-personeel.

Tabel 5. Totale O&O-personeel (in voltijdse equivalenten), opgedeeld naar functie, geslacht en sector voor 2019

	Onderzoekers		Technisch en overig personeel	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
BES ondernemingen (in headcount)	76,7%	23,3%	74,3%	25,7%
BES collectieve centra	61,6%	38,4%	68,8%	31,2%
HES gewest	55,2%	44,8%	33,3%	66,7%
GOV	69,1%	30,9%	49,0%	51,0%
PNP	59,5%	40,5%	69,7%	30,3%

Tabel 6. Totale O&O-personeel (in voltijdse equivalenten), opgedeeld naar opleiding, geslacht en sector voor 2019

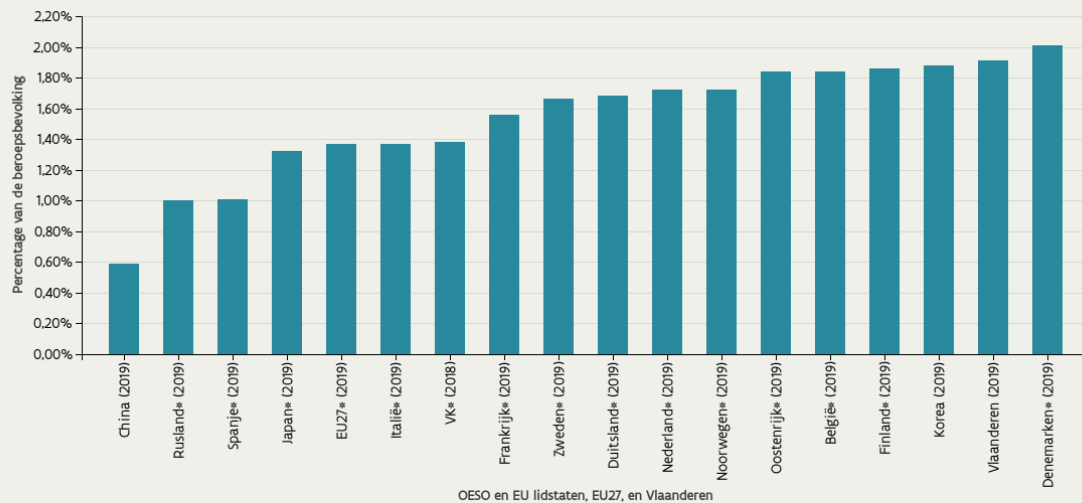
	Doctoraat + Master		Bachelor		Andere kwalificaties	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
BES ondernemingen*	NA	NA	NA	NA	NA	NA
BES collectieve centra	58,1%	41,9%	66,0%	34,0%	83,0%	17,0%
HES gewest	53,9%	46,1%	32,5%	67,5%	37,3%	62,7%
GOV	65,6%	34,4%	53,2%	46,8%	65,8%	34,2%
PNP	57,6%	42,4%	74,3%	25,7%	100,0%	0,0%

* Deze vraag werd niet opgenomen in de tweejaarlijkse bevraging van de ondernemingen. Geen data beschikbaar.

3.4.2 Internationale vergelijking

Naast een gedetailleerde analyse van het O&O-personeel zelf is het interessant om dit te relateren tot de beroepsbevolking en de totale bevolking. Dit laat tevens ook toe om het O&O-personeel internationaal te vergelijken. Figuur 2 geeft een evolutie van het O&O-personeel als percentage van de totale beroepsbevolking. Denemarken heeft het hoogste aandeel O&O-personeel ten opzichte van de beroepsbevolking. Vlaanderen scoort hier een aandeel van 1,91%, wat hoog is in vergelijking met de West-Europese landen en een pak hoger dan het EU27 gemiddelde.

Figuur 2. Internationale vergelijking van het O&O-personeel als percentage van de beroepsbevolking

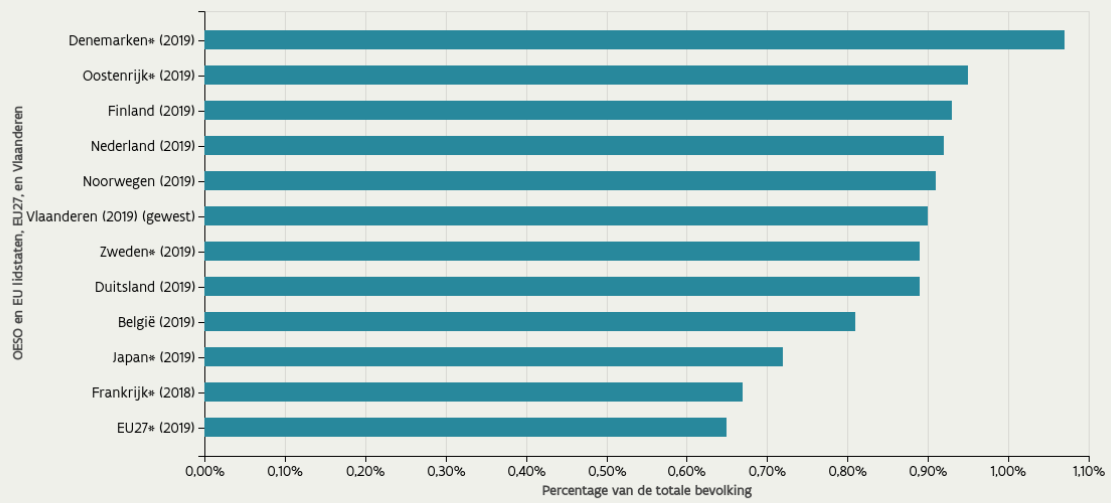


* Denemarken: voorlopig cijfer; Spanje, Italië, Rusland, EU27, VK, Japan, Oostenrijk, België, Nederland, Frankrijk, Duitsland, Noorwegen, Zweden, Finland, Denemarken: schatting; Japan, Oostenrijk, Italië, Spanje: andere definitie

Bron: OECD database MSTI.

Figuur 3 toont het totale O&O-personeel als percentage van de totale bevolking. Heel wat Scandinavische landen hebben een hoge ratio, met Denemarken op kop met een percentage van meer dan 1%. Ook Finland, Oostenrijk, Noorwegen, en Nederland halen cijfers die de 0,90% overstijgen. Vlaanderen scoort hier, samen met Zweden en Duitsland, rond de 0,90%, ook vrij hoog en hoger dan het EU27 gemiddelde, Japan, en Frankrijk.

Figuur 3. Internationale vergelijking van het O&O-personeel als percentage van de totale bevolking



* Frankrijk en Denemarken: voorlopig cijfer; België, Zweden, EU27: schatting; Japan en Oostenrijk: andere definitie

Bron: OECD database MSTI.