

INVULLING VARIO-KERNINDICATOREN ADVIES

NOVEMBER 2021



De Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO) adviseert de Vlaamse Regering en het Vlaams Parlement over het wetenschaps-, technologie-, innovatie-, industrie-, en ondernemerschapsbeleid. De raad doet dit zowel op eigen initiatief als op vraag. VARIO werd bij besluit opgericht door de Vlaamse Regering op 14 oktober 2016. VARIO werkt onafhankelijk van de Vlaamse Regering en de partijen in het werkveld. De voorzitter en de negen leden van VARIO zetelen in eigen naam:

Lieven Danneels (voorzitter)

Dirk Van Dyck (plaatsvervangend voorzitter)

Katrin Geyskens

Wim Haegeman

Johan Martens

Leen Van den Neste

Koen Vanhalst

Vanessa Vankerckhoven

Marc Van Sande

Reinhilde Veugelers

Het secretariaat is gevestigd in Brussel:

Koning Albert II-laan 35 bus 9

1030 Brussel

+32 (0)2 553 24 40

info@vario.be

www.vario.be

INVULLING VARIO-KERNINDICATOREN ADVIES

NOVEMBER 2021

COLOFON

Ontwerp: Vlaamse Overheid/VARIO
November 2021

Alle publicaties zijn gratis te downloaden via www.vario.be of via <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties>

Coverfoto © www.shutterstock.com

AUTEURSRECHT

Alle auteursrechten voorbehouden. Mits de bronvermelding correct is, mogen deze uitgave of onderdelen van deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VARIO. Een correcte bronvermelding bevat in elk geval een duidelijke vermelding van organisatienaam en naam en jaartal van de uitgave.

INHOUD

Managementsamenvatting	1
Executive summary	4
Advies.....	7
1. Inleiding	7
1.1. Context	7
1.2. Invulling kernindicatoren	9
1.3. Leeswijzer	9
2. Doelstelling 1: Voldoende middelen voor W&I	10
2.1. Indicator 1: GERD als % bbp	10
3. Doelstelling 2: Talent cruciaal voor een kennismaatschappij	15
3.1. Indicator 2: Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs	15
3.2. Indicator 3: Totaal O&O-personeel per 1.000 beroepsbevolking	17
3.3. Indicator 4: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen	20
3.4. Indicator 5: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen	26
4. Doelstelling 3: Wetenschap en kennis als fundamente	30
4.1. Indicator 6: Aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles	30
4.2. Indicator 7: Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien	34
4.3. Indicator 8: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader	41
4.4. Indicator 9: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader	45
5. Doelstelling 4: Kennis-, innovatie- en productievaardigheden van bedrijven	50
5.1. Indicator 10: Aandeel jonge ondernemingen met hoge groeiambitie	50
5.2. Indicator 11: Aandeel innoverende bedrijven	51
5.3. Indicator 12: Aandeel intern innoverende kmo's	53
6. Doelstelling 5: Linkages tussen W&I-actoren	54
6.1. Indicator 13: HERD privaat gefinancierd	54
6.2. Indicator 14: GOVERD privaat gefinancierd	56
6.3. Indicator 15: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken	58
7. Doelstelling 6: Een open en internationaal Vlaanderen	62
7.1. Indicator 16: Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken	62
7.2. Indicator 17: Deelnametoelage EU-kaderprogramma	63
7.3. Indicator 18: Aandeel deelnemers aan de Marie Skłodowska-Curie acties	67
7.4. Indicator 19: Te ontwikkelen – Stayrate	68
7.5. Indicator 20: Te ontwikkelen – Aandeel internationaal O&O-personeel in ondernemingen	70
8. Conclusies en aanbevelingen	75
Bijlage – Geconsulteerde partijen.....	77

MANAGEMENTSAMENVATTING

Context

Het Vlaamse Regeerakkoord 2019-2024 volgt de aanbeveling van VARIO zijn memorandum 2019-2024 'Vlucht vooruit Bestemming top 5 kennisregio's (december 2018) om door te stoten tot de top van innovatieve kennisregio's in Europa. Deze ambitie wordt de centrale toetssteen van ons innovatiebeleid. De Vlaamse Regering erkent daarbij de behoefte aan een set van strategische beleidsindicatoren om de realisatie van de ambities op te volgen en op basis waarvan ze het beleid m.b.t. wetenschap en innovatie kan sturen, vormgeven en evalueren. Dit resulteerde in een gecoördineerde adviesvraag van minister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Buitenlandse Zaken Jan Jambon en van viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw Hilde Crevits (28 januari 2020) voor het opstellen van '*transparante strategische beleidsindicatoren die periodiek beschikbaar zijn, ook op het niveau van Vlaanderen*'.

In juli 2020 overhandigde VARIO zijn advies 13 'Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor wetenschap en innovatie'¹ aan beide ministers. Dit betreft een set van een vijftigtal indicatoren die het brede spectrum van het wetenschaps- en innovatiesysteem zo volledig mogelijk afdekken. Hieruit werd een selectie van **20 kernindicatoren** gemaakt. Deze laten toe om structurele evoluties in het Vlaamse W&I-landschap systematisch te volgen. In opvolging hiervan vroeg Vlaams minister voor Innovatie Hilde Crevits aan VARIO om in 2021 een nulmeting uit te voeren voor deze kernindicatoren.

Invulling kernindicatoren

Voorliggend advies bevat een eerste invulling van de 20 kernindicatoren inclusief een toelichting.

In VARIO-advies 10 'Innovatieve benchmarklanden en -regio's in Vlaanderen'² werden door VARIO vijf benchmarklanden en 17 benchmarkregio's geselecteerd. In voorliggende advies wordt meer in detail ingegaan op de positionering van Vlaanderen tussen de benchmarklanden³. Tevens, wordt er waar mogelijk een invulling gegeven voor de benchmarkregio's⁴.

Voor twee kernindicatoren (en subindicatoren) is er momenteel nog geen invulling mogelijk. Voor deze indicatoren wordt kort ingegaan op wat er (al of niet) beschikbaar is en wat er eventueel mogelijk is in de toekomst.

Conclusies

Op basis van de invulling van de VARIO-kernindicatoren kunnen we een aantal eerste observaties doen (zie ook onderstaande Figuur 1).

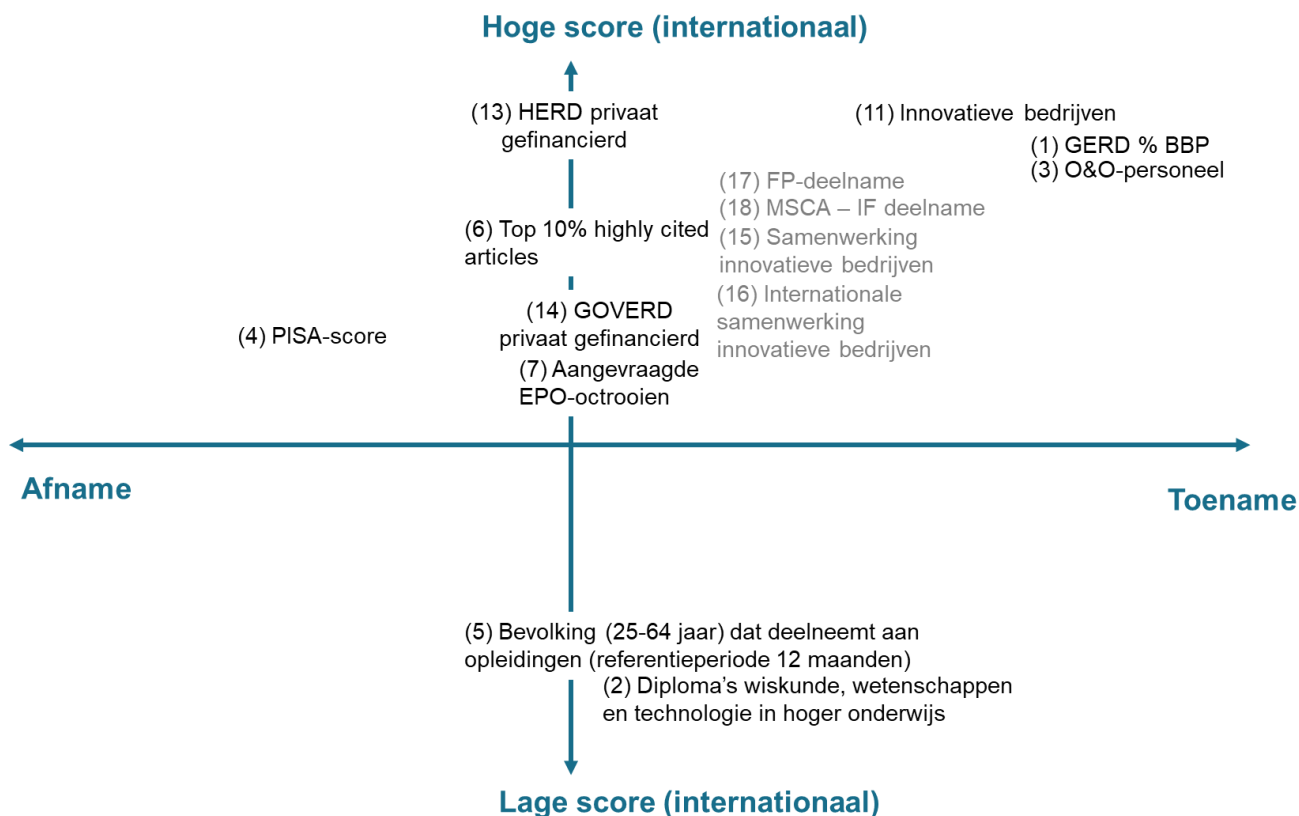
¹ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-13-een-kwaliteitsvolle-set-indicatoren-voor-wetenschap-innovatie>

² <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-10-innovatieve-benchmarklanden-regio%E2%80%99s-voor-vlaanderen>

³ Denemarken, Finland, Nederland, Zweden en Zwitserland.

⁴ 2 regio's in Zweden, 1 in Finland, 1 in Denemarken, 7 in Zwitserland, 4 in Duitsland en 2 in Nederland.

Figuur 1: Overzichtsfiguur VARIO-kernindicatoren voor wetenschap en innovatie



Noot: Indicatoren in grijs (15, 16, 17 en 18) kunnen niet vergeleken worden doorheen de tijd

- Voor het aandeel innovatieve bedrijven, GERD als percentage van BBP en het O&O-personeel (als aandeel van de totale beroepsbevolking) observeren we doorheen de tijd een positieve evolutie. Voor deze indicatoren bevinden we ons vandaag bij de top van de EU.
- Voor het aandeel HERD privaat gefinancierd en de top 10%-publicaties observeren we geen grote toename doorheen de tijd. We behoorden in het verleden al tot de Europese top en dit is nog altijd het geval.
- Voor de indicatoren m.b.t. levenslang leren en STEM scoren scoort Vlaanderen niet goed en observeren we geen verbetering overheen de tijd.
- Voor de PISA-score scoort Vlaanderen nog altijd gemiddeld. Het is echter wel zorgwekkend dat Vlaanderen tot de groep van sterkste dalers behoort.
- Daarnaast zijn er ook een aantal indicatoren die we nog niet doorheen de tijd kunnen observeren maar waar we wel een internationale vergelijking kunnen uitvoeren. Voor de Vlaamse deelname aan het Europese kaderprogramma (in dit geval Horizon 2020), Marie Skłodowska-Curie individual fellows, en (internationale) samenwerking van de bedrijven scoort Vlaanderen goed. Er is wel nog marge voor verbetering.

Aanbevelingen

VARIO wil hier nog eens aanhalen dat indicatoren beperkingen hebben en dat het belangrijk is om indicatoren in de juiste context te plaatsen. VARIO herhaalt graag dat het belangrijk is om voldoende te investeren in de ontwikkeling van (nieuwe) indicatoren. Er moet tijdig ingespeeld worden op nieuwe evoluties (zie ook VARIO-advies 13 'Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor wetenschap en innovatie').

Aanbeveling: Hou rekening met beperkingen van indicatoren en plaats ze in een context

VARIO wil graag wijzen op de limieten en de beperkingen van het gebruik van indicatoren.

Ondanks de inspanningen van VARIO om de complexe W&I-realiteit genuanceerd in kaart te brengen, en hiervoor zo robuust mogelijke indicatoren voor te stellen, zijn deze indicatoren slechts een 'snapshot' van de realiteit. Er wordt geen causale relatie aangetoond tussen een beleidsmaatregel en een bepaald resultaat. Indicatoren zijn 'pointers'; een 'zwart-wit' weergave van een complexe realiteit, waarbij voldoende rekening moet worden gehouden met de context. Het is dan ook belangrijk om deze indicatorenset aan te vullen met (meer kwalitatieve) impactanalyses.

Het negeren van de context kan leiden tot ongenueanceerde en foutieve conclusies, waarschuwt VARIO. Correcte interpretatie van indicatoren vereist voldoende achtergrondkennis en omzichtigheid. We vragen dus de nodige voorzichtigheid bij het gebruik en de interpretatie van de voorgestelde indicatoren. Zeker bij benchmarken en het vergelijken van rankings speelt dit een zeer belangrijke rol.

Aanbeveling: Investeer voldoende in de verdere ontwikkeling van monitoring-tools

De uitwerking van de nieuwe set van indicatoren (in 2020) liet toe om voorstellen te formuleren over wat we idealiter zouden moeten meten om een optimaal beeld te krijgen van de Vlaamse performantie op het vlak van W&I. De oefening legt dus ook hiaten bloot op het vlak van indicatorontwikkeling zelf: voor een aantal geïdentificeerde beleidsaspecten bestaan nog geen indicatoren en is dataverzameling en/of verder ontwikkelwerk nodig. VARIO vraagt om voldoende te investeren in de ontwikkeling van (nieuwe) indicatoren. Er moet tijdig ingespeeld worden op nieuwe evoluties. VARIO beseft dat zoiets niet 'van vandaag op morgen kan gerealiseerd worden', dat hier vaak grondig studiewerk aan vooraf dient te gaan en hiervoor ook in de nodige capaciteit moet worden voorzien. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met andere mogelijke hinderpalen, die de uitwerking kunnen vertragen, zoals de privacywetgeving en technische problemen bij koppelen van bestaande databanken. In voorliggend advies worden reeds eerste verkennende stappen genomen voor een aantal indicatoren.

EXECUTIVE SUMMARY

Context

The Agreement of the Flemish Government 2019-2024 follows VARIO's recommendation from its memorandum 2019-2024 'Flight forward Destination top 5 knowledge regions' (December 2018) to move to the top of innovative knowledge regions in Europe. This ambition will be the central touchstone of our innovation policy. The Flemish Government recognizes the need for a set of strategic policy indicators to monitor the realization of the ambitions and based on which it can steer, shape and evaluate the policy with regard to science and innovation. This resulted in a coordinated request for advice from the Minister-President of the Flemish Government and Flemish Minister of Foreign Affairs Jan Jambon and from the Vice-Minister-President of the Flemish Government and Flemish Minister for Economy, Innovation, Work, Social Economy and Agriculture Hilde Crevits (January 28, 2020) for composing *transparent strategic policy indicators that are periodically available, also at the level of Flanders*.

In July 2020, VARIO presented its advice 13 'A high-quality set of indicators for science and innovation'⁵ to both ministers. This concerns a set of about fifty indicators that cover the broad spectrum of the science and innovation system as completely as possible. A selection of **20 core indicators** was made from this. These allow to systematically monitor evolutions in the Flemish S&I-landscape. As a follow-up, Flemish Minister of Innovation Hilde Crevits asked VARIO to perform a baseline measurement for these core indicators in 2021.

A set of 20 core indicators for science and innovation

The present advisory report contains an first monitoring of the 20 core indicators, including an explanation.

In VARIO advice 10 'Innovative benchmark countries and regions in Flanders'⁶, VARIO selected five benchmark countries and 17 benchmark regions. This advisory report examines in more detail the positioning of Flanders among the benchmark countries⁷. Where possible, information is also provided for the benchmark regions⁸.

For two core indicators (and sub-indicators) there is currently no data available. For these indicators, we briefly discuss what is (or is not) available and what may be possible in the future.

Conclusions

Based on the interpretation of the VARIO core indicators, we can make a number of observations (see also Figuur 2 below):

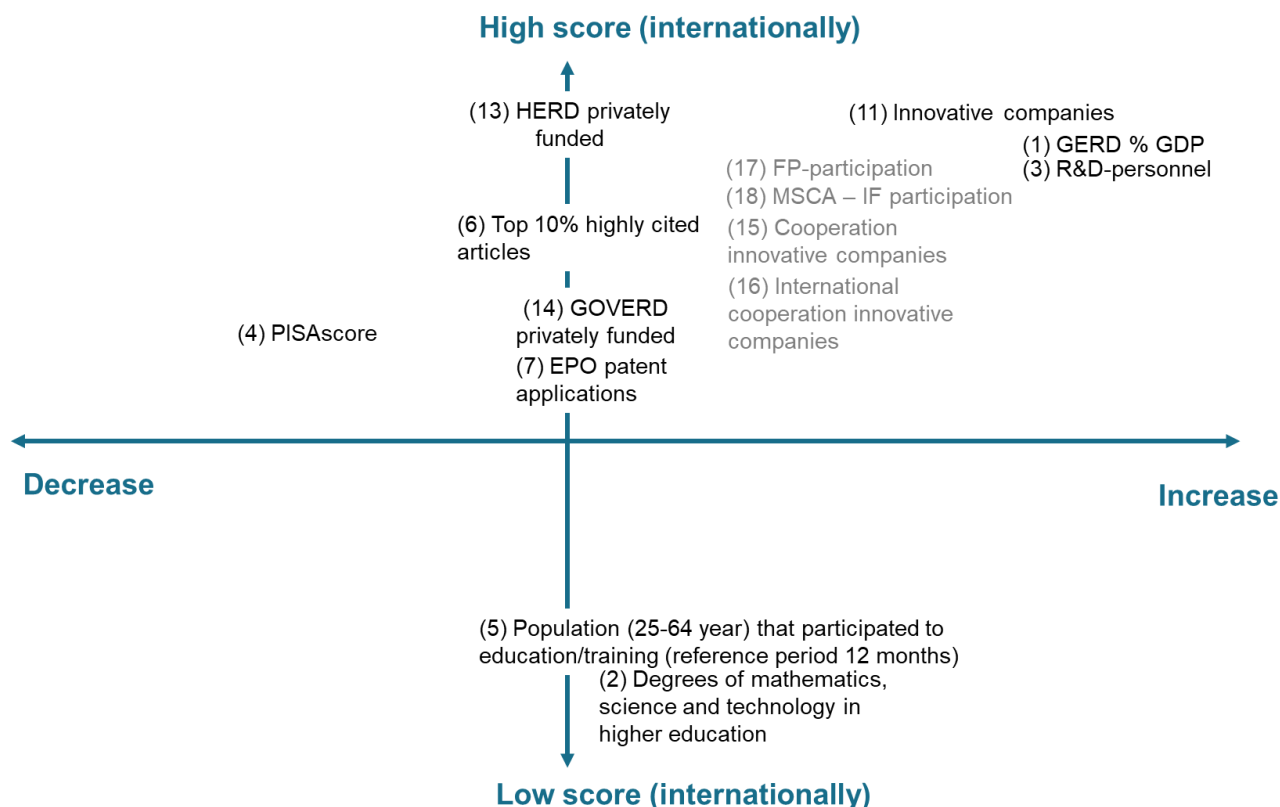
⁵ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-13-een-kwaliteitsvolle-set-indicatoren-voor-wetenschap-innovatie>

⁶ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-10-innovatieve-benchmarklanden-regio%E2%80%99s-voor-vlaanderen>

⁷ Denmark, Finland, The Netherlands, Sweden and Switzerland.

⁸ Two regions in Sweden, one in Finland, one in Denmark, seven in Switzerland, four in Germany and two in The Netherlands.

Figuur 2: Overview VARIO core indicators for science and innovation



Note: Indicators in grey (15, 16, 17 and 18) cannot be compared throughout time

- For the share of innovative companies, GERD as a percentage of GDP and R&D personnel (as a share of the total workforce), we observe a positive evolution over time. For these indicators Flanders positions itself among the top in the EU.
- For the share of HERD privately funded and the top 10% publications we do not observe a large increase over time. Flanders was among the European top in the past and this is still the case.
- For the indicators on lifelong learning and STEM, Flanders does not score well and we do not observe any improvement over time.
- For the PISA score, Flanders still has an average score. However, it is worrying that Flanders belongs to the group of strongest decliners.
- In addition, there are also a number of indicators that we cannot yet observe over time, but where we can conduct an international comparison. For the Flemish participation in the European Framework Program (in this case Horizon 2020), Marie Skłodowska-Curie individual fellows, and (international) cooperation of the companies, Flanders scores well. However, there is still room for improvement.

Recommendations

VARIO would like to point out once again that indicators have limitations and that it is important to place indicators in the right context. VARIO likes to repeat that it is important to invest sufficiently in the development of (new) indicators. A timely response must be made to new developments (see also VARIO Advice 13 'A qualitative set of indicators for science and innovation').

Recommendation: Take into account the limitations of indicators and place them in context

VARIO would like to point out the limits and restrictions of using indicators.

Despite VARIO's efforts to map the complex S&I reality in a nuanced way, and to propose indicators that are as robust as possible, these indicators are only a 'snapshot' of reality. No causal relationship is demonstrated between a policy measure and a particular result. Indicators are 'pointers'; a 'black and white' representation of a complex reality, in which context must be sufficiently taken into account. It is therefore important to supplement this set of indicators with (more qualitative) impact analyses.

Ignoring the context can lead to oversimplified and wrong conclusions, warns VARIO. Correct interpretation of indicators requires sufficient background knowledge and caution. We therefore ask for the necessary caution in the use and interpretation of the proposed indicators. This is especially important when benchmarking and comparing rankings.

Recommendation: Invest sufficiently in the further development of monitoring-tools

The compositions of the new set of indicators (in 2020) allowed us to formulate proposals on what we ideally should measure in order to get an optimal picture of Flemish performance in the field of S&I. The exercise therefore also reveals gaps in terms of indicator development itself: for a number of identified policy aspects, indicators do not yet exist and data collection and/or further development work is required. VARIO calls for sufficient investment in the development of (new) indicators. It is important to respond to new development in a timely manner. VARIO realizes that this cannot be achieved overnight, that it often requires thorough study and that the necessary capacity must be provided. In addition, other possible obstacles must also be taken into account, which can delay the development, such as privacy legislation and technical issues in linking existing databases. This advisory report already takes the first exploratory steps for a number of indicators.

ADVIES

1. INLEIDING

1.1. Context

VARIO wil als adviesraad voor innoveren en ondernemen bijdragen tot de Vlaamse ambitie om uit te groeien tot de top van de innovatieve kennisregio's. In zijn memorandum 2019-2024 'Vlucht vooruit. Bestemming top 5 kennisregio's' (december 2018) was de kernboodschap dan ook het belang van een overkoepelende langetermijnstrategie voor innovatie met duidelijke doelstellingen en slimme KPI's (key performance indicators) als krachtige tools.

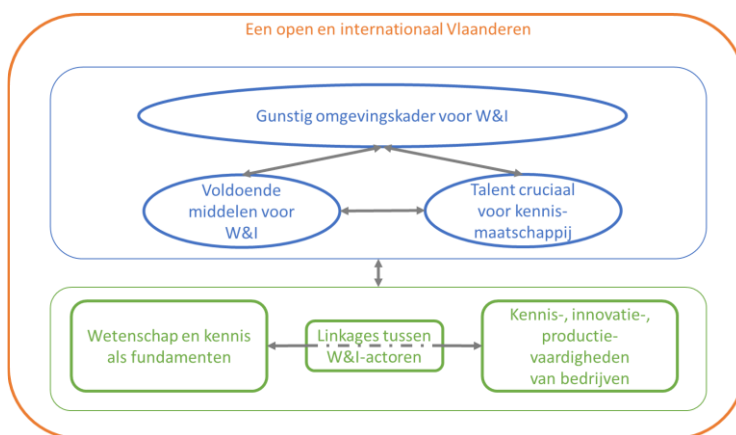
Het Vlaamse Regeerakkoord 2019-2024 volgt de aanbeveling van VARIO om door te stoten tot de top van innovatieve kennisregio's in Europa. Deze ambitie wordt de centrale toetssteen van ons innovatiebeleid. De Vlaamse Regering erkent daarbij de behoefte aan een set van strategische beleidsindicatoren om de realisatie van de ambities op te volgen en op basis waarvan ze het beleid m.b.t. wetenschap en innovatie kan sturen, vormgeven en evalueren. Dit resulteerde in een gecoördineerde adviesvraag van minister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Buitenlandse Zaken Jan Jambon en van viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale Economie en Landbouw Hilde Crevits (28 januari 2020) voor het opstellen van '*transparante strategische beleidsindicatoren die periodiek beschikbaar zijn, ook op het niveau van Vlaanderen*'.

In juli 2020 overhandigde VARIO zijn advies 13 'Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor wetenschap en innovatie'⁹ aan beide ministers. Dit betreft een set van een vijftigtal indicatoren die ingedeeld zijn volgens een aantal grote categorieën van doelstellingen (zie Figuur 3), en die het brede spectrum van het wetenschaps- en innovatiesysteem zo volledig mogelijk afdekken.

Hieruit werd een selectie van **20 kernindicatoren** gemaakt, die weergegeven wordt in Tabel 1. Deze laten toe om structurele evoluties in het Vlaamse W&I-landschap systematisch te volgen.

In opvolging hiervan vroeg Vlaams minister voor innovatie Hilde Crevits aan VARIO om in 2021 een nulmeting uit te voeren voor deze kernindicatoren. Voorliggend advies betreft een eerste invulling van de nieuwe set kernindicatoren.

Figuur 3: Bouwblokken



⁹ <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-13-een-kwaliteitsvolle-set-indicatoren-voor-wetenschap-innovatie>

Tabel 1: Overzicht VARIO-kernindicatoren voor Wetenschap en Innovatie per bouwblok

(1) Voldoende middelen voor W&I

(4) Kennis-, innovatie-, en productievaardigheden van bedrijven

(2) Talent cruciaal voor een kennismaatschappij

(5) Linkages tussen W&I-actoren

(3) Wetenschap en kennis als fundamenteën

(6) Een open en internationaal Vlaanderen

VARIO-kernindicator		Bouwblok					
		1	2	3	4	5	6
1	GERD (Gross Expenditure on R&D; O&O-bestedingen) als % bbp	X					
	- a: Aandeel GERD gefinancierd door publieke sector – 1%	X					
	- b: Aandeel GERD gefinancierd door private sector – 2%	X			X		
2	Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs in het totaal van de diploma's hoger onderwijs		X				
3	Totaal O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking		X				
	- a: O&O-personeel per sector (hoger onderwijs, publieke onderzoekscentra en bedrijven)		X		X		
4	Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen		X				
5	Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan enquête		X				
	- a: <i>te ontwikkelen</i> : Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden weken voorafgaand aan enquête verfijnd naar de vormen van leren, naar de motivatie...		X				
6	Aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles			X			
	- a: <i>te ontwikkelen</i> : Aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles; opgesplitst per domein			X			
7	Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners			X			
	- a: Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners opgesplitst per sector			X	X		
8	Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader			X			X
9	Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader			X			
10	Aandeel jonge ondernemingen met hoge groeiambitie				X		
11	Aandeel innoverende bedrijven				X		
12	Aandeel intern innoverende kmo's				X		
13	Aandeel HERD privaat gefinancierd					X	
14	Aandeel GOVERD privaat gefinancierd					X	
15	Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken					X	
	- a: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken per type partners					X	
16	Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken, per regio					X	X
17	Deelnametoelage EU-Kaderprogramma						
	- a: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van bbp						X
	- b: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van aantal inwoners						
	- c: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma per deelnemerscategorie						
18	Aandeel deelnemers aan de Marie Skłodowska-Curie acties - individual fellowships-						X
19	<i>Te ontwikkelen</i> : Stayrate - aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat na afstuderen nog in het land verblijft						X
	- a: <i>Te ontwikkelen</i> : Stayrate – na 1 jaar						X
	- b: <i>Te ontwikkelen</i> : Stayrate – na 4 jaar						X
20	<i>Te ontwikkelen</i> : Totaal O&O-personeel per nationaliteit in ondernemingen						X

1.2. Invulling kernindicatoren

Een eerste invulling van de kernindicatoren werd opgenomen in het Vlaams Indicatorenboek 2021¹⁰. Dit betreft een voorstelling van de 20 kernindicatoren met, waar mogelijk, een vergelijking doorheen de tijd met andere landen.

Via voorliggend advies wordt door VARIO meer in detail ingegaan op deze eerste invulling.

- Er wordt een voorstelling gegeven van de 20 kernindicatoren (zoals in het Vlaamse indicatorenboek) inclusief een toelichting;
- In VARIO-advies 10¹¹ werden door VARIO vijf benchmarklanden en 17 benchmarkregio's geselecteerd. Er wordt meer in detail ingegaan op de positionering van Vlaanderen tussen de benchmarklanden. Tevens, wordt er waar mogelijk een invulling gegeven voor de benchmarkregio's.
 - o Landen: Denemarken, Finland, Nederland, Zweden en Zwitserland
 - o Regio's: twee in Zweden, één in Finland, één in Denemarken, zeven in Zwitserland, vier in Duitsland, twee in Nederland
- Voor twee kernindicatoren (en subindicatoren) is er momenteel nog geen invulling mogelijk. Voor deze indicatoren wordt kort ingegaan op wat er (al of niet) beschikbaar is en wat er eventueel mogelijk is in de toekomst.

1.3. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 t.e.m. 7 worden de verschillende kernindicatoren weergegeven per bouwblok:

- Hoofdstuk 2: Voldoende middelen voor W&I
- Hoofdstuk 3: Talent cruciaal voor een kennismaatschappij
- Hoofdstuk 4: Wetenschap en kennis als fundamenten
- Hoofdstuk 5: Kennis-innovatie- en productievaardigheden van bedrijven
- Hoofdstuk 6: Linkages tussen W&I-actoren
- Hoofdstuk 7: Een open en internationaal Vlaanderen.

In hoofdstuk 8 worden een aantal bevindingen en aanbevelingen geformuleerd.

¹⁰ <https://www.vlaamsindicatorenboek.be/6/de-20-vario-kernindicatoren>

¹¹ Advies 10: Innovatieve benchmarklanden en -regio's voor Vlaanderen: <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-10-innovatieve-benchmarklanden-regio%E2%80%99s-voor-vlaanderen>

2. DOELSTELLING 1: VOLDOENDE MIDDELEN VOOR W&I

Toenemende internationale uitdagingen en druk op het economisch concurrentievermogen zorgden begin 2000 voor een groeiend bewustzijn in Europa m.b.t. het belang van het stimuleren van O&O. Het verhogen van de O&O-investeringen naar 3% van het bruto binnenlands product (bbp) was een sleutelement in de Lissabonstrategie. Is de inzet van middelen voor W&I vanuit de publieke en private sector voldoende?

2.1. Indicator 1: GERD als % bbp

Vlaanderen heeft zich sinds 2003¹² geëngageerd om 3% van haar bbp te besteden aan onderzoek en ontwikkeling. In 2019 doorbreekt Vlaanderen voor het eerst de norm van 3% van het bbp aan onderzoek en ontwikkeling. Meer specifiek hebben alle bedrijven, overheden en kennisinstellingen in Vlaanderen in 2019 samen 3,35% van het bbp geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling (Tabel 2). Deze O&O-intensiteit is gestaag toegenomen in de laatste 10 jaar.

Tabel 2: Totale intramurale uitgaven voor O&O (GERD) als percentage van het bbp in Vlaanderen, in lopende prijzen (2009-2019)*

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Vlaams Gewest	2,08%	2,23%	2,35%	2,54%	2,56%	2,60%	2,67%	2,75%	2,88%	2,93%	3,35%
Vlaamse Gemeenschap	2,13%	2,28%	2,40%	2,60%	2,61%	2,66%	2,72%	2,83%	2,96%	3,01%	3,43%

Bron: ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021)

Noot: * volgens ESR2010-rekeningstelsel

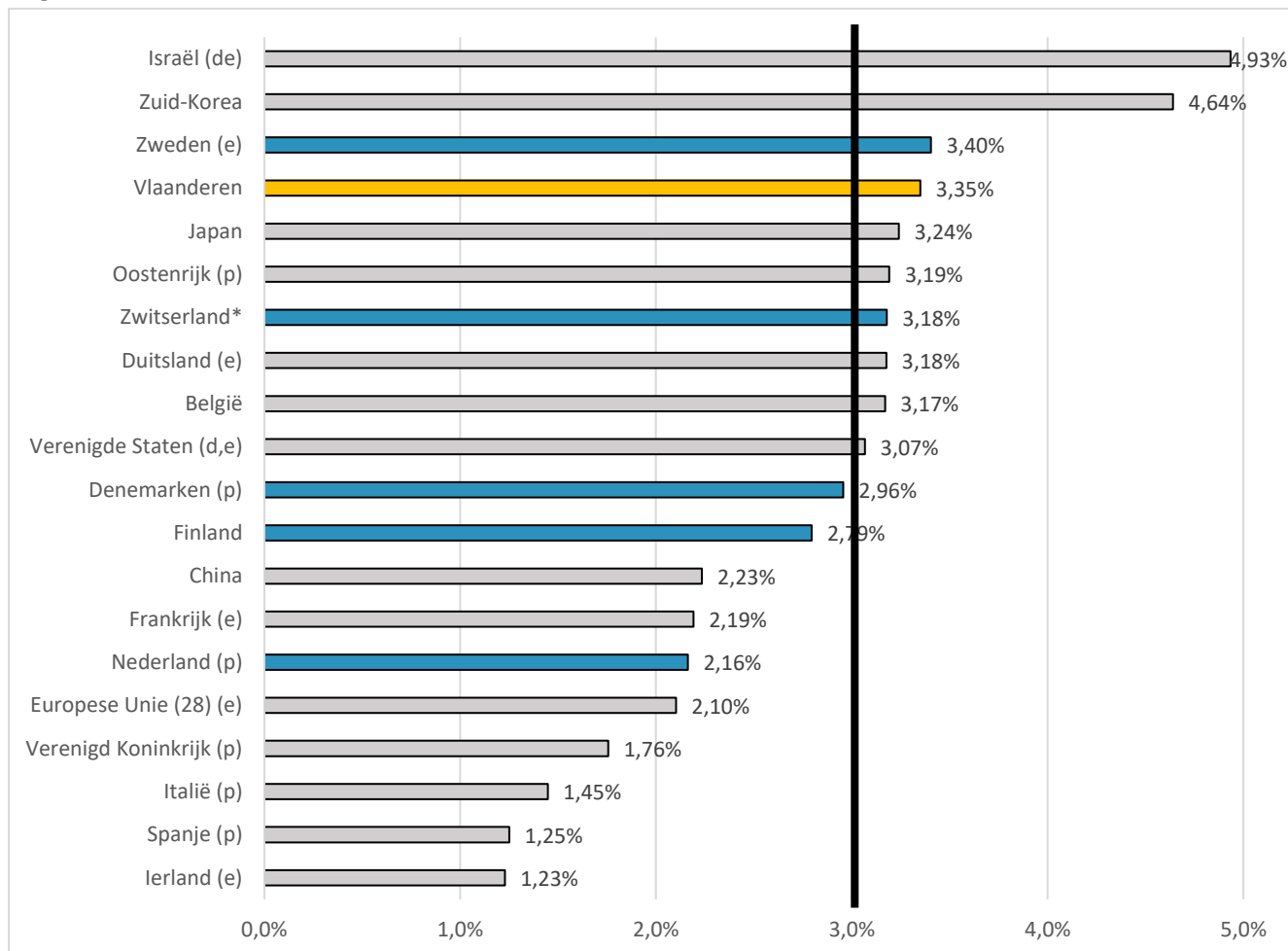
Opmerking: GERD is samengesteld uit BERD, GOVERD, HERD gewest of gemeenschap en PNP. Het verschil tussen de gewest- en de gemeenschapscijfers voor de HERD ligt in het al dan niet meerekenen van de Vlaamse onderwijsinstellingen die gelegen zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: de Vrije Universiteit Brussel, de Brusselse campus(sen) van KU Leuven, de Erasmushogeschool Brussel, LUCA-School of Arts en Odisee (campus(sen) Brussel). Deze instellingen zijn niet opgenomen in de HERDgewest, maar wel in de HERDgemeenschap¹³.

Vlaanderen scoort hiermee ver boven het Europese gemiddelde van 2,1% en laat Zweden met 3,4% als enige EU-land voorgaan (Figuur 4). De andere benchmarklanden Zwitserland (3,18%) (data voor 2017), Denemarken (2,96%), Finland (2,79%) en Nederland (2,16%) scoren lager dan Vlaanderen. Israël (4,93%) en Zuid-Korea (4,64%) hebben een O&O-intensiteit hoger dan Vlaanderen. We geven graag mee dat het hier nog vaak over geschatte of provisionele, voorlopige waarden gaat.

¹² Innovatiepact ondertekend in maart 2003

¹³ ECOOM 3%-nota 2009-2019, juni 2021

Figuur 4: Internationale positionering van Vlaanderen inzake de O&O-intensiteit (als percentage van het bbp) (2019)



*: data voor 2017

Bron Vlaanderen en België: ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021)

Bron internationaal: OECD MSTI (download 30 juni 2021)

Noot: (e) geschatte waarde; (p) provisionele, voorlopige waarde; (d) definitie verschilt

In Tabel 3 wordt een overzicht opgenomen van de internationale positionering van Vlaanderen doorheen de tijd. Zuid-Korea is het land met de grootste procentpunten toename, gevolgd door Vlaanderen. Finland situeert zich aan het andere eind van het spectrum met een daling van de O&O-intensiteit van 3,73% in 2009 tot 2,79% in 2019.

Tabel 3: Internationale positionering van Vlaanderen inzake de O&O-intensiteit (2009-2019)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Israël	4,14%	3,94%	4,01%	4,16%	4,10%	4,17%	4,26%	4,52%	4,69%	4,85%	4,93%
Zuid-Korea	3,29%	3,47%	3,74%	4,03%	3,95%	4,08%	3,98%	3,99%	4,29%	4,52%	4,64%
Zweden	3,40%	3,17%	3,19%	3,23%	3,26%	3,10%	3,22%	3,25%	3,36%	3,32%	3,40%
Vlaanderen	2,08%	2,23%	2,35%	2,54%	2,56%	2,60%	2,67%	2,75%	2,88%	2,93%	3,35%
Japan	3,36%	3,25%	3,24%	3,21%	3,31%	3,40%	3,28%	3,16%	3,21%	3,28%	3,24%
Oostenrijk	2,60%	2,73%	2,67%	2,91%	2,95%	3,08%	3,05%	3,12%	3,06%	3,14%	3,19%
Duitsland	2,74%	2,73%	2,81%	2,88%	2,84%	2,88%	2,93%	2,94%	3,05%	3,12%	3,18%
Zwitserland				3,08%			3,26%		3,18%		
België	2,00%	2,06%	2,17%	2,28%	2,33%	2,37%	2,43%	2,52%	2,67%	2,67%	3,17%
Verenigde Staten	2,81%	2,74%	2,77%	2,68%	2,71%	2,72%	2,72%	2,79%	2,85%	2,95%	3,07%
Denemarken	3,06%	2,92%	2,94%	2,98%	2,97%	2,91%	3,05%	3,09%	3,03%	3,02%	2,96%
Finland	3,73%	3,71%	3,62%	3,40%	3,27%	3,15%	2,87%	2,72%	2,73%	2,75%	2,79%
China	1,66%	1,71%	1,78%	1,91%	2,00%	2,02%	2,06%	2,10%	2,12%	2,14%	2,23%
Frankrijk	2,21%	2,18%	2,19%	2,23%	2,24%	2,27%	2,27%	2,22%	2,20%	2,20%	2,19%
Nederland	1,67%	1,70%	1,88%	1,92%	2,16%	2,17%	2,15%	2,15%	2,18%	2,14%	2,16%
Europese Unie (28)	1,86%	1,86%	1,91%	1,96%	1,98%	2,00%	2,01%	1,99%	2,03%	2,07%	2,10%
Verenigd Koninkrijk	1,67%	1,64%	1,65%	1,58%	1,62%	1,64%	1,65%	1,66%	1,68%	1,73%	1,76%
Italië	1,22%	1,22%	1,20%	1,26%	1,30%	1,34%	1,34%	1,37%	1,37%	1,42%	1,45%
Spanje	1,36%	1,36%	1,33%	1,30%	1,28%	1,24%	1,22%	1,19%	1,21%	1,24%	1,25%
Ierland	1,61%	1,59%	1,56%	1,56%	1,57%	1,52%	1,18%	1,17%	1,22%	1,17%	1,23%

Bron Vlaanderen en België: ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021)

Bron internationaal: OECD MSTI (download 30 juni 2021)

Voor O&O-intensiteit is het ook mogelijk om Vlaanderen te vergelijken met andere regio's (zie Tabel 4). We merken hier op dat de door VARIO-geselecteerde benchmarkregio's allemaal zeer sterk scoren op deze indicator. Terwijl Vlaanderen in 2019 de 3%-norm behaalde, observeren we dat de geselecteerde benchmarkregio's in Denemarken, Duitsland, Finland en Zweden deze norm al in 2009 behaalden. Enkel de regio's in Nederland, waarvoor maar data beschikbaar zijn tot 2012, hadden deze norm nog niet gehaald in 2012.

Tabel 4: Interregionale positionering van Vlaanderen inzake de O&O-intensiteit (2009-2019)

Land	Regio	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
België	Vlaanderen	2,08%	2,23%	2,35%	2,54%	2,56%	2,60%	2,67%	2,75%	2,88%	2,93%	3,35%
Denemarken	Hovedstaden	5,30%	4,86%	4,96%	4,98%	4,73%	4,66%	4,75%	4,88%	4,58%		4,59% (p)
Duitsland	Stuttgart	5,89%		6,06%		5,89%		6,13%		7,49%		7,34%
	Karlsruhe	4%		4,13%		4,30%		4,55%		4,87%		5,32%
	Tübingen	4,5%		4,72%		4,65%		4,55%		4,77%		5,27%
	Oberbayern	4,35%		4,13%		4,35%		4,3%		3,99%		4,49%
Nederland	Utrecht	1,71% (e)		1,91%	1,92%	(c)		(c)		(c)	(c)	(c)
	Noord-Brabant	2,29% (e)		2,47%	2,64%	(c)		(c)		(c)	(c)	(c)
Finland	Helsinki-Uusimaa	4,11%	4,17%	4,14%	3,91%	3,84%		3,55%	3,41%	3,47%	3,47%	3,52%
Zweden	Stockholm	3,51%		3,48%		3,82%		3,72%		3,75%		3,31%
	Sydsverige	4,41%		4,2%		3,75%		3,19%		3,18%		3,68%

Bron Vlaanderen: ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021)

Bron: OECD (download 10 november 2021)

Noot: (e) geschatte waarde; (p) provisionele, voorlopige waarde; (c) confidentieel

Noot: Er is geen data beschikbaar voor de regio's in Zwitserland

2.1.1. Indicator 1a: Aandeel GERD gefinancierd door publieke sector en gefinancierd door private sector

Conform een subdoelstelling moet de overheid 1/3 van de O&O-bestedingen voor haar rekening nemen, de bedrijven de overige 2/3. Opsplitsen van deze O&O-intensiteit volgens financieringssector (publieke of private) levert de zgn. 1%-norm, respectievelijk 2%-norm. Voor Vlaanderen observeren we dat de bedrijven in 2019 instaan voor 2,55% en dat de overheid instaat voor 0,80% (Tabel 5). Het aandeel private financiering overschrijdt dus de 2%-norm (dit was echter ook al het geval in 2017). De overheid behaalt de 1%-norm nog niet. Beide aandelen nemen echter toe overheen de tijd en de verdeling tussen het private (25%) en publieke (75%) aandeel blijft min of meer gelijk doorheen de tijd.

Tabel 5: O&O-intensiteit (als percentage van bbp) - private versus publieke financiering (2011-2019)

	2011	2013	2015	2017	2019
Privaat gefinancierd	1,77%	1,95%	1,99%	2,15%	2,55%
Publiek gefinancierd	0,58%	0,61%	0,68%	0,72%	0,80%

Bron: ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021)

In tabel 6 wordt de internationale positionering van de opdeling van de 1%- en 2%-norm (voor 2017) weergegeven. In 2017 had Vlaanderen met een O&O-intensiteit van 2,88% nog net niet de 3%-norm gehaald. We observeren dat de benchmarklanden Zweden, Zwitserland en Denemarken toen al de 3%-norm behaald hadden. Voor alle drie de landen stonden de bedrijven ook in voor minimaal 2%. Ook de 1%-norm werd in deze landen (zo goed als) behaald. Enkel Nederland scoort hier beduidend lager, met een aandeel

private financiering van 1,4% en aandeel publieke financiering van 0,78%. Een vergelijking van de 1%- en de 2%-norm voor verschillende regio's is niet mogelijk.

Tabel 6: Internationale positionering van de O&O-intensiteit (als percentage van bbp) - private versus publieke financiering (2017)

	Aandeel privaat (binnen en buitenland uitgezonderd voor de landen met een *)	Aandeel publiek	Totaal
Zweden	2,32%	1,04%	3,36%
Japan*	2,50%	0,71%	3,21%
Zwitserland*	2,19%	0,99%	3,18%
Oostenrijk	2,11%	0,95%	3,06%
Duitsland	2,14%	0,92%	3,05%
Denemarken	2,00%	1,03%	3,03%
Vlaanderen	2,16%	0,72%	2,88%
Verenigde Staten*	1,76%	1,08%	2,85%
Finland	1,77%	0,96%	2,73%
België	2,00%	0,67%	2,67%
Frankrijk	1,32%	0,88%	2,20%
Nederland	1,40%	0,78%	2,18%
China*	1,61%	0,51%	2,12%
Verenigd Koninkrijk	1,06%	0,62%	1,68%
Italië	0,82%	0,55%	1,37%
Ierland	0,88%	0,34%	1,22%
Spanje	0,62%	0,59%	1,21%

Bron: Op basis van informatie van ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021)

*: Betreft enkel de private investeringen binnenland (zonder private investeringen buitenland)

Noot: Geen informatie beschikbaar voor Israël en Zuid-Korea

3. DOELSTELLING 2: TALENT CRUCIAAL VOOR EEN KENNISMAATSCHAPPIJ

Voldoende kwantiteit en relevante kwaliteit van 'human capital' staan centraal in een kennisregio. Hebben we voldoende kritische massa aan menselijk kapitaal met de juiste skills en vaardigheden?

3.1. Indicator 2: Aandeel diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs

Voor de ontwikkeling van O&O-activiteiten en de absorptie ervan, en voor de totstandkoming van een kenniseconomie in ruimere zin, is een stevige basis aan gediplomeerden in wetenschap en technologie essentieel. We observeren echter dat het aandeel diploma's wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs (t.o.v. alle diploma's hoger onderwijs in Vlaanderen) maar een beperkte toename kent in 2019 t.o.v. 2015 (Tabel 7).

Tabel 7: Evolutie aandeel diploma's wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs t.o.v. alle diploma's hoger onderwijs in Vlaanderen (Vlaams Gewest) (2015-2019)

	2015	2016	2017	2018	2019
Vlaanderen	18,5%	18,8%	18,6%	19,2%	19,6%

Bron: Departement Onderwijs en Vorming, Vlaamse overheid, Statistiek Vlaanderen¹⁴

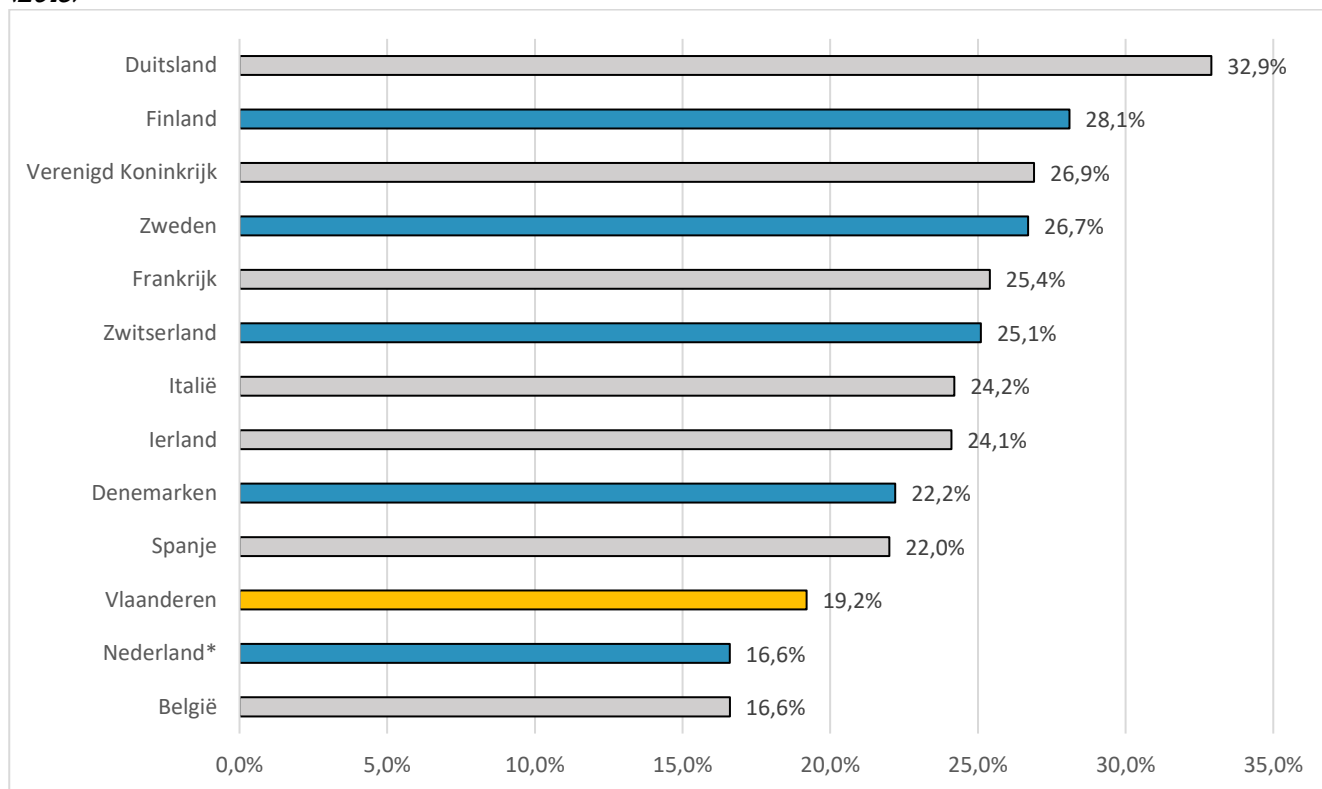
Noot: Diploma's hoger onderwijs:

- ISCED 5: HBO 5
- ISCED 6: bacheloropleidingen
- ISCED 7: masteropleidingen
- ISCED 8: doctoraten
- Opdat de ISCED fields of education in 2013 werden herzien en dat deze herziene classificatie werd geïmplementeerd vanaf de dataverzameling academiejaar 2014-2015, zijn enkel de jaren vanaf 2015 vergelijkbaar.

Een internationale positionering (voor 2018) wordt weergegeven in onderstaande Figuur 5. Duitsland is koploper in de EU wat betreft het aandeel diploma's wiskunde, wetenschappen en technologie. De andere benchmarklanden Finland (28,1%), Zweden (26,7%) en Zwitserland (25,1%) scoren opmerkelijk hoger dan Vlaanderen (19,2%). Vlaanderen (en België met 16,6%) vormt samen met Nederland (16,6%) de 'bodem' van de ranking.

¹⁴ <https://www.statistiekvlaanderen.be/nl/diploma%E2%80%99s-in-wiskunde-wetenschappen-en-technologische-richtingen-in-het-hoger-onderwijs>

Figuur 5: Internationale positionering van Vlaanderen inzake het aandeel diploma's wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs t.o.v. alle diploma's hoger onderwijs in Vlaanderen (2018)



*: data 2017

Bron: Dept. Onderwijs en Vorming, Vlaamse overheid

In Tabel 8 wordt een overzicht van deze internationale positionering doorheen de tijd meegegeven. Opmerkelijk is dat Duitsland, alhoewel het hoogste aandeel, ook een sterke daling (3,8 procentpunten) kent overheen de periode 2015-2018. Ook Spanje kent een gelijkaardige daling (3,5 procentpunten). Denemarken en Nederland kennen de sterkste toename met respectievelijk 2,6 en 1,9 procentpunten.

Tabel 8: Internationale vergelijking van het aandeel diploma's wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs t.o.v. alle diploma's hoger onderwijs in Vlaanderen (2015-2018)

	2015	2016	2017	2018
Duitsland	36,7%	36,0%	35,5%	32,9%
Finland	28,6%	29,6%	27,3%	28,1%
Verenigd Koninkrijk	26,2%	26,3%	26,5%	26,9%
Zweden	25,9%	26,6%	27,5%	26,7%
Frankrijk	25,3%	25,5%	25,7%	25,4%
Zwitserland	24,4%	24,5%	24,8%	25,1%
Italië	23,3%	23,2%	23,4%	24,2%
Ierland	24,5%	24,0%	23,9%	24,1%
Denemarken	19,6%	20,4%	21,1%	22,2%
Spanje	25,5%	23,9%	23,5%	22,0%
Vlaanderen	18,5%	18,8%	18,6%	19,2%
België	16,8%	17,1%	16,7%	16,6%
Nederland	14,7%		16,6%	

Bron: Dept. Onderwijs en Vorming, Vlaamse overheid

3.2. Indicator 3: Totaal O&O-personeel per 1.000 beroepsbevolking

O&O-personeel is de drijvende kracht bij kennisontwikkeling, -verspreiding, en -toepassing. Daarom is het ook belangrijk dat het innovatie-potentieel versterkt wordt door investeringen in human capital. We observeren dat het aandeel O&O-personeel in de beroepsbevolking gestaag toegenomen is van 12,90 per 1000 beroepsbevolking tot 19,08 in 2019.

Tabel 9: Totaal O&O-personeel per 1000 van de beroepsbevolking in Vlaanderen (Vlaams Gewest) (2009-2019)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Totaal eigen O&O-personeel	37508	37878	39307	40505	41806	44815	46517	47959	50847	54318	59283
Beroepsbevolking per 1000	2907	2929	2938	2949	2964	2985	3003	3025	3057	3075	3107
O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking	12,90	12,93	13,38	13,73	14,10	15,01	15,49	15,86	16,63	17,67	19,08

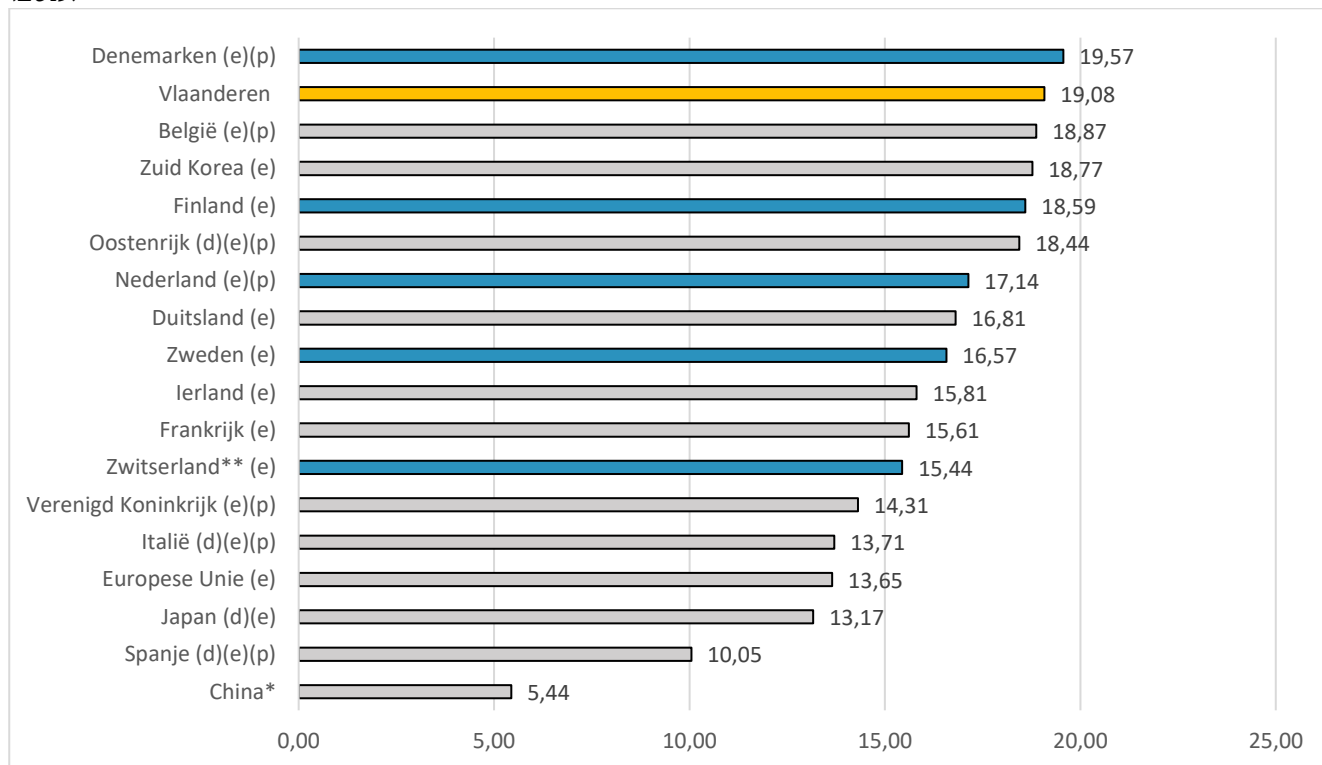
Bron O&O-personeel: ECOOM 3% nota 2009-2019, juni 2021

Bron beroepsbevolking: Vlaamse Arbeidsrekening o.b.v. RSZ-DMFA, RSZPPO, RSVZ, RIZIV, CBS, IGSS, OEA, SEE, RVA, IWEPS, FOD Economie - Bevolkingsstatistieken, DWH AM&SB bij de KSZ (Bewerking Steunpunt Werk)

Noot: in voltijdse equivalenten

Een internationale vergelijking wordt weergegeven in Figuur 6. Zoals bij indicator 1 geven we graag mee dat voor de andere landen het nog vaak over geschatte of provisionele, voorlopige waarden gaat. Denemarken (19,57) heeft het hoogste aandeel O&O-personeel per 1000 beroepsbevolking, op de voet gevolgd door Vlaanderen (en België). Andere benchmarklanden, Finland (18,59), Nederland (17,14), Zweden (16,57) en Zwitserland (15,44), scoren lager.

Figuur 6: Internationale positionering van Vlaanderen inzake O&O-personeel (% van de beroepsbevolking) (2019)



** : data voor 2017

Bron O&O-personeel:

- Vlaanderen: ECOOM 3% nota 2009-2019, juni 2021
- Internationaal: OECD, MSTI (download 31 mei 2021)

Bron beroepsbevolking: Vlaamse Arbeidsrekening o.b.v. RSZ-DMFA, RSZPPO, RSVZ, RIZIV, CBS, IGSS, OEA, SEE, RVA, IWEPS, FOD Economie – Bevolkingsstatistieken, DWH AM&SB bij de KSZ (Bewerking Steunpunt Werk)

Noot: de methodologie voor de berekening van de beroepsbevolking in Vlaanderen verschilt van die van de andere landen; de waarde van deze indicator is daardoor een onderschatting

(d) definitie verschilt; (e) schatting; (p) provisionele, voorlopige waarde

De grootste toename overheen de periode 2013-2019 situeert zich in Vlaanderen (en België) en Italië. Japan heeft een status quo terwijl er zich in Denemarken en Finland een (beperkte) daling voordoet (zie Tabel 10).

Tabel 10: Internationale vergelijking totaal O&O-personeel (per ‰ van de beroepsbevolking) (2013-2019)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Denemarken	19,83	19,93	20,35	20,93	20,88	21,15	19,57
Vlaanderen	14,1	15,01	15,49	15,86	16,63	17,67	19,08
België	13,72	14,66	15,59	15,82	16,41	17,43	18,87
Zuid Korea	15,52	16,24	16,42	16,42	17,09	18,08	18,77
Finland	19,66	19,31	18,60	17,54	17,97	18,11	18,59
Oostenrijk	15,26	16,10	16,23	16,74	16,86	17,79	18,44
Nederland	15,07	15,21	15,51	16,01	16,53	17,04	17,14
Duitsland	14,12	14,43	15,21	15,32	15,89	16,35	16,81
Zweden	15,83	16,10	16,00	17,19	16,54	16,91	16,57
Ierland	14,68	15,53	15,74	15,46	16,01	15,65	15,81
Frankrijk	14,17	14,40	14,52	14,60	14,89	15,21	15,61
Zwitserland			15,72		15,44		
Verenigd Koninkrijk	11,67	12,14	12,57	12,56	13,29	13,76	14,31
Italië	9,77	9,78	10,15	11,25	12,24	13,30	13,71
Europese Unie	11,20	11,42	11,76	12,05	12,65	13,29	13,65
Japan	13,16	13,59	13,26	13,12	13,31	13,18	13,17
Spanje	8,77	8,72	8,76	9,02	9,49	9,90	10,05
China	4,46	4,66	4,69	4,81	5,00	5,44	

Bron O&O-personeel:

- Vlaams: ECOOM 3% nota 2009-2019, juni 2021
- Internationaal: OECD, MSTI (download 31 mei 2021)

Bron beroepsbevolking: Vlaamse Arbeidsrekening o.b.v. RSZ-DMFA, RSZPPO, RSVZ, RIZIV, CBS, IGSS, OEA, SEE, RVA, IWEPS, FOD Economie - Bevolkingsstatistieken, DWH AM&SB bij de KSZ (Bewerking Steunpunt Werk)

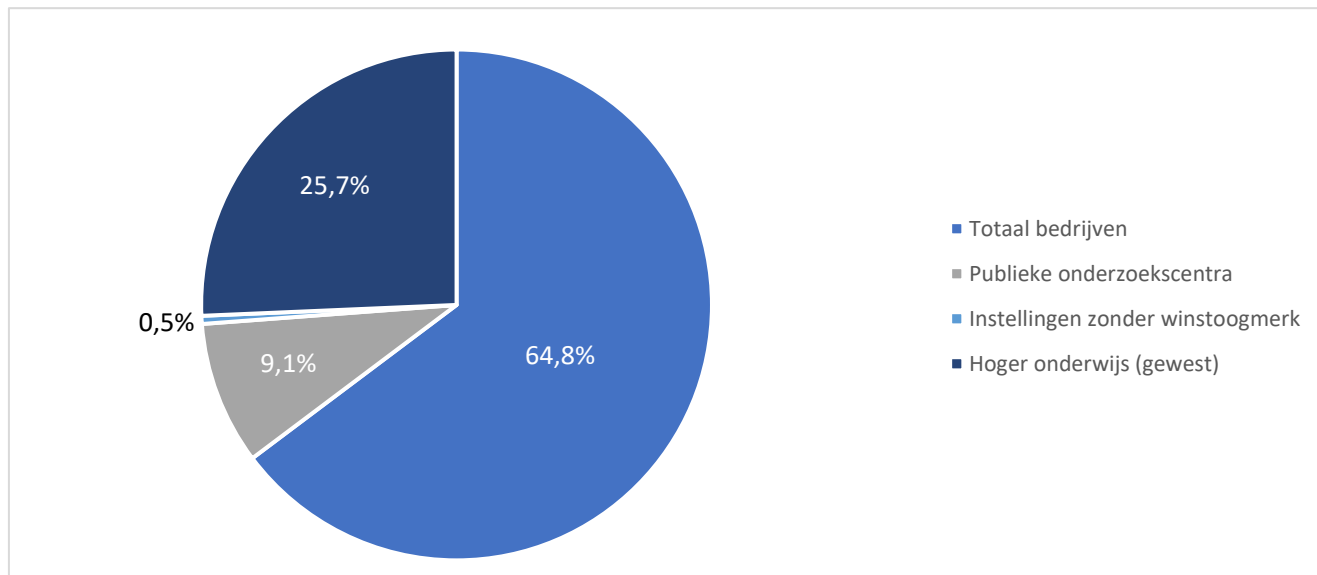
Noot: de methodologie voor de berekening van de beroepsbevolking in Vlaanderen verschilt van die van de andere landen; de waarde van deze indicator is daardoor een onderschatting

3.2.1. Indicator 3a: O&O-personeel per sector

We observeren dat het meeste O&O-personeel actief is in de bedrijven, namelijk 65% (Figuur 7). De instellingen voor hoger onderwijs zijn een tweede belangrijke tewerkstellingsplaats voor O&O-personeel (26%) terwijl de publieke onderzoekscentra volgen als derde (9%).

In Tabel 11 wordt een overzicht gegeven van het eigen O&O-personeel in VTE. In absolute aantallen is het O&O-personeel in alle sectoren toegenomen. Het aandeel O&O-personeel actief in bedrijven is doorheen de tijd echter toegenomen terwijl het aandeel O&O-personeel in het hoger onderwijs (gewest-benadering) afgenomen is.

Figuur 7: Eigen O&O-personeel (Vlaams Gewest) (in VTE) (2019)



Bron: O&O-personeel: ECOOM 3% nota 2009-2019, juni 2021

Tabel 11: Eigen O&O-personeel (in VTE) (2009-2019)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Totale bedrijvensector	21954	21568	22621	23255	24026	26134	27599	29286	31694	34179	38386
<i>Bedrijven</i>	21530	21116	22160	22652	23397	25389	26866	28725	31131	33614	37813
<i>Collectieve centra voor bedrijven</i>	424	452	461	603	629	745	733	561	563	564	573
Publieke onderzoekscentra	3196	3262	3365	3722	3832	4141	4212	4486	4767	5149	5372
Instellingen zonder winstoogmerk	153	167	172	120	131	241	252	269	280	279	302
Hoger onderwijs (gemeenschap)	13794	14499	14749	14966	15358	15821	16022	16127	16312	16732	17325
Hoger onderwijs (gewestbenadering)	12205	12881	13149	13408	13817	14299	14454	13917	14107	14711	15223
Totaal gemeenschap	39098	39496	40907	42063	43347	46337	48085	50168	53502	56338	61385
Totaal gewest	37508	37878	39307	40505	41806	44815	46517	47959	50847	54318	59283

Bron: O&O-personeel: ECOOM 3% nota 2009-2019, juni 2021

3.3. Indicator 4: Gemiddelde PISA-score op lezen, wiskunde en wetenschappen van Vlaamse 15-jarigen

Zoveel mogelijk jongeren moeten voldoende bagage meekrijgen om een hogere opleiding te kunnen aangaan. Een stevige basiskennis en vaardigheden zijn hierbij van groot belang. We observeren dat de gemiddelde PISA-scores van 15-jarigen over de periode 2003-2018 systematisch gedaald zijn, dit zowel voor leesvaardigheden als voor wiskundige en wetenschappelijke geletterdheid (Tabel 12). De Vlaamse 15-jarigen scoren nog steeds gemiddeld beter voor wiskundige geletterdheid dan voor leesvaardigheid, maar de wiskundige geletterdheid gaat nog sneller achteruit.

Tabel 12: PISA-scores van 15-jarigen per domein (Vlaams Gewest) (2003-2018)

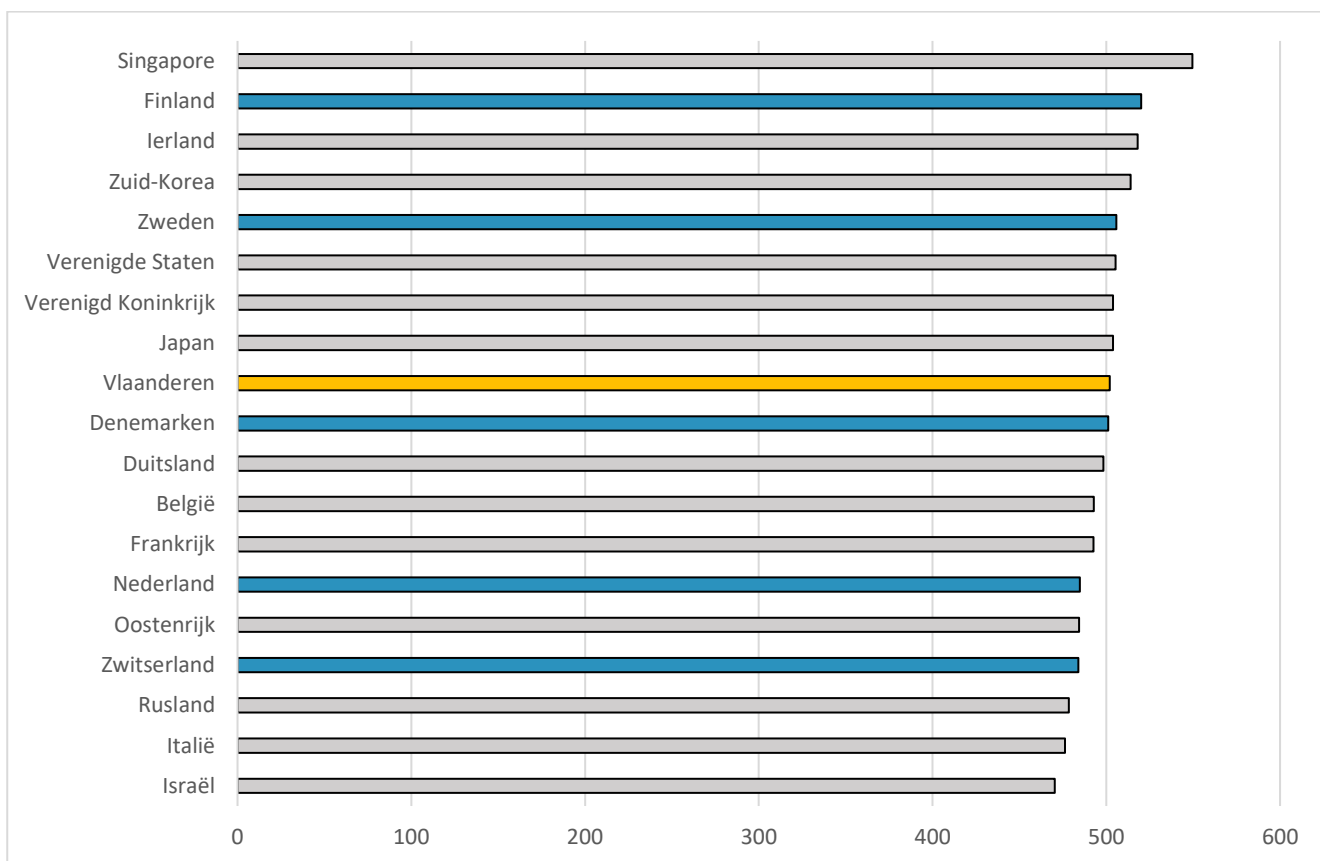
	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Leesvaardigheid	530	522	519	518	511	502
Wiskundige geletterdheid	553	543	537	531	521	518
Wetenschappelijke geletterdheid	529	529	526	518	515	510

Bron: Statistiek Vlaanderen aan de hand van OECD-data <https://www.statistiekvlaanderen.be/en/pisa-scores>

Leesvaardigheid

In Figuur 8 wordt een internationale positionering van Vlaanderen opgenomen inzake de gemiddelde PISA-scores van 15-jaren voor lezen. We observeren dat de score voor Vlaanderen zich hier ergens 'in het midden' situeert. Finland en Zweden scoren beter terwijl Denemarken, Nederland en Zwitserland een slechtere score hebben.

Figuur 8: Internationale positionering inzake de gemiddelde PISA-scores van 15-jarigen voor leesvaardigheid (2018)



Bron Vlaanderen: Statistiek Vlaanderen

Bron internationaal: OECD (download 31 mei 2021)

Noot: Geen data beschikbaar voor Spanje voor 2018

In Tabel 13 wordt een evolutie doorheen de tijd weergegeven. We observeren dat Vlaanderen hier wel bij de sterkste dalers behoort, samen met Nederland en Finland. Ook in Zweden en Zwitserland wordt een daling geobserveerd over de laatste jaren. Enkel Denemarken tekent een stijging op.

Tabel 13: Internationale vergelijking gemiddelde PISA-scores van 15-jarigen voor lezen (2003-2018)

	Lezen						2003-2018
	2003	2006	2009	2012	2015	2018	
België	507	501	506	509	499	493	-2,79%
Denemarken	492	494	495	496	500	501	1,79%
Duitsland	491	495	497	508	509	498	1,41%
Finland	543	547	536	524	526	520	-4,30%
Frankrijk	496	488	496	505	499	493	-0,72%
Ierland	515	517	496	523	521	518	0,50%
Israël	—	439	474	486	479	470	7,24%
Italië	476	469	486	490	485	476	0,13%
Japan	498	498	520	538	516	504	1,15%
Nederland	513	507	508	511	503	485	-5,52%
Oostenrijk	491	490	470	490	485	484	-1,28%
Rusland	442	440	459	475	495	479	8,21%
Singapore	—	—	526	542	535	549	4,48%
Spanje	481	461	481	488	496	—	3,13%
Verenigd Koninkrijk	-	495	494	499	498	504	1,79%
Verenigde Staten	495	—	500	498	497	505	2,05%
Vlaanderen	530	522	519	518	511	502	-5,28%
Zuid-Korea	534	556	539	536	517	514	-3,75%
Zweden	514	507	497	483	500	506	-1,65%
Zwitserland	499	499	501	509	492	484	-3,04%

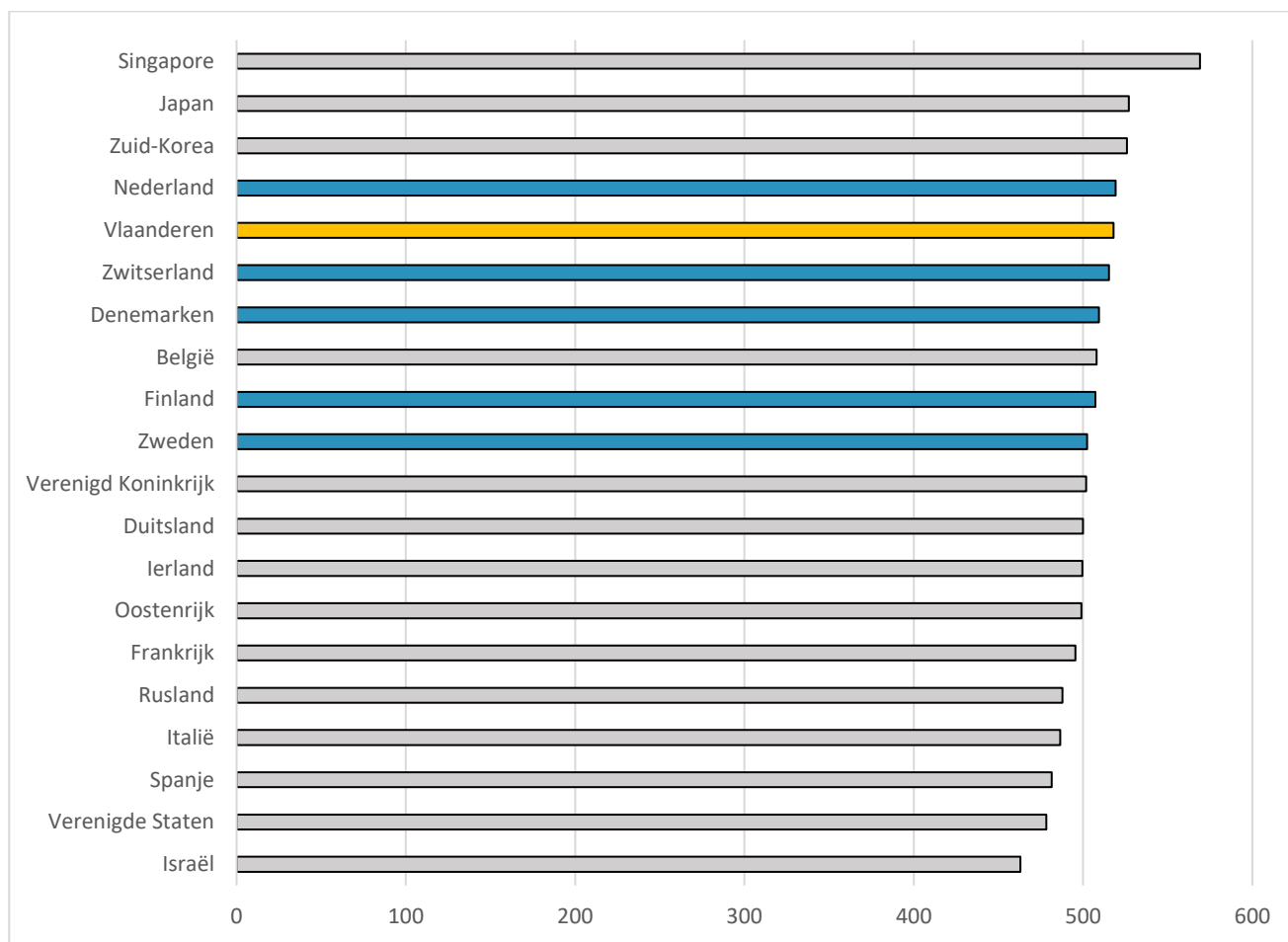
Bron Vlaanderen: Statistiek Vlaanderen

Bron internationaal: OECD (download 31 mei 2021)

Wiskundige geletterdheid

In Figuur 9 wordt een internationale positionering van Vlaanderen opgenomen inzake de gemiddelde PISA-scores van 15-jaren voor wiskunde. Vlaanderen positioneert zich hier samen met Nederland, Zwitserland en Denemarken bij een aantal top Europese landen. Niet-Europese landen zoals Singapore, Japan en Zuid-Korea scoren echter beter, terwijl Vlaanderen in 2003 deze landen nog achter zich liet en aan de absolute top stond.

Figuur 9: Internationale positionering inzake de gemiddelde PISA-scores van 15-jarigen voor Wiskunde (2018)



Bron Vlaanderen: Statistiek Vlaanderen

Bron internationaal: OECD (download 31 mei 2021)

In Tabel 14 wordt een internationale vergelijking doorheen de tijd toegevoegd. Ook voor wiskunde, net zoals voor lezen, situeert Vlaanderen zich tussen de sterkste dalers samen met Finland. Geen enkele van de andere benchmarklanden noteren een toename in de gemiddelde PISA-scores voor wiskunde.

Tabel 14: Internationale vergelijking gemiddelde PISA-scores van 15-jarigen voor wiskunde (2003-2018)

	Wiskunde						2003-2018
	2003	2006	2009	2012	2015	2018	
België	529	520	515	515	507	508	-4,01%
Denemarken	514	513	503	500	511	509	-0,95%
Duitsland	503	504	513	514	506	500	-0,58%
Finland	544	548	541	519	511	507	-6,80%
Frankrijk	511	496	497	495	493	495	-3,01%
Ierland	503	501	487	501	504	500	-0,64%
Israël	—	442	447	466	470	463	4,79%
Italië	466	462	483	485	490	487	4,49%
Japan	534	523	529	536	532	527	-1,34%
Nederland	538	531	526	523	512	519	-3,46%
Oostenrijk	506	505	496	506	497	499	-1,32%
Rusland	468	476	468	482	494	488	4,14%
Singapore	—	—	562	573	564	569	1,24%
Spanje	485	480	483	484	486	481	-0,77%
Verenigd Koninkrijk	†	495	492	494	492	502	1,28%
Verenigde Staten	483	474	487	481	470	478	-0,96%
Vlaanderen	553	543	537	531	521	518	-6,33%
Zuid-Korea	542	547	546	554	524	526	-3,01%
Zweden	509	502	494	478	494	502	-1,31%
Zwitserland	527	530	534	531	521	515	-2,13%

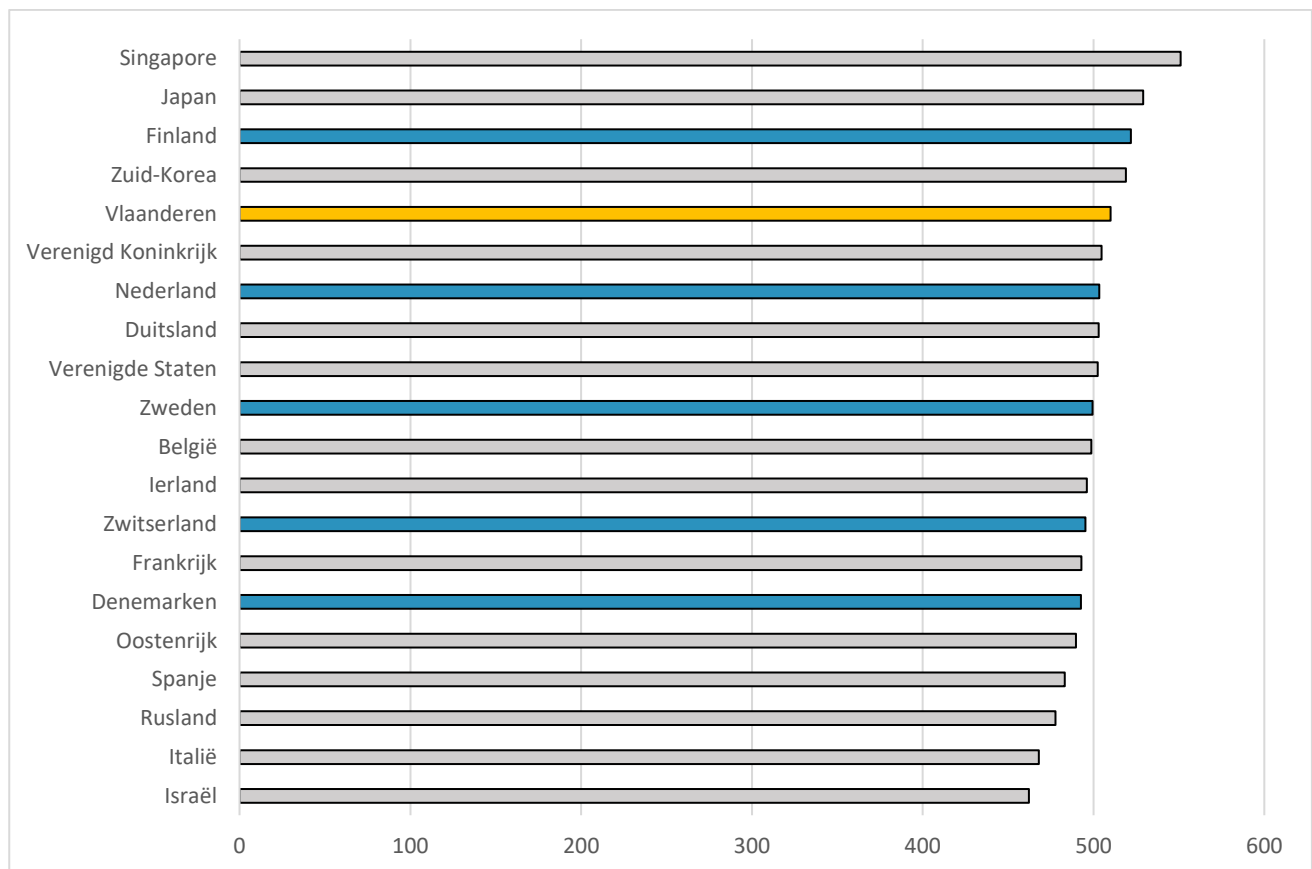
Bron Vlaanderen: Statistiek Vlaanderen

Bron internationaal: OECD (download 31 mei 2021)

Wetenschappelijke geletterdheid

In Figuur 10 wordt een internationale positionering van Vlaanderen opgenomen inzake de gemiddelde PISA-scores van 15-jaren voor wetenschappen. Singapore, Japan en Zuid-Korea nemen hier de leiding. Finland en Vlaanderen vervolledigen de top 5.

Figuur 10: Internationale positionering inzake de gemiddelde PISA-scores van 15-jarigen voor Wetenschappen (2018)



Bron Vlaanderen: Statistiek Vlaanderen

Bron internationaal: OECD (download 31 mei 2021)

In Tabel 15 wordt de evolutie doorheen de tijd weergegeven. Finland en Vlaanderen behoren tot de groep van sterkste dalers in de periode 2003-2018, samen met Oostenrijk, Nederland en Zwitserland. De Verenigde Staten, Israël en Singapore noteren hier een toename.

Tabel 15: Internationale vergelijking gemiddelde PISA-scores van 15-jarigen voor wetenschappen (2003-2018)

	Wetenschap						2006-2018
	2003	2006	2009	2012	2015	2018	
België	—	510	507	505	502	499	-2,27%
Denemarken	—	496	499	498	502	493	-0,66%
Duitsland	—	516	520	524	509	503	-2,46%
Finland	—	563	554	545	531	522	-7,36%
Frankrijk	—	495	498	499	495	493	-0,45%
Ierland	—	508	508	522	503	496	-2,40%
Israël	—	454	455	470	467	462	1,83%
Italië	—	475	489	494	481	468	-1,55%
Japan	—	531	539	547	538	529	-0,42%
Nederland	—	525	522	522	509	503	-4,09%
Oostenrijk	—	511	494	506	495	490	-4,12%
Rusland	—	479	478	486	487	478	-0,37%
Singapore	—	—	542	551	556	551	1,71%
Spanje	—	488	488	496	493	483	-1,06%
Verenigd Koninkrijk	—	515	514	514	509	505	-1,96%
Verenigde Staten	—	489	502	497	496	502	2,76%
Vlaanderen	529	529	526	518	515	510	-3,59%
Zuid-Korea	—	522	538	538	516	519	-0,60%
Zweden	—	503	495	485	493	499	-0,77%
Zwitserland	—	512	517	515	506	495	-3,18%

Bron Vlaanderen: Statistiek Vlaanderen

Bron internationaal: OECD (download 31 mei 2021)

3.4. Indicator 5: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan de enquête

“Geen enkele werknemer van de toekomst zal kunnen blijven teren op de kennis opgedaan op de schoolbanken en moet levenslang blijven leren. Een cultuur van levenslang leren zal in toenemende mate belangrijk worden door de veranderende jobmarkt, omwille van de steeds hogere digitaliseringsgraad en de vierde industriële revolutie die zich steeds meer doorzet” (VARIO-memorandum).

In 2020 nam 21,1% van de inwoners van het Vlaamse Gewest tussen 25 en 64 jaar deel aan een opleiding tijdens de laatste 12 maanden voorgaande aan de bevraging. Dit aandeel fluctueerde licht de laatste tien jaar, met een kleine piek van 23% in 2019 en een lager aandeel van 20,7% in 2012, 2013 en 2015.

Tabel 16: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan enquête (Vlaams Gewest) (2010-2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vlaanderen	21,3%	21,4%	20,7%	20,7%	22,2%	20,7%	20,9%	22,9%	22,4%	23,0%	21,1%

Bron: Statistiek Vlaanderen - Levenslang leren (opleidingsdeelname)

Bron: EAK Statbel, bewerkingen Steunpunt Werk en Statistiek Vlaanderen

Noot: de gegevens zijn schattingen gebaseerd op een enquête. Daardoor moet rekening gehouden worden met een onzekerheidsmarge. Breuk in de tijdreeks tussen 2016 en 2017.

Deze indicator is momenteel (nog) niet internationaal vergelijkbaar. De Enquête voor Arbeidskrachten (EAK) (Belgische versie van de Labor Force Survey die in andere EU-landen uitgevoerd wordt) bevroegt deze indicator evenals deze voor een referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan de enquête al een tijdje. De Labor Force Survey (LSF), uitgevoerd in andere Europese landen, onderzocht tot nu toe echter enkel de deelname aan opleidingen tijdens referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan de enquête. In de volgende editie van de LFS in 2022 zullen beide vragen (referentieperiode van 4 weken en 12 maanden) opgenomen worden zodat vanaf dan een internationale vergelijking mogelijk zal zijn.

Box 1: EAK/LFS – AES – PIAAC

De EAK/LFS is een gereguleerde enquête die in alle landen van de Europese Unie wordt afgenomen¹⁵. Het voordeel ervan - in vergelijking met de Adult Education Survey (AES) en Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC), twee andere databronnen die gebruikt worden voor indicatoren m.b.t. levenslang leren - is het groot aantal respondenten en de hoge afname frequentie. *“The figures by the LFS are probably the most reliable in a statistical sense, as it has a relatively large sample size (about 10 times as large as the AES and PIAAC samples) and as it reports relatively high response rates (as participation is often compulsory).”*^{16,17} De EAK/LFS is een bredere survey bij de beroepsbevolking terwijl de AES en PIAAC zich specifiek richt op opleidingen. Een bredere survey kan mogelijks de zelf-selectie bias van (antwoorden van) deelnemers aan opleidingen reduceren. Een nadeel van de LFS is de mindere graad van detail en context informatie dan bij de AES en PIAAC.

3.4.1. Additionele indicator: bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan de enquête

Een referentieperiode van 12 maand werd geselecteerd omdat die toelaat een zo breed en omvangrijk mogelijk beeld te krijgen op levenslang leren. Deze langere referentieperiode maakt het mogelijk om meer (en verschillende) leeractiviteiten te meten. Een referentieperiode van 4 weken kan echter ook een indicatie geven van de intensiteiten van het volgen van opleidingen. We geven hieronder nog graag de cijfers weer voor het aandeel van de bevolking dat aan een opleiding deelgenomen heeft tijdens een referentieperiode van 4 weken voorafgaan aan de enquête (Tabel 17). Het aandeel ligt lager bij de deelname aan een opleiding in de laatste 4 weken (ongeveer 8%) t.o.v. de deelname in de laatste 12

¹⁵ <https://www.statistiekvlaanderen.be/nl/KSMD-137-levenslang-leren>

¹⁶ Jeroen Lavrijsen & Ides Nicaise (2015). PATTERNS IN LIFE-LONG LEARNING PARTICIPATION A descriptive analysis using the LFS, the AES and PIAAC. Steunpunt Studie en schoolloopbanen. https://steunpuntssl.be/Publicaties/Publicaties_docs/ssl-2014.19-1-1-1-patterns-in-life-long-learning-participation

¹⁷ Deelname is in België verplicht.

maanden (ongeveer 21%, zie Tabel 16). Beide indicatoren fluctueren lichtjes doorheen de tijd. Over de periode 2010-2020 observeren we een daling van 0,7 procentpunten.

Tabel 17: Aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan enquête (Vlaams Gewest) (2010-2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vlaanderen	8,4%	7,9%	7,1%	7,3%	7,7%	7,0%	7,1%	8,7%	8,7%	8,6%	7,7%

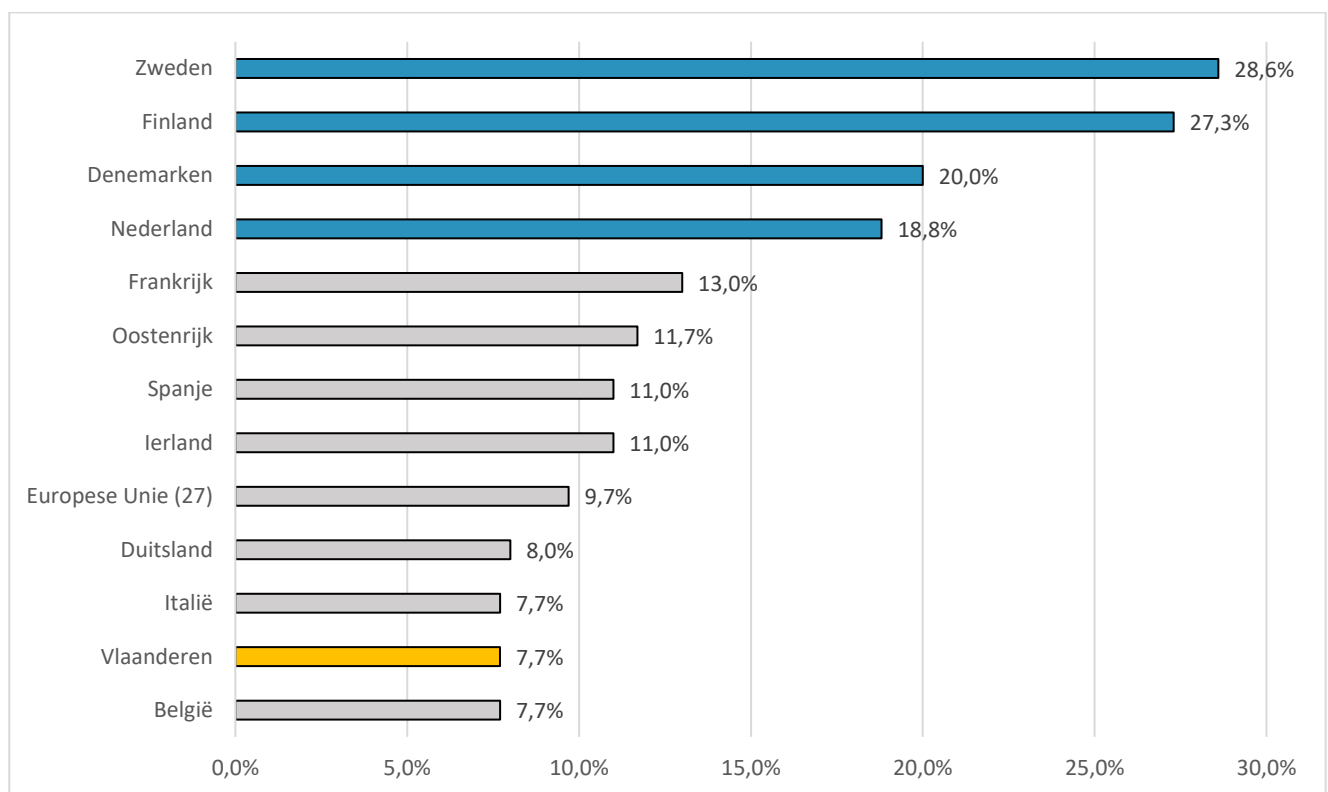
Bron: Statistiek Vlaanderen - Levenslang leren (opleidingsdeelname)

Bron: EAK Statbel, bewerkingen Steunpunt Werk en Statistiek Vlaanderen

Noot: de gegevens zijn schattingen gebaseerd op een enquête. Daardoor moet rekening gehouden worden met een onzekerheidsmarge. Breuk in de tijdreeks tussen 2016 en 2017.

In Figuur 11 wordt een internationale vergelijking weergegeven van deelname aan een opleiding tijdens de laatste 4 weken voorafgaand aan de enquête. We merken hier op dat de benchmarklanden Zweden (28,6%), Finland (27,3%), Denemarken (20%) en Nederland (18,8%) allemaal hoog scoren. Vlaanderen (7,7%) scoort hier samen met Italië (7,7%) en Duitsland (8%) laag.

Figuur 11: Internationale positionering van Vlaanderen inzake de deelname aan opleiding tijdens referentieperiode van 4 weken voorafgaand aan enquête (2020)



Bron: Statistiek Vlaanderen - Levenslang leren (opleidingsdeelname)

Bron: EAK Statbel, bewerkingen Steunpunt Werk en Statistiek Vlaanderen

Noot: de gegevens zijn schattingen gebaseerd op een enquête. Daardoor moet rekening gehouden worden met een onzekerheidsmarge. Breuk in de tijdreeks tussen 2016 en 2017.

3.4.2. Indicator 5a: te ontwikkelen – aandeel bevolking 25-64 jaar dat deelneemt aan opleidingen tijdens referentieperiode van 12 maanden voorafgaand aan de enquête verfijnd naar de vormen van leren, naar de motivatie enz.

Voorgaande twee indicatoren met betrekking tot levenslang leren zijn echter nog altijd eng. Er is geen zicht op de verschillende vormen van leren, de incentives, de barrières,... wat de ontwikkelingen op het terrein weergeeft. De AES en PIAAC-vragenlijst laten toe om hier wat meer inzicht in te krijgen. De eigenschappen van de vragenlijsten (cfr. Box 1) maken het echter minder opportuun om deze op te nemen in de VARIO-kernindicatoren.

Er werden voorstellen gedaan om de EAK-enquête, waarop de VARIO-kernindicator is gebaseerd, uit te breiden naar de motivatie, een meer uitgebreide meting van formeel versus informeel leren, en naar de leerintenties. Het is momenteel onduidelijk of deze voorstellen opgenomen zullen worden in de volgende editie van de EAK.

4. DOELSTELLING 3: WETENSCHAP EN KENNIS ALS FUNDAMENTEN

Cruciaal in een kenniseconomie, is kenniscreatie. Innovatie en ondernemerschap kunnen maar gedijen wanneer er een voedingsbodem van kennis aanwezig is. Is ons onderzoek voldoende excellent en dynamisch?

4.1. Indicator 6: Aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles

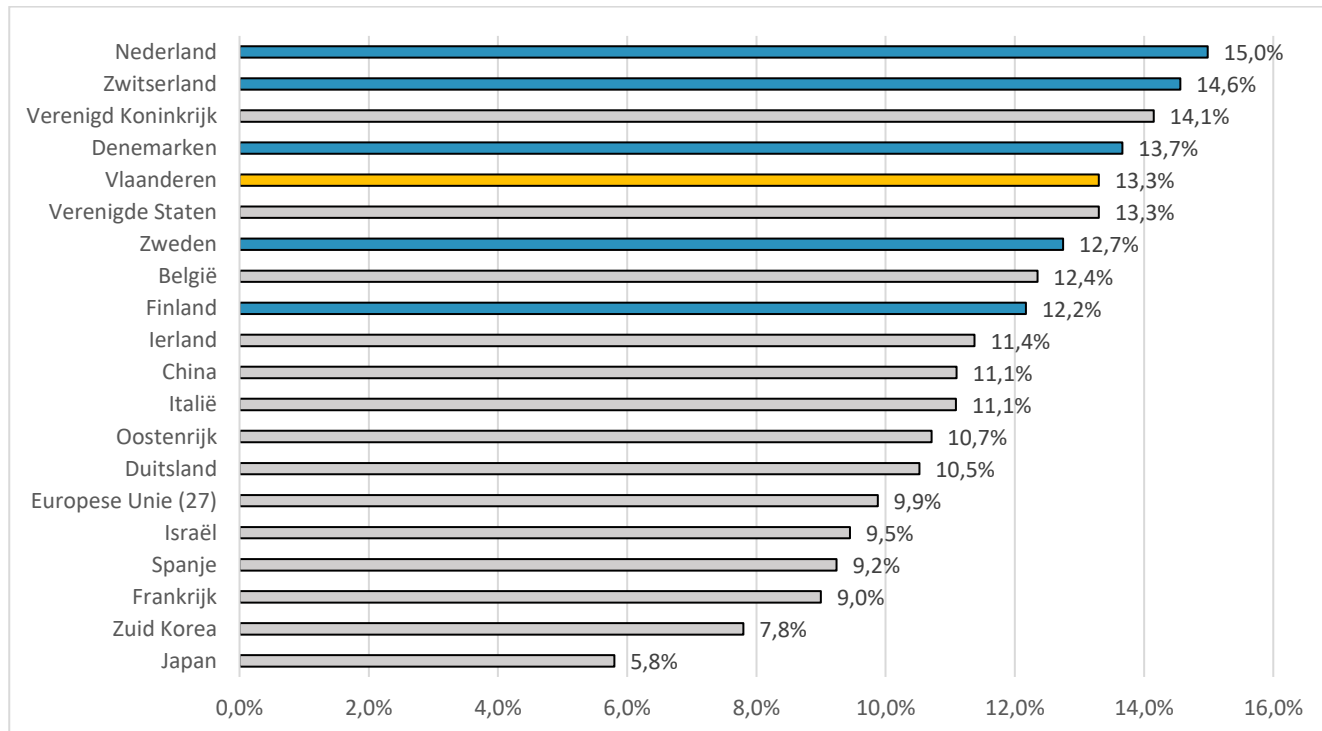
Het in kaart brengen van citaties is een bibliometrisch middel bij uitstek om de impact van publicaties te meten. Citaties zijn primair een belangrijke vorm van de mate waarin gebruik gemaakt wordt van wetenschappelijke informatie in het kader van gedocumenteerde wetenschappelijke communicatie. Ze weerspiegelen de acceptatie en de erkenning van gepubliceerde onderzoeksresultaten door de wetenschappelijke gemeenschap. Ze zijn onrechtstreeks ook een maat voor de kwaliteit/excellentie van het onderzoek. Het aandeel Vlaamse publicaties in de top 10 highly cited articles wordt weergegeven in Tabel 18. We observeren hier een lichte fluctuatie overheen de jaren.

Tabel 18: Aandeel Vlaamse publicaties in de top 10% highly cited articles (Vlaams Gewest) (2008-2018)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vlaanderen	14%	14,4%	15,1%	14,5%	15,1%	15,3%	14,6%	15,6%	13,9%	14%	13,3%

Bron: Regional Innovation Scoreboard (2021)

Figuur 12: Internationale vergelijking van het aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles



Bron: European Innovation Scoreboard (2021) en Regional Innovation Scoreboard (2021)

Een internationale vergelijking (zie bovenstaande Figuur 12) toont ons dat Nederland, Zwitserland, het Verenigd Koninkrijk en Denemarken hoger scoren dan Vlaanderen. Zweden en Finland volgen snel na Vlaanderen. Resultaten in Tabel 19 illustreren dat bij de meeste landen er lichte fluctuaties zijn doorheen de tijd.

Tabel 19: Internationale vergelijking aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles (2011-2018)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nederland	16,1%	16,0%	15,8%	15,4%	15,4%	15,5%	15,1%	15,0%
Zwitserland	15,9%	15,0%	15,1%	14,8%	14,9%	14,8%	14,4%	14,6%
Verenigd Koninkrijk	13,6%	13,6%	14,0%	14,1%	14,4%	14,7%	14,6%	14,1%
Denemarken	14,8%	15,4%	14,4%	14,6%	14,4%	15,1%	13,7%	13,7%
Vlaanderen	14,5%	15,1%	15,3%	14,6%	15,6%	13,9%	14,0%	13,3%
Verenigde Staten	15,0%	14,9%	14,9%	14,8%	14,5%	14,1%	13,7%	13,3%
Zweden	13,3%	13,3%	13,6%	13,3%	12,9%	13,3%	12,8%	12,7%
België	13,0%	13,6%	13,7%	13,2%	13,7%	12,6%	12,8%	12,4%
Finland	11,1%	11,5%	11,7%	11,6%	11,3%	12,1%	11,9%	12,2%
Ierland	11,7%	12,3%	12,5%	11,8%	12,4%	12,3%	11,9%	11,4%
Italië	9,8%	10,1%	10,2%	10,4%	10,8%	10,8%	10,9%	11,1%
China	7,3%	7,6%	7,9%	8,3%	8,9%	9,4%	10,3%	11,1%
Oostenrijk	11,1%	10,9%	11,1%	11,6%	10,8%	11,1%	11,3%	10,7%
Duitsland	11,4%	11,3%	11,4%	11,2%	11,3%	11,1%	10,8%	10,5%
Europese Unie (27)	10,0%	10,2%	10,1%	10,0%	10,0%	10,1%	9,9%	9,9%
Israël	11,1%	10,3%	9,9%	9,9%	9,8%	9,3%	9,7%	9,5%
Spanje	9,4%	9,5%	9,4%	9,2%	9,2%	9,2%	8,9%	9,2%
Frankrijk	10,3%	10,2%	10,3%	9,8%	9,7%	9,7%	9,2%	9,0%
Zuid Korea	8,0%	8,2%	7,9%	7,9%	8,0%	8,1%	7,9%	7,8%
Japan	6,2%	6,1%	6,2%	6,1%	5,9%	5,9%	5,8%	5,8%

Bron: European Innovation Scoreboard (2021) en Regional Innovation Scoreboard (2021)

Box 2: Citatie-performantieklassen (CSS)

In Vlaanderen wordt in het kader van o.a. de BOF-sleutel en evaluaties van SOC's, Vlerick... gebruik gemaakt van de citatie-performantieklassen. De indeling van de 'mate van citatie' wordt gemaakt op basis van een drempelwaarde; een gewicht aan de hand van gemiddelde citaties. Deze methode wordt 'Characteristic Scores and Scales' (CSS) genoemd. Er worden vier citatie-performantieklassen gebruikt:

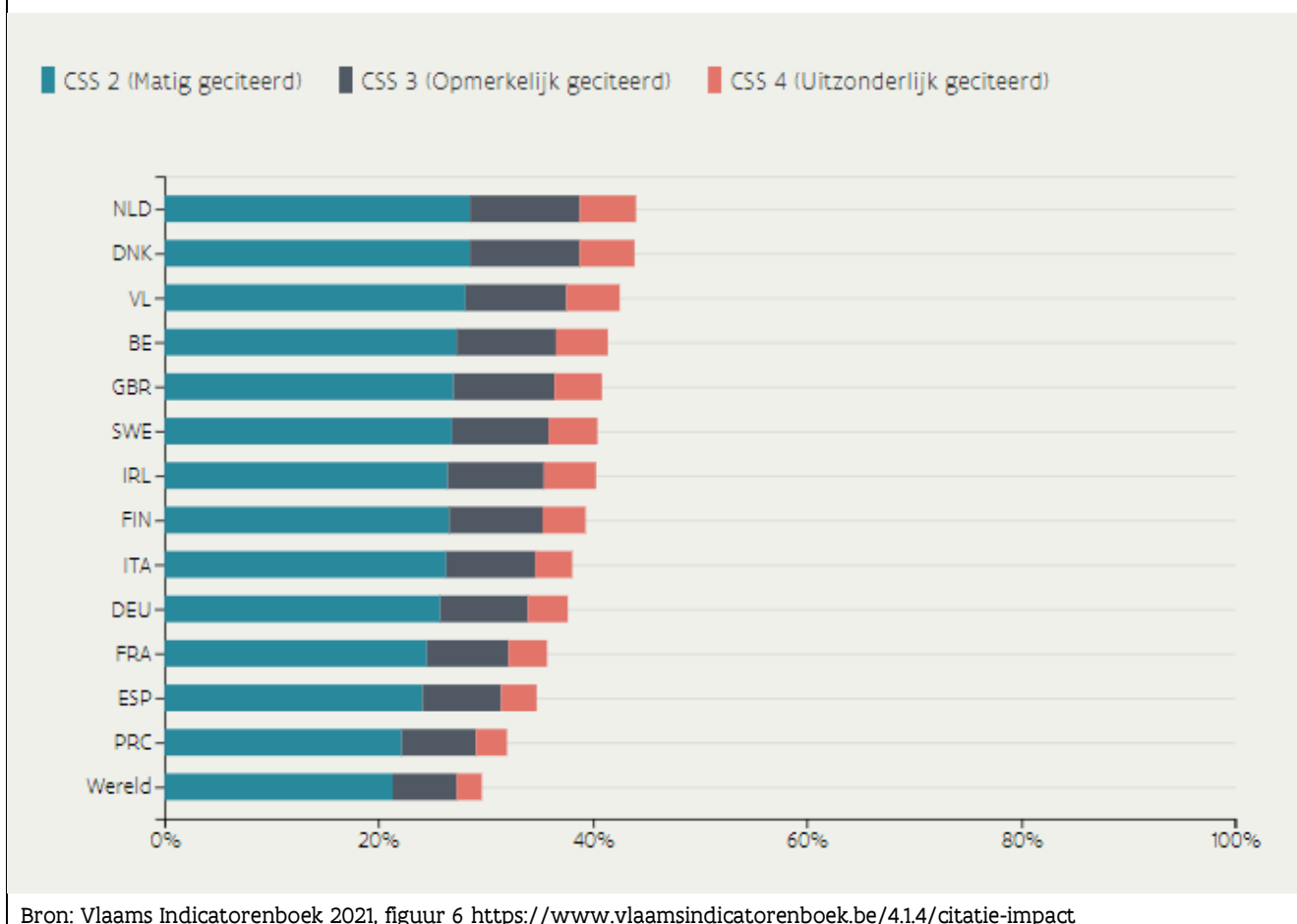
- CCS1: Weinig-niet geciteerd
- CCS2: Matig geciteerd
- CCS3: Opmerkelijk geciteerd

- CCS4: Uitzonderlijk geciteerd

In het Vlaams Indicatorenboek 2021 en in onderstaande figuur worden deze citatie-performantieclassen voor Vlaanderen en een aantal andere EU-landen weergegeven.

Het aandeel opmerkelijk geciteerde (CCS3) en uitzonderlijk geciteerde (CCS4) publicaties ligt het hoogst in Nederland (CCS3 = 10,2% ; CCS4 = 5,2%) en Denemarken (CCS3 = 10,3%; CCS4 = 5,1%). Daarna volgt Vlaanderen met CCS3 9,5% en CCS4 4,9%.

Figuur 13: Verdeling over citatie-performantieclassen (CSS)



In onderstaande tabel 20 wordt Vlaanderen vergeleken met een aantal benchmarkregio's. Vlaanderen situeert zich hier 'in het midden'. Drie Zwitserse regio's, één Nederlandse, één Deense en één Zweedse regio scoren beter dan Vlaanderen. We merken op dat de score van de andere benchmarkregio's ook lichtjes fluctueert doorheen de tijd.

Tabel 20: Interregionale vergelijking aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles (2011-2018)

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
België	Vlaams Gewest	14,5%	15,1%	15,3%	14,6%	15,6%	13,9%	14,0%	13,3%
Denemarken	Hovedstaden	15,8%	16,7%	15,5%	16,0%	15,2%	15,9%	14,6%	14,6%
Duitsland	Stuttgart	11,8%	10,1%	11,1%	11,2%	10,9%	10,9%	10,6%	9,3%
	Karlsruhe	12,8%	13,6%	13,4%	13,3%	13,3%	13,0%	13,1%	12,1%
	Tübingen	11,2%	10,8%	11,7%	11,7%	12,0%	11,3%	10,8%	10,6%
	Oberbayern	12,7%	14,3%	13,4%	13,4%	13,3%	13,2%	12,8%	12,1%
Nederland	Utrecht	17,0%	16,2%	15,7%	16,2%	16,2%	17,2%	14,8%	16,1%
	Noord-Brabant	14,6%	14,9%	14,5%	13,6%	13,5%	13,9%	14,4%	13,2%
Finland	Helsinki-Uusimaa	12,0%	12,3%	12,9%	12,5%	12,1%	13,0%	12,7%	12,6%
Zweden	Stockholm	13,6%	13,9%	14,1%	14,3%	14,1%	14,3%	14,1%	13,9%
	Sydsverige	12,7%	13,6%	13,0%	12,5%	13,6%	12,5%	12,3%	11,6%
Zwitserland	Région lémanique	16,8%	14,8%	15,4%	15,0%	15,0%	15,6%	14,3%	14,5%
	Espace Mittelland	13,9%	13,0%	13,2%	12,6%	12,4%	13,6%	13,0%	12,7%
	Nordwestschweiz	15,4%	14,4%	15,0%	13,7%	14,5%	14,4%	14,7%	14,4%
	Zürich	17,4%	17,4%	17,1%	17,5%	17,7%	16,0%	15,8%	16,7%
	Ostschweiz	11,5%	13,5%	12,6%	12,2%	13,0%	11,6%	12,7%	11,6%
	Zentralschweiz	11,9%	9,8%	8,2%	8,3%	8,4%	11,8%	11,5%	9,9%
	Ticino	14,1%	12,7%	10,4%	10,6%	8,8%	11,4%	13,5%	13,2%

Bron: Regional Innovation Scoreboard (2021)

4.1.1. **Indicator 6a: te ontwikkelen – aandeel publicaties in de top 10% highly cited articles opgesplitst per domein**

Deze indicator is momenteel niet beschikbaar.

4.2. Indicator 7: Aantal aangevraagde EPO & PCT-octrooien en toegekende USPTO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners

Octrooien zijn een gevestigde indicator voor de inventieve, technologische output van de geleverde onderzoeksinspanningen van bedrijven/kennisinstellingen. Octrooi-gebaseerde indicatoren bieden een inzicht in het proces van technologische vooruitgang. Daarbij kunnen ze gebruikt worden om een zicht te krijgen op de mate van innovatie binnen een organisatie, een regio, een land... (zie ook Vlaams Indicatorenboek)¹⁸.

We observeren een licht stijgende trend van het aantal EPO-aanvragen met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager sinds 2009 (M.b.t. de PCT-octrooi aanvragen met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager observeren we eveneens een licht stijgende trend over de periode 2009-2014).

Tabel 21. Voor de cijfers na 2017 dient men rekening te houden met de EPO-publicatiepraktijk waarbij octrooiaanvragen pas 18 maanden na de aanvraag van het octrooi bekendgemaakt worden. Dit verklaart de daling in aantallen die zich manifesteert in 2018 en vooral in 2019¹⁹.

Het aantal toegekende USPTO-octrooien kent ook een toename tussen 2009 en 2014, gevolgd door een lichte daling. Deze lichte daling is te verklaren door de lange duur van de USPTO-toekenningprocedure.

M.b.t. de PCT-octrooi aanvragen met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager observeren we eveneens een licht stijgende trend over de periode 2009-2014²⁰.

Tabel 21: Aantal aangevraagde EPO-octrooien, aantal toegekende USPTO-octrooien en aantal aangevraagde PCT-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners (2009-2019)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
EPO	239,17	241,36	250,41	249,94	243,74	264,56	268,87	266,79	258,50	97,11	16,22
USPTO	156,71	160,27	166,15	176,26	188,55	204,14	185,03	152,65	96,23	32,47	2,27
PCT	190,05	194,34	199,66	209,41	186,83	207,57	205,18	201,48	207,17	206,27	82,17

Bron: ECOOM

Noot: Vanwege vertragingseffecten omwille van de publicatietermijn bij EPO-octrooien en de toekenningstermijn bij USPTO-octrooien zijn de cijfers na 2016 nog niet volledig

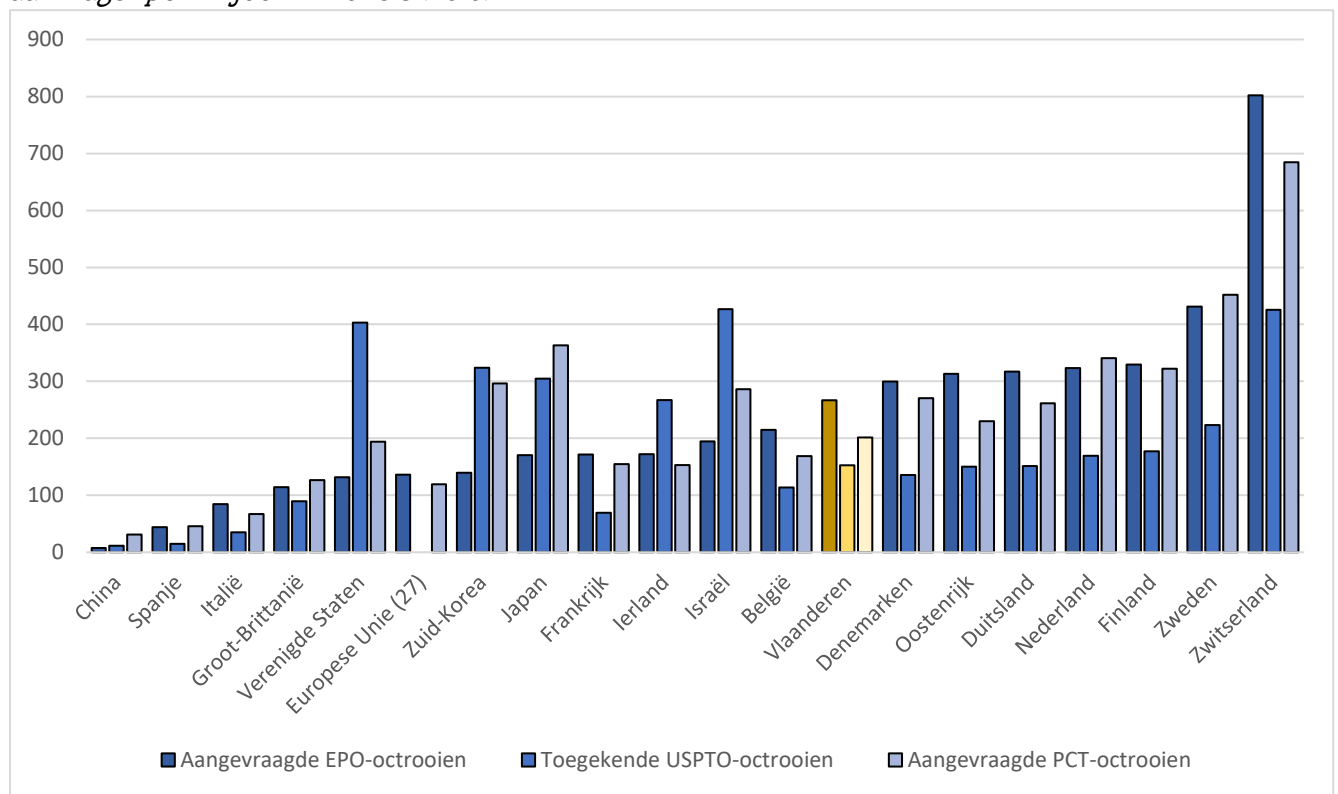
Als we vergelijken met de benchmarklanden dan observeren we dat zowel Zwitserland, Zweden, Finland, Nederland als Denemarken hoger scoren dan Vlaanderen m.b.t. de drie patent-indicatoren (Figuur 14). Oostenrijk scoort tevens hoger dan Vlaanderen. We verwijzen hier graag naar het Vlaams indicatorenboek 2021 voor meer duiding.

¹⁸ Vlaams Indicatorenboek (2019); <https://www.vlaamsindicatorenboek.be/43/de-vlaamse-technologiepositie-analyse-aan-de-hand-van-octrooien>

¹⁹ De data voor de analyse betreft de data voor octrooiaanvragen gepubliceerd tot december 2019.

²⁰ ECOOM gebruikt de (OECD) REGPAT databank (PATSTAT, herfst 2020).

Figuur 14: Internationale positionering van Vlaanderen inzake het aantal aangevraagde EPO-octrooien, aantal toegekende USPTO-octrooien en aantal aangevraagde PCT-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners (2016)



Bron: ECOOM, KU Leuven

Noot: Vanwege vertragingseffecten omwille van de publicatietermijn bij EPO-octrooien en de toekenningstermijn bij USPTO-octrooien zijn de cijfers na 2016 nog niet volledig

Tabel 23: Internationale vergelijking USPTO-octrooitoekenningen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
België	131,3	136,0	145,9	148,4	158,7	160,7	143,3	113,6	71,1	23,7	1,5
China	5,1	6,4	7,4	8,3	9,7	11,3	11,8	11,7	10,1	4,2	0,5
Denemarken	206,5	193,9	225,3	247,3	237,7	217,5	194,7	135,4	90,3	36,3	2,1
Duitsland	182,9	195,3	213,4	225,4	229,4	221,4	201,3	151,4	94,2	30,5	2,6
Finland	261,3	271,1	301,9	341,4	321,6	289,7	265,4	177,1	105,4	39,4	2,4
Frankrijk	108,3	112,0	113,4	121,9	121,4	116,2	100,5	69,3	38,0	12,7	1,0
Groot-Brittannië	95,0	104,5	108,0	120,6	120,7	124,9	115,7	89,3	59,6	21,9	2,4
Ierland	172,3	224,0	232,1	229,7	251,4	283,3	300,4	267,0	202,5	96,9	6,9
Israël	347,2	344,8	426,1	480,8	523,6	490,7	516,3	426,5	302,3	115,1	15,9
Italië	38,7	41,5	43,4	46,5	47,9	47,7	43,7	35,2	22,0	7,5	0,5
Japan	347,9	342,3	372,1	378,6	368,8	372,8	361,6	304,9	215,7	90,2	6,8
Nederland	218,5	212,1	206,8	232,4	243,2	262,6	230,7	169,4	103,7	38,4	3,6
Oostenrijk	132,7	140,1	166,4	186,5	202,3	219,2	188,5	150,5	85,5	31,6	2,6
Spanje	15,2	19,6	19,6	20,6	22,6	21,8	19,2	14,7	8,5	2,9	0,3
Verenigde Staten	352,0	373,9	404,2	456,2	478,3	469,0	450,6	402,9	297,1	115,6	11,9
Vlaanderen	156,7	160,3	166,1	176,3	188,5	204,1	185,0	152,6	96,2	32,5	2,3
Zuid-Korea	248,9	264,1	285,7	296,5	345,4	388,4	402,6	323,8	208,8	67,6	7,4
Zweden	315,2	327,2	348,0	381,1	399,5	394,7	329,7	223,3	135,9	50,6	4,3
Zwitserland	497,4	531,5	568,6	619,1	652,6	594,4	561,4	425,8	261,4	83,1	8,7

Bron: ECOOM, KU Leuven

Noot: Vanwege vertragingseffecten omwille van de publicatietermijn bij EPO-octrooien en de toekenningstermijn bij USPTO-octrooien zijn de cijfers na 2016 nog niet volledig

Tabel 24: Internationale vergelijking PCT-octrooiaanvragen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
België	176,7	172,8	180,5	187,2	163,1	167,3	164,0	169,0	173,4	169,1	69,0
China	6,9	10,3	13,7	15,5	17,4	20,3	23,0	31,3	35,9	29,2	7,1
Denemarken	292,3	261,6	276,2	298,5	267,9	268,7	264,7	270,7	291,0	285,2	116,4
Duitsland	240,7	252,2	275,7	275,3	263,3	261,0	259,4	261,3	272,5	270,4	105,5
Europese Unie (27)		110,0	115,0	119,6	117,7	119,0	119,0	119,5	120,4	123,2	110,8
Finland	427,1	419,1	416,5	480,6	435,4	387,6	334,8	322,0	366,9	352,6	124,9
Frankrijk	144,8	142,1	146,5	157,1	155,4	158,1	160,9	154,7	145,8	141,3	55,2
Groot-Brittannië	127,6	124,9	127,9	128,6	124,2	128,7	126,8	126,4	126,2	128,8	56,1
Ierland	144,9	137,4	131,5	145,1	142,5	150,9	153,3	153,2	169,5	171,2	79,5
Italië	56,4	57,2	59,1	61,5	62,0	63,3	63,7	66,9	65,7	63,4	29,3
Israël	263,2	247,6	274,9	247,6	291,0	265,5	282,3	286,2	298,2	261,9	111,8
Japan	237,9	257,4	310,6	349,4	351,5	340,0	353,7	363,0	388,4	365,1	142,1
Nederland	355,9	307,8	273,9	309,6	305,8	317,8	318,6	340,8	302,7	274,1	113,7
Oostenrijk	178,6	190,1	216,0	223,7	210,6	225,6	224,7	230,0	235,0	228,2	86,6
Spanje	40,7	45,2	46,4	43,8	44,0	44,1	44,8	45,5	41,5	39,7	15,5
Verenigde Staten	163,3	160,0	173,2	182,3	199,4	212,4	196,9	193,8	194,3	183,8	78,3
Vlaanderen	190,1	194,3	199,7	209,4	186,8	207,6	205,2	201,5	207,2	206,3	82,2
Zuid-Korea	157,3	189,7	203,4	230,2	242,3	253,1	276,8	296,1	299,9	292,2	102,7
Zweden	447,6	419,7	439,9	442,8	484,8	484,2	473,4	451,7	465,8	391,1	137,1
Zwitserland	619,5	614,1	652,1	688,0	732,3	662,4	656,1	684,9	643,4	606,7	240,3

Bron: ECOOM, KU Leuven

In onderstaande tabel wordt de regionale weergave opgenomen voor het aandeel aangevraagde EPO-octrooien. We observeren hier dat Vlaanderen samen met Utrecht de laagste score opneemt tussen de benchmarkregio's.

Als we de absolute aantallen aangevraagde EPO octrooien bekijken dan merken we dat Vlaanderen zich ergens in het midden positioneert²¹.

Tabel 25: Aantal aangevraagde EPO octrooien met een regionale uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners

land	regio	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
België	Vlaanderen	239,2	241,4	250,4	249,9	243,7	264,6	268,9	266,8	258,5	97,1	16,2
Denemarken	Hovedstaden	584,7	514,2	600,2	577,4	591,8	560,2	563,9	517,6	525,1	151,4	22,9
Duitsland	Stuttgart	965,0	1044,5	1102,4	1016,8	902,8	870,7	850,0	821,7	780,6	306,5	73,6
	Karlsruhe	961,6	1006,7	1016,7	981,5	896,7	881,7	855,9	795,8	707,0	370,9	98,0
	Tübingen	870,3	887,9	853,8	830,0	816,3	757,4	751,3	712,3	741,3	286,0	90,5
	Oberbayern	1256,5	1317,6	1411,9	1369,4	1321,7	1309,1	1294,9	1314,0	1240,4	532,7	98,6
Finland	Helsinki-Uusimaa	993,0	1041,8	1023,3	1071,6	1035,2	1053,3	906,2	836,9	773,4	231,3	41,9
Nederland	Utrecht	352,6	306,3	303,5	272,4	290,7	230,5	231,9	262,2	190,7	54,8	12,2
	Noord-Brabant	1122,6	975,8	797,0	909,2	848,2	923,3	994,9	1001,7	1209,1	371,8	51,9
Zweden	Stockholm	1005,4	1012,3	1079,2	1088,2	1188,5	1047,6	1031,4	1010,6	702,5	172,0	19,6
	Sydsverige	611,6	563,0	627,3	670,7	607,6	610,4	647,2	645,9	591,4	137,6	19,1
Zwitserland	Région lémanique	875,8	949,2	948,3	876,0	869,5	835,2	869,1	872,1	794,5	243,0	34,1
	Espace Mittelland	653,6	676,3	731,9	676,1	678,1	614,9	659,3	693,7	648,5	194,8	33,0
	Nordwestschweiz	1999,0	1976,9	1906,9	2029,8	2044,3	1962,2	1917,4	1885,3	1770,3	447,9	46,5
	Zürich	1199,0	1108,6	1140,5	1183,6	1111,1	1013,0	954,1	975,2	922,7	319,7	68,4
	Ostschweiz	832,6	862,7	901,6	864,5	833,0	814,3	902,5	821,9	844,6	306,2	52,7
	Zentralschweiz	1313,5	1191,0	1204,8	1040,2	1087,6	1079,9	1119,7	1146,2	1174,8	347,4	65,2
	Ticino	492,9	512,3	455,4	492,7	544,4	479,0	596,5	582,5	507,9	197,9	48,1

Bron: ECOOM, KU Leuven

4.2.1. Naar een meer 'kwalitatieve' indicator?

In VARIO-advies 13 'Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor W&I' werd reeds aangehaald dat het louter tellen van patentaanvragen en/of toekenningen niet altijd een goed zicht geeft op de impact van een patent. Daarom wordt voorgesteld om in de toekomst, gelijkaardig aan de publicatie-impact ook het aandeel Vlaamse patenten in de top 10% highly cited patents te monitoren. Deze indicator is momenteel nog niet beschikbaar.

²¹ Vlaanderen betreft een NUTS 1 gebied terwijl de andere benchmarkregio's NUTS 2 gebieden zijn.

Box 3: Patent citaties

Het louter tellen van patentaanvragen en/of toekenningen geeft echter niet altijd een goed zicht op de impact van een patent en volstaat dus niet de om innovatieoutput in kaart te brengen. Een patentaanvraag leidt immers niet altijd tot een patenttoekenning, een patent kan bv. teruggetrokken worden na een paar jaar of kan ook 'on the shelf' blijven liggen.... Het is daarom goed om daarnaast te kijken naar de mate waarin de ontwikkelde technologie relevant is in het kader van follow-up- (technologisch) onderzoek en ontwikkelingen. Naast het tellen van patenten (volume) is het ook mogelijk om te kijken naar de citaties in patenten naar andere patenten; in welke (daaropvolgende) patenten wordt een verwijzing opgenomen naar het respectievelijke patent. (forward citations). Deze indicator kan bv. aangeven of een bepaalde patentaanvrager een leider is in een domein.

INDICATOR 21 – te ontwikkelen: Aandeel Vlaamse patenten in top 10% highly cited patents

INDICATOR 21a–te ontwikkelen: Aandeel Vlaamse patenten in top 10% highly cited patents opgesplitst per domein

Er zijn echter nog een aantal parameters die verder gespecificeerd moeten worden zoals het tijdsvenster (3 of 5 jaar), het patentsysteem, de aanpak m.b.t. zelfcitaties, de geografische dekking....

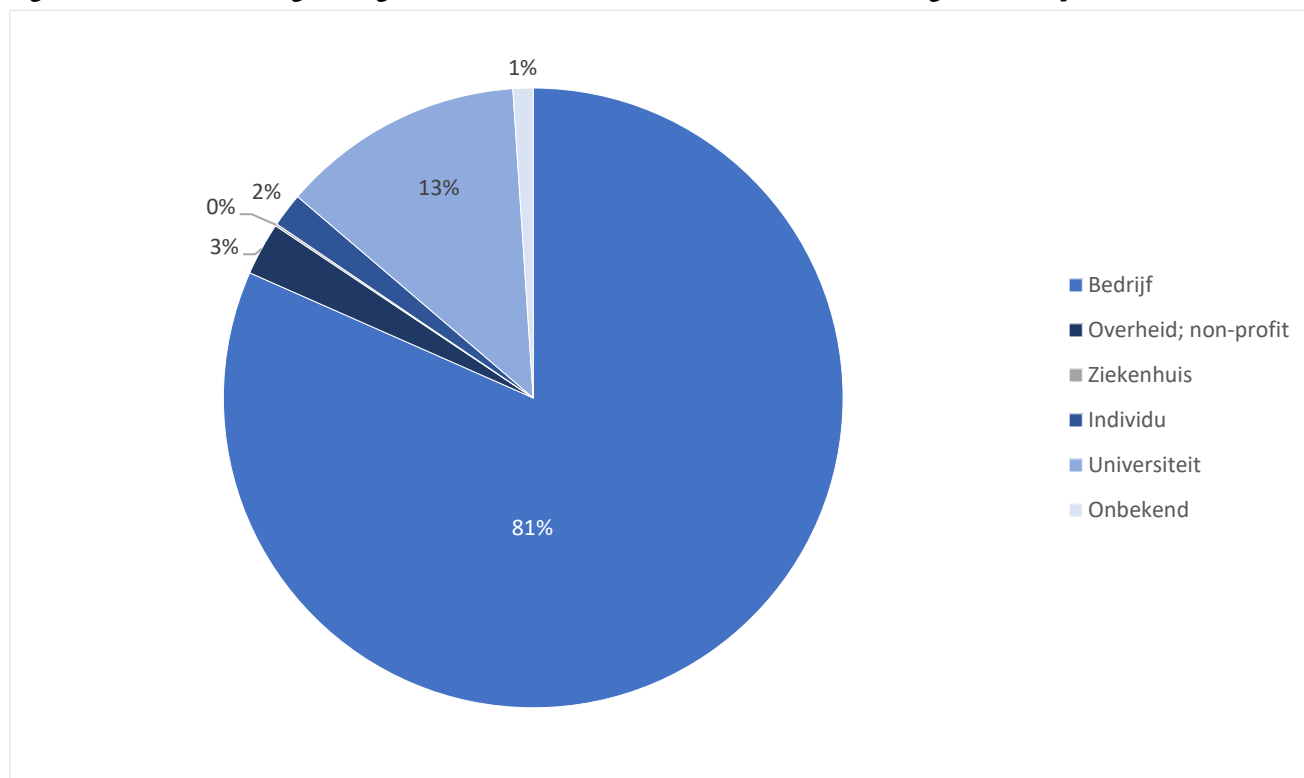
Een belangrijke opmerking bij deze indicator is ook dat er sterke verschillen tussen sectoren/disciplines kunnen optreden. Zo zal in een klein niche-segment een patent waarschijnlijk niet veel citaties genieten. Bovendien zijn bepaalde sectoren ook minder gebaat met octrooieren omdat de technologie te snel evolueert en het octrooisysteem niet kan volgen.

Bron: Extract uit VARIO-advies 13 'Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor W&I'

4.2.2. Indicator 7a: Aantal aangevraagde EPO-octrooien met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners opgesplitst per sector

In onderstaande Figuur 15 wordt een opsplitsing weergegeven van het aantal EPO-octrooiaanvragen met Vlaamse uitvinder en/of aanvrager per miljoen inwoners per sector. De bedrijven nemen een aandeel van 81% voor zich en de universiteiten 13%.

Figuur 15: Aandeel aangevraagde EPO-octrooien met een Vlaamse aanvrager (2016), per sector



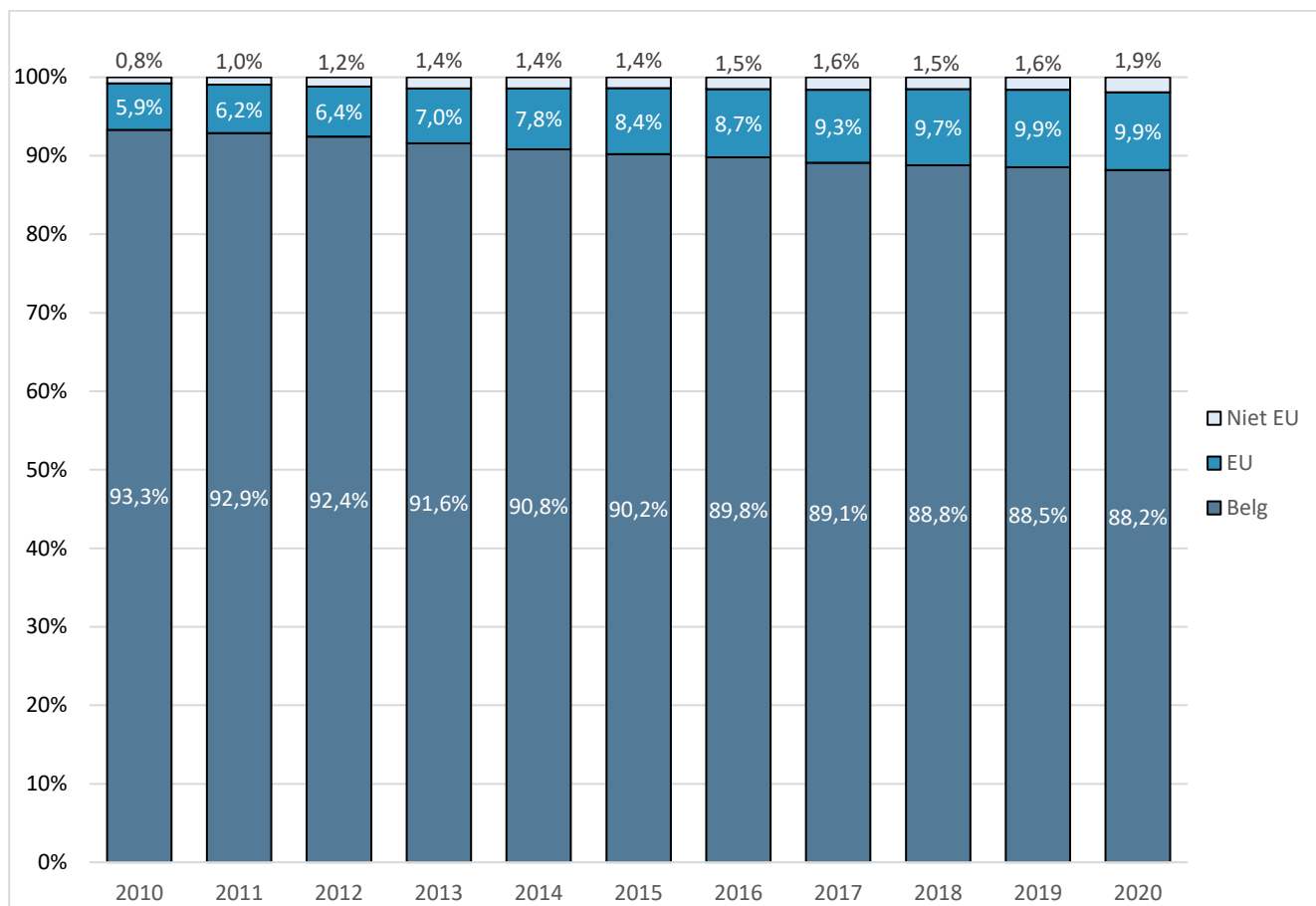
Bron: ECOOM, KU Leuven

Noot: Vanwege vertragingseffecten omwille van de publicatietermijn bij EPO-octrooien en de toekenningstermijn bij USPTO-octrooien zijn de cijfers na 2016 nog niet volledig

4.3. Indicator 8: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader

Het aandeel internationale doctoraatsstudenten en postdoctorale onderzoekers aan de Vlaamse universiteiten is reeds sterk toegenomen, wat vooral de internationale openheid van het Vlaamse onderzoekssysteem weerspiegelt. Deze sterke internationalisering lijkt zich echter nog niet in dezelfde sterke mate door te trekken onder het ZAP-korps (docent, hoofddocent, (gewoon) hoogleraar) van de universiteiten (zie Figuur 16). Het aandeel ZAP kader met EU-nationaliteit (buiten België) neemt maar gestaag toe van 5,9% in 2010 tot 9,9% in 2020. Vooral het aandeel en de toename van het ZAP kader met niet-EU-nationaliteit is zeer beperkt; van 0,8% in 2010 tot 1,9% in 2020. In 2020 had dus ongeveer 11,8% van het ZAP-kader een buitenlandse nationaliteit.

Figuur 16: Aandeel buitenlanders in het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten



Bron: VLIR-personeelsstatistieken

Noot: De cijfers betreffen het statuut ZAP in strikte zin; omvat tenure track docent, docent, hoofddocent, hoogleraar, (buiten)gewoon hoogleraar

Het ander ZAP wordt niet meegenomen (o.a. gastprofessor, gepensioneerd ZAP-lid die als bezoldigd emeritus verder werkt ten laste van de werkingsuitkeringen, hoofdbibliothecaris).

Deze indicator is momenteel niet internationaal te vergelijken (er is geen informatie beschikbaar via bv. Eurostat of OECD).

4.3.1. Exploratieve benchmarkoefening

We hebben voor de specifieke benchmarklanden (Nederland, Zweden, Denemarken, Zwitserland en Nederland) geïnformeerd of er informatie voor deze indicator beschikbaar is.

Hieronder geven we kort de informatie weer die verzameld werd. We merken op dat door een verschil in classificatie van het professor-statuuut het niet mogelijk is om de cijfers van verschillende landen met

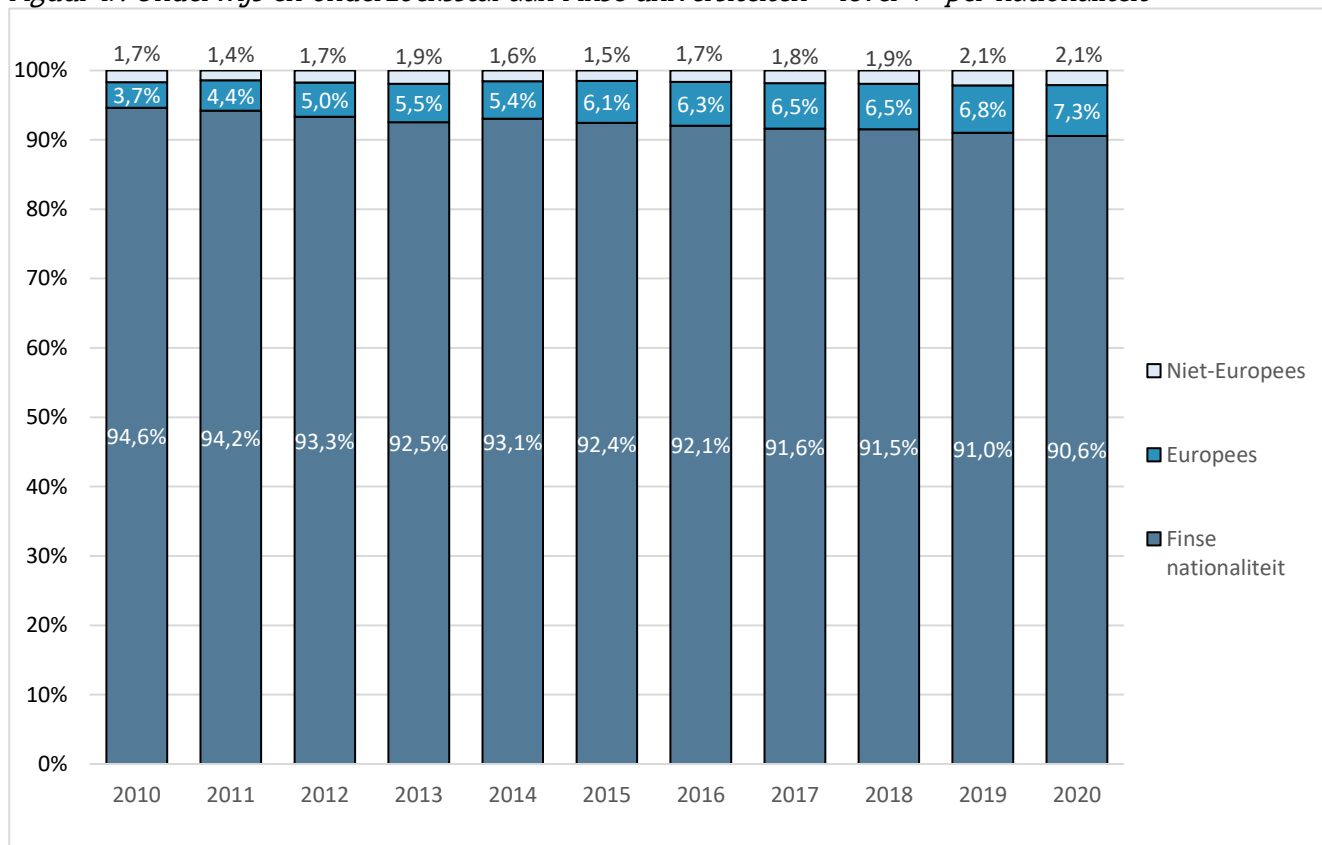
elkaar te vergelijken. Om dit te doen moet een meer gedetailleerd onderzoek plaatsvinden. Onderstaande gegevens moeten met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

Voor Denemarken is dergelijke informatie niet beschikbaar. Voor Zwitserland is deze informatie beschikbaar maar werd de data niet tijdig bekomen.

Finland²²

In onderstaande Figuur 17 wordt een overzicht gegeven van de 'level 4-staf' aan Finse universiteiten per nationaliteit. Dit betreft professoren, onderzoeksdirecteurs en 'academy research fellows'. Het aandeel level 4-staf met Finse nationaliteit neemt gestaag af over de periode 2010-2020 van 94,6% tot 90,6%. Voornamelijk het aandeel level 4-staf met Europese nationaliteit aan Finse universiteiten is toegenomen; van 3,7% in 2010 tot 7,3% in 2020. Het aandeel level 4-staf met niet-Europese nationaliteit neemt toe van 1,7% tot 2,1%.

Figuur 17: Onderwijs en onderzoeksstaf aan Finse universiteiten – level 4 - per nationaliteit



Bron: Education Statistics Finland²³

Noot: Level 4 betreft professors, Research director, Academy research Fellow. Dit betreft geen part-time lecturers and university lecturers (level 3)

²² <https://vipunen.fi/en-gb/university/Pages/Henkil%C3%B6st%C3%B6.aspx>

²³ Excel Web Access - /en-gb/Reports/Yliopistojen opetus- ja tutkimushenkilökunta - tutkijanuravaihe.en.xlsx (vipunen.fi)

Nederland²⁴

Het personeel aan de Nederlandse universiteiten wordt steeds internationaler. Dit geldt ook voor de universitaire (hoofd)docenten en hoogleraren. De sterkste toename wordt geobserveerd bij de universitaire docenten, namelijk van 14% in 2005 tot 43% in 2020. Ook bij de universitaire hoofddocenten is een sterke internationalisering aan de gang met een toename in het aandeel buitenlandse universitaire hoofddocenten van 9% in 2005 tot 31% in 2020. Bij de Hoogleraren doet zich een (kleinere) toename voor van 12,2% in 2005 tot 21,5% in 2020.

Tabel 26: Percentage buitenlands (wetenschappelijk) personeel naar functiecategorie (vte)

	UD Universitair docent	UHD Universitair hoofddocent	HGL Hoogleraar
2005	14,0%	9,0%	12,2%
2006	15,7%	9,6%	12,3%
2007	18,6%	10,6%	13,1%
2008	21,1%	11,5%	13,5%
2009	23,6%	13,1%	14,2%
2010	25,4%	14,1%	14,5%
2011	26,6%	15,8%	14,9%
2012	27,4%	16,4%	15,1%
2013	29,0%	18,4%	15,6%
2014	30,4%	20,0%	16,4%
2015	32,0%	22,6%	17,1%
2016	34,0%	23,3%	17,5%
2017	36,9%	24,6%	18,4%
2018	38,8%	26,3%	19,2%
2019	40,6%	29,3%	20,4%
2020	43,4%	31,0%	21,5%

Bron: VSNU/WOPI, bewerking Rathenau Instituut²⁵

Noot: Exclusief HOOP-gebied gezondheid²⁶

Legende:

- UD = Universitair docent in dienst bij de universiteit, Assistant Professor/Lecturer/Researcher (tenured staff)
- UHD = Universitair hoofddocent in dienst bij de universiteit, Associate Professor/Senior lecturer/senior researcher (tenured staff)
- HGL = Hoogleraar (professor) in dienst bij de universiteit

²⁴ [Academische carrière van wetenschappers | Rathenau Instituut](https://www.rathenau.nl/nl/wetenschap-cijfers/wetenschappers/personeel-aan-de-universiteiten-en-umcs/academische-carriere-van)

²⁵ <https://www.rathenau.nl/nl/wetenschap-cijfers/wetenschappers/personeel-aan-de-universiteiten-en-umcs/academische-carriere-van>

²⁶ In de loop van de jaren is van bijna alle academische ziekenhuizen het personeel van de medische faculteiten overgegaan van de universiteit als werkgever naar het academische ziekenhuis ofwel het Universitair Medisch Centrum. Het HOOP-gebied gezondheid laat om die reden een inconsistent beeld zien van universitaire personeel, met name het vergelijking van jaren. Om die reden werd het HOOP-gebied niet mee opgenomen in de data en grafieken.

<https://www.rathenau.nl/nl/wetenschap-cijfers/wetenschappers/personeel-aan-de-universiteiten-en-umcs/academische-carriere-van>

Zweden²⁷

In onderstaande tabel wordt een buitenlandse achtergrond gedefinieerd als ofwel in het buitenland geboren ofwel in Zweden geboren maar met twee ouders die in het buitenland geboren zijn. Het aandeel personeel met een buitenlandse achtergrond verschilt per categorie van tewerkstelling. Specifiek voor 'professorer' (equivalent aan 'full professor' in andere landen) betreft het aandeel met buitenlandse nationaliteit 28% en voor 'lektorer' ('senior lecturers') betreft dit 27%. De categorie 'meriteringsanställningar' bevat een positie voor een beperkte tijd voor onderzoekers met een doctoraat ('time limited employments for those who have a PhD'). Meer specifiek betreft het de volgende categorieën:

- Postdokterer (postdoctoral appointment);
- Forskarassistenten (postdoctoral research fellows – non-tenure track assistant professors)²⁸
- Biträdande lektorer (associate senior lecturer) – tenure track assistant professors)

Tabel 27: Percentage werknemers met onderzoeks- en onderwijstaken met een buitenlandse nationaliteit, in voltijdse equivalenten (naar categorie van tewerkstelling en geslacht)

Anställningskategori ²⁹	Totaal	n-waarden
Meriteringsanställningar	73%	12
Lektorer	27%	96
Professorer	28%	72

Bron: https://scb.se/contentassets/0a9d33648fcc46e687972e241eaff5c6/uf0202_2019a01_sm_uf23sm2001.pdf figuur 30

Noot: Personen die geen informatie over hun achtergrond voorzien zijn buiten beschouwing gelaten voor deze berekeningen.

4.4. Indicator 9: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader

Uit Figuur 16 konden we reeds afleiden dat het aandeel ZAP-kader met niet-Belgische nationaliteit maar gestaag toeneemt doorheen de tijd. Om meer inzicht te krijgen in deze 'flow' werd meer in detail gekeken naar de nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader.

In Tabel 28 worden de 'nieuw' aangestelden binnen het ZAP-kader opgenomen die voor het eerst ZAP waren aan een Vlaamse universiteit binnen de afgebakende periode³⁰. Dit kan via doorstroom uit een andere niet-ZAP positie of door instroom van buiten uit (externe aanstelling). Het betreft enkel personen die voor het eerst ZAP werden in Vlaanderen, dus één persoon zal niet in verschillende tijdsperiodes meegerekend worden. We merken een stijging van het aantal ZAP-nieuwe aanstellingen met EU-nationaliteit van 13,3% in de periode 2010-2013 tot 17,6% in de periode 2013-2016. Evenals bij indicator 8 zien we hier maar een beperkte toename bij de nieuw aangestelde ZAP-leden van buiten de EU.

²⁷ <https://scb.se/publikation/40961>

²⁸ De forskarassistenten worden langzaamaan vervangen door biträdande lektorer.

²⁹ Zie ook <https://academicpositions.com/career-advice/swedish-academic-job-titles-explained>

³⁰ Er werd gekozen om een tijdsvenster van 4 jaar toe te passen. Dit om fluctuaties beperkt te houden en de anonimiteit te bewaren. De data wordt om de 2 jaar geüpdatet

Tabel 28: Aandeel nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten per nationaliteit

Nationaliteit	2010-2013	2011-2014	2012-2015	2013-2016
Belg	83,1%	80,6%	80,0%	78,2%
EU	13,2%	15,7%	16,6%	17,6%
Niet EU	3,8%	3,6%	3,4%	4,2%
Totaal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Bron: ECOOM, UGent

Noot: De 'nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader' omvatten de personen die voor het eerst ZAP waren binnen de afgebakende periode

Het is tevens mogelijk om te kijken naar de nieuw aangestelden en nieuwe aanstellingen binnen het ZAP-kader (Tabel 29). Een persoon die bv. een nieuwe aanstelling krijgt binnen het ZAP in de periode 2010-2013 en dan verder 'doorgroeit' naar een andere positie binnen het ZAP-kader (bv. in de periode 2013-2016) zal in dit geval dubbel voorkomen in de cijfers. We merken hier dan ook nog een groter aandeel ZAP-leden met Belgische nationaliteit op in vergelijking met de puur nieuwe aangestelden in Tabel 29.

Tabel 29: Aandeel nieuw aangestelden en nieuwe aanstellingen binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten per nationaliteit

Nationaliteit	2010-2013	2011-2014	2012-2015	2013-2016
Belg	87,4%	86,1%	85,9%	84,5%
EU	9,7%	11,2%	11,6%	12,4%
Niet EU	2,9%	2,8%	2,6%	3,1%
Totaal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Bron: ECOOM, UGent

Noot: De 'nieuw aangestelden en nieuwe aanstellingen binnen het ZAP-kader' omvatten de personen die voor het eerst ZAP waren of een nieuwe aanstelling binnen het ZAP kregen binnen de afgebakende periode

4.4.1. Indicator 9a: Aandeel buitenlanders onder nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader, per statuut

Tevens is het mogelijk om de opdeling per ZAP-statuuut meer in detail te bekijken (zie Tabel 30 en Tabel 31). We geven hier graag mee dat de aantallen voor bepaalde categorieën zeer beperkt zijn (bv. bij de categorie andere nationaliteiten). Daarom lijkt het ons minder opportuun om hier een vergelijking doorheen de jaren mee op te nemen.

Tabel 30: Aandeel nieuw aangestelden binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten per nationaliteit (2013-2016)

Instroom	Nationaliteit			Totaal
	Belg	EU	Ander	
Personen die voor het eerst docent waren.	82,1%	14,2%	3,7%	100%
Personen die voor het eerst hoofddocent waren.	76,3%	19,1%	4,7%	100%
Personen die voor het eerst hoogleraar waren.	59,1%	39,8%	1,1%	100%
Personen die voor het eerst gewoon hoogleraar waren.	43,5%	30,4%	26,1%	100%

Bron: ECOOM, UGent

Tabel 31: Aandeel nieuw aangestelden en nieuwe aanstellingen binnen het ZAP-kader van Vlaamse universiteiten per nationaliteit (2013-2016)

Instroom en doorstroom	Nationaliteit			Totaal
	Belg	EU	Ander	
Personen die voor het eerst docent waren.	82,1%	14,2%	3,7%	100%
Personen die voor het eerst hoofddocent waren.	85,3%	11,8%	2,9%	100%
Personen die voor het eerst hoogleraar waren.	86,1%	12,1%	1,9%	100%
Personen die voor het eerst gewoon hoogleraar waren.	89,5%	7,3%	3,2%	100%

Bron: ECOOM, UGent

4.4.2. Exploratieve benchmarkoefening

Deze indicator is niet standaard internationaal te vergelijken (er zijn geen data beschikbaar via bv. Eurostat of OECD).

Evenals voor indicator 8 hebben we specifiek voor de benchmarklanden (Nederland, Zweden, Denemarken, Zwitserland en Finland) geïnformeerd of het mogelijk is om dergelijk infor te bekomen. In Denemarken worden de nieuwe aanstellingen aan de universiteit in detail gemonitord.

Denemarken³¹

In onderstaande Tabel 32 wordt een overzicht gegeven van de aanwerving van onderzoekers met een buitenlandse nationaliteit. Van het totaal van professor-, lector- en adjunktniveau hebben 50% een buitenlandse nationaliteit. Op het professorniveau betreft dit 28%, op het lektorniveau 38% en op het adjunktniveau betreft dit 60%. De verschillende niveaus sluiten niet één-op-één aan met deze voor Vlaanderen, dus een directe vergelijking is niet mogelijk.

- 'Adjunktniveau':
 - o Dit is equivalent aan 'Assistant professor' (in Verenigde Staten). Ze hebben een contract van beperkte duur. Het kan een tenure track positie betreffen of niet. Deze posities zijn het

³¹ <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/statistik-og-analyser/forskere-ved-universiteterne/forskerrekruttering-pa-universiteterne-2016-2018.pdf>

- eerste 'echte' niveau in de academische loopbaan met de combinatie van onderzoek en op onderzoek-gebaseerd onderwijs.
- Post Docs. Post docs worden op hetzelfde niveau gezet als 'assistant professors' (dit werd echter recent gewijzigd maar is in onderstaande data nog niet toegepast).
- 'Lektorniveau'
 - Dit is equivalent aan 'Associate Professor' (in de Verenigde Staten). Ze kunnen deel uitmaken van de faculteit maar hun salaris kan ook van externe financiering komen.
 - Senior onderzoekers. In 2007 werden veel van de onderzoeksinstellingen van de overheid samengevoegd met de universiteiten. De onderzoekers aan deze instellingen hadden andere academische categorieën dan de universiteiten. De senior onderzoekers werden gedefinieerd als gelijkwaardig aan universitaire 'Associate professors'.
- 'Professorniveau':
 - Dit is equivalent aan 'full professor' (in de Verenigde Staten).
 - Klinische professoren: het betreft hoogleraren aan de universiteit die verbonden zijn met het klinisch onderzoek, de opleiding en de behandeling in de universitaire ziekenhuizen.
 - Professoren met specifieke verplichtingen betreffen tijdelijke professoren met een specifieke taak. Ze hebben wel een professor beoordeling en ze worden gezien als normale professoren.

Tabel 32: Percentage aanwervingen in de functies van hoogleraar, universitair, hoofddocent en assistent-hoogleraar in 2016-2018 waarbij de medewerker een buitenlandse nationaliteit had, per functieniveau

Totaal	Professorniveau		Lektorniveau		Adjunktniveau		Totaal	
	aantal	aandeel	aantal	aandeel	aantal	aandeel	aantal	aandeel
	231	28%	508	38%	2147	60%	2886	50%

Bron: <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/statistik-og-analyser/forskere-ved-universiteterne/forskerrekruttering-pa-universiteterne-2016-2018.pdf> figuur 3.37. De informatie werd opgemaakt door het Deense Ministerie van Hoger Onderwijs en Wetenschappen en is gebaseerd op verslagen van universiteiten.

4.4.3. Naar een meer kwalitatieve indicator?

Een excellent en performant onderzoekssysteem zal bijdragen tot de aantrekkingskracht voor internationale onderzoekers op hoog niveau. De aanwezigheid van internationaal toptalent aan onze instellingen kan op zijn beurt de excellentie en de aantrekkelijkheid ervan nog verhogen. Indicatoren 8 en 9 geven meer informatie weer over het aandeel buitenlanders in het ZAP-kader en de instroom van aantal buitenlanders in het ZAP-kader. De indicator omvat echter geen maatstaf voor de kwaliteit van het ZAP-kader. Resultaten van een onderzoek rond internationale mobiliteit van onderzoekers en hun impact (Veugelers and Baltensperger, 2019)³² tonen het belang aan van internationale mobiliteit voor excellent

³² Veugelers, R., Baltensperger, M. Europe – The Global Centre for Excellent Research, Study for the Committee on Industry, Research and Energy, Policy Department of Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament, Luxembourg, 2019 – pp.28-30.

onderzoek. De citatie-impact van 'inward-mobile' onderzoekers is groter dan die van onderzoekers die niet mobiel zijn ('stayers').

Een databank met publicaties en citaties alleen maakt het niet mogelijk om dit te onderzoeken aangezien enkel de affiliatie van een onderzoeker opgenomen is en niet de nationaliteit. Het is dus nodig om de VLIR/ECOOM UGent database te koppelen aan een publicatie databank om dergelijke meer gedetailleerde onderzoeksvraag te beantwoorden.

5. DOELSTELLING 4: KENNIS-, INNOVATIE- EN PRODUCTIEVAARDIGHEDEN VAN BEDRIJVEN

Gelet op het toenemende belang van innovatie voor de competitiviteit van de Vlaamse bedrijven, blijft het stimuleren van innovatie in Vlaamse bedrijven een belangrijk aandachtspunt. Hebben we voldoende ambitieus ondernemerschap en innovatiekracht?

5.1. Indicator 10: Aandeel jonge ondernemingen met hoge groeiambitie

De meeste jobs worden door een beperkt aantal snelgroeiende bedrijven gecreëerd, terwijl bij de grote meerderheid van de ondernemingen de werkgelegenheid stabiel blijft (VARIO-advies 4)³³. Hoge groei-bedrijven zijn bovendien cruciaal voor een levendige en dynamische economie. In 2019 gaf 8% van de jonge ondernemers (maximaal 3 jaar) aan binnen de 5 jaar 10 of meer werknemers tewerk te stellen én 50% of meer te groeien qua tewerkstelling. Dit betreft een kleine toename t.o.v. 2016.

Tabel 33: Aandeel van de jonge ondernemers die verwacht binnen de 5 jaar 10 of meer werknemers tewerk te stellen én 50% of meer verwacht te groeien qua tewerkstelling

	2016	2017	2018	2019
Vlaanderen	7,55%	7,90%	5,00%	8,00%

Bron: Steunpunt Economie en Ondernemen. Financiering van jonge ondernemingen in Vlaanderen

Deze indicator is momenteel niet internationaal vergelijkbaar. Er zijn wel een aantal internationale indexen m.b.t. entrepreneurship.

Box 4: Entrepreneurship indexen

- Global Entrepreneurship index³⁴ (GEI). Deze index bevat een pijler (12) 'high growth': "*High growth is a combined measure of percentage of high-growth business that intend to employ at least 10 people and plan to grow more than 50 percent in five years (gazelle variable) with business strategy sophistication (business strategy variable) and venture capital financing possibility (venture capital)*". Dit betreft echter enkel een geaggregeerde variabele waarbij we geen informatie hebben over de drie aparte bouwblokken.
- Regional Entrepreneurship and Development index (REDI)³⁵. Deze index bevat een pijler 'high growth': "*Percentage of the Total Early entrepreneurs businesses having high job expectations average (over 10 more employees and 50% in 5 years)*". De Vlaamse definitie van de indicator werd afgestemd op deze indicator. De REDI is echter maar beschikbaar t.e.m. 2013.
- Global Entrepreneurship Monitor (GEM)³⁶. Deze index bevat een pijler 'Business Growth': "*Job growth expectations – total early-stage entrepreneurs expecting to employ an additional 0, 1-5, or 6 or more people in five years' time (all % of adults aged 18-64)*". Deze definitie gaat dus breder dan de Vlaamse definitie.

³³ VARIO-advies 4 'innovatieve hoge groei-bedrijven met impact' (2018); <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-4-innovatieve-hoge-groei-bedrijven-met-impact>

³⁴ https://thegedi.org/wp-content/uploads/2021/02/2019_GEI-2019_final_v2.pdf

³⁵ REDI: The Regional Entrepreneurship and Development Index - Measuring regional entrepreneurship - Regional Policy - European Commission (europa.eu)

³⁶ <https://www.gemconsortium.org/report/gem-20202021-global-report>

Tabel 35: Aandeel innoverende bedrijven in Vlaanderen (% bedrijven die een product en/of bedrijfsprocesinnovatie hebben)

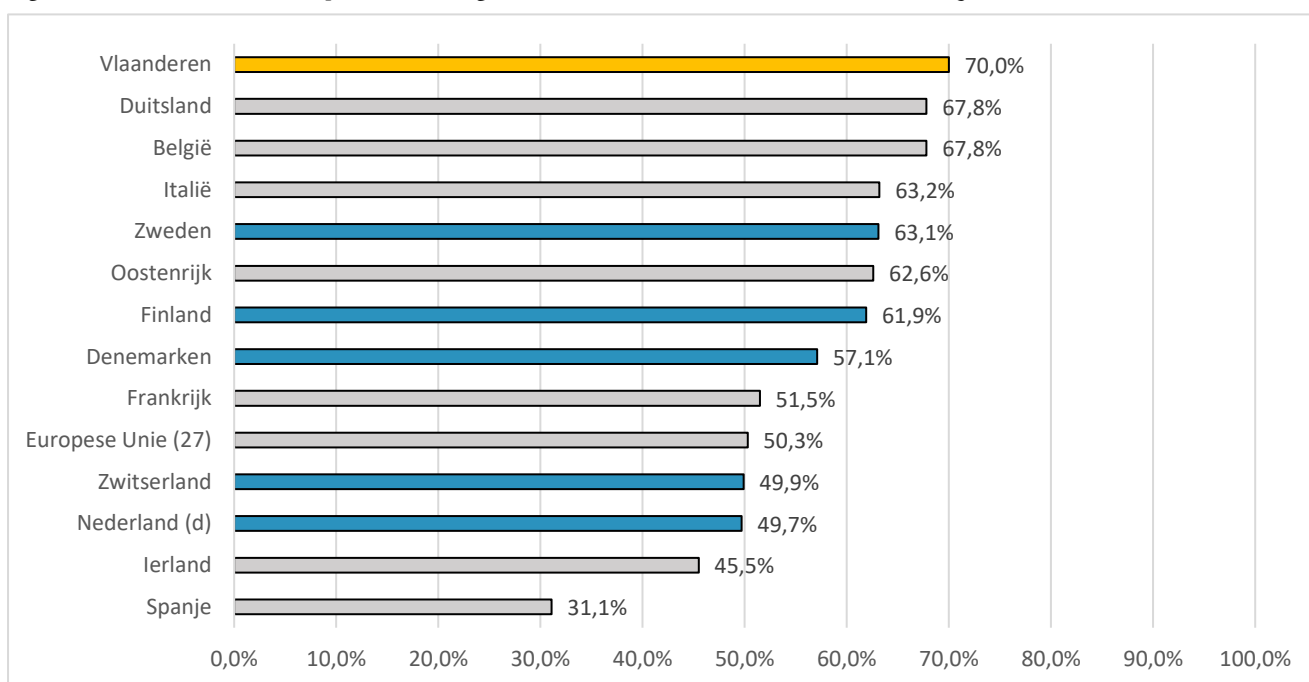
	CIS 2009 2006-2008	CIS 2011 2008-2010	CIS 2013 2010-2012	CIS 2015 2012-2014	CIS 2017 2014-2016	CIS 2019 2016-2018
Alle bedrijven	61%	61%	56%	68%	68%	70%
Kmo's ³⁷	61%	60%	56%	68%	68%	69%
Grote bedrijven	85%	85%	80%	87%	88%	90%
Hightech ³⁸	78%	79%	71%	78%	83%	83%
Lowtech	58%	58%	53%	66%	65%	67%
Industrie ³⁹	64%	69%	62%	75%	76%	76%
Diensten	60%	55%	52%	63%	63%	66%

Bron: ECOOM, KU Leuven

Noot: Resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie op basis van weging

Noot: Breed gedefinieerde bedrijfsprocesinnovatie omvat het oude concept van meer technologisch-georiënteerde procesinnovatie evenals organisatorische en marketinginnovatie

Figuur 18: Internationale positionering m.b.t. het aandeel innoverende bedrijven (2016-2018)



Bron Vlaanderen: ECOOM, KU Leuven

Bron internationaal: Eurostat (download 6 juli 2021)

Noot: (d) definitie verschilt

³⁷ Kmo's betreffen ondernemingen met minder dan 250 werknemers. Grote bedrijven betreffen ondernemingen met meer dan 250 werknemers.

³⁸ Hightech betreft ondernemingen met nace-code 20-21, 26-30, 59-63 en 71-72.

³⁹ Industrie betreft ondernemingen met nace-code 01-33 en 35-43; diensten betreft ondernemingen met nace-code 45-47, 49-99.

5.3. Indicator 12: Aandeel intern innoverende kmo's

Het Vlaamse ondernemerslandschap bestaat voor een groot deel uit kmo's. Een pijnpunt voor Vlaanderen, is de lage absorptiecapaciteit van Vlaamse ondernemingen, vooral dan van kmo's⁴⁰. Om van Vlaanderen een top kennis- en innovatie regio te maken is het dus heel belangrijk om ook de kmo's mee in het innovatiebad te trekken.

Zo'n 53% van de Vlaamse kmo's innoveren intern (Tabel 36). Deze indicator is niet meer vergelijkbaar doorheen de tijd door een wijziging in de vraagstelling in de CIS 2019. Sinds CIS 2019 werd de set intern innoverende ondernemingen ruimer genomen: het gaat nog steeds om 'interne activiteiten' in de zin van 'ontwikkeling door de onderneming zelf of door de onderneming samen met andere ondernemingen of instellingen' maar het innovatieproces is ruimer gezien. Het innovatieproces omvat nu zowel productinnovatie als de ruimer gedefinieerde bedrijfsprocesinnovatie; met daarin dus ook vervat organisatorische en marketinginnovatie

Tabel 36: Aandeel intern innoverende kmo's (als % van het aantal kmo's in de industrie- en dienstensector)

CIS 2019	
Vlaanderen	52,7%

Bron Vlaanderen: ECOOM, KU Leuven

Deze indicator is recent ook niet meer internationaal vergelijkbaar. Voorheen werd deze indicator mee opgenomen in de Regional Innovation Scoreboard/European Innovation Scoreboards. Dit is sinds de editie 2021 niet meer het geval.

⁴⁰ 'Soete II'-rapport: Expertgroep voor de doorlichting van het Vlaams innovatie-instrumentarium (april 2012)

6. DOELSTELLING 5: LINKAGES TUSSEN W&I-ACTOREN

Het innovatie-ecosysteem vormt een complex geheel waarin internationale, collaboratieve, open innovatie modellen en kennismarkten een belangrijke plaats opnemen. Zijn de verschillende W&I-actoren voldoende met elkaar geconnecteerd?

6.1. Indicator 13: HERD privaat gefinancierd

Via contractonderzoek en wetenschappelijke dienstverlening is er een toenemende interactie tussen de kennisinstellingen en bedrijven. Om dergelijke samenwerking in kaart te brengen, kan gekeken worden naar het aandeel van de uitgaven voor O&O uitgevoerd door instellingen van hoger onderwijs. In Tabel 37 wordt een overzicht weergegeven van de financiering van de HERD (Higher Education Expenditures on R&D – hoger onderwijs dat zowel de universiteit, als onderzoeksinstellingen verbonden aan universiteiten en hogescholen omvat). Het aandeel private financiering van de HERD fluctueert lichtjes doorheen de tijd met een aandeel van 16,3% in 2009 tot 15,1% in 2019.

Tabel 37: Aandeel publieke en private financiering van HERDgew (2009-2019)

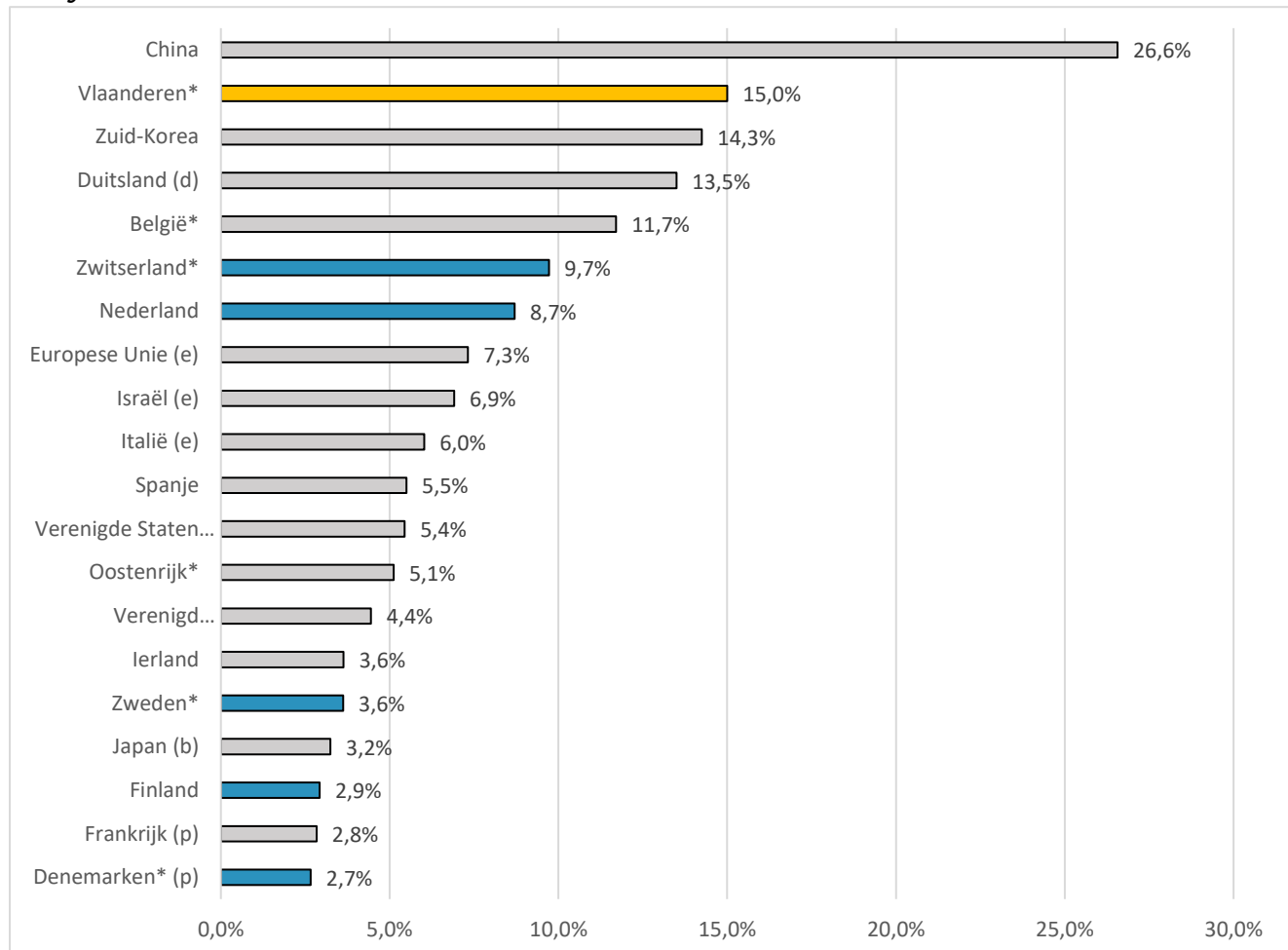
	2009	2010	2011	2013	2015	2017	2019
Publiek	83,69%	85,21%	84,34%	83,97%	82,70%	84,55%	84,94%
Privaat	16,31%	14,79%	15,66%	16,03%	17,30%	15,45%	15,06%
<i>Binnenlandse bedrijven</i>	<i>16,10%</i>		<i>13,50%</i>	<i>15,80%</i>	<i>17,00%</i>	<i>15,00%</i>	<i>14,57%</i>

Bron: ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021) en Vlaams indicatorenboek

Onderstaande figuur geeft een internationale vergelijking weer van het aandeel financiering van de HERD door private (binnenlandse) bedrijven voor 2018. We observeren dat Vlaanderen hier hoog scoort en al de benchmarklanden achter zich laat. Enkel China scoort met 26,6% aandeel financiering van de HERD door private binnenlandse bedrijven hoger. Zoals bij voorgaande indicatoren geven we graag mee dat voor de andere landen het nog vaak over geschatte of provisionele, voorlopige waarden gaat.

In onderstaande grafiek wordt de waarde voor 2017 mee opgenomen voor Vlaanderen, dit om consistent te zijn met andere landen waarvoor voor 2018 geen data beschikbaar is (België, Zwitserland, Zweden, Denemarken en Oostenrijk). Een gebruik van de waarde voor 2019 zou voor Vlaanderen geen invloed hebben op de positie in de ranking.

Figuur 19: Internationale positionering inzake de financiering van de HERDgew door (binnenlandse) bedrijven (2018)



*: Data voor 2017

Bron:

Vlaanderen: Vlaams indicatorenboek 2021

Internationaal: OECD MSTI (download 14 juli 2021)

Noot: (e) geschatte waarde; (p) provisionele, voorlopige waarde; (d) definitie verschilt

6.1.1. Naar een meer kwalitatieve indicator?

Het aandeel HERD privaat gefinancierd betreft een 'input-indicator'. Het zou goed zijn om ook een meer 'output-gerichte indicator' met focus op kennistransfer te monitoren. De doorstroom van getrainde onderzoekers – doctoraatshouders - naar de Vlaamse bedrijven is bijvoorbeeld een belangrijke schakel voor kennistransfer. In VARIO-advies 13 werd indicator 26 'aandeel doctoraatshouders tewerkgesteld in de ondernemingssector' naar voor geschoven. De data voor deze indicator bestaat momenteel echter nog niet.

6.2. Indicator 14: GOVERD privaat gefinancierd

Naast het aandeel private financiering van de HERD kunnen we ook kijken naar het aandeel private financiering van de GOVERD (Government expenditures on R&D – overheden; i.e. de publieke onderzoekscentra⁴¹) om de interactie via contractonderzoek, dienstverlening en dergelijke in kaart te brengen. Dit aandeel is lichtjes toegenomen in 2019 (47,5%) t.o.v. 2009 (44,8%) (Tabel 38).

Tabel 38: Aandeel publieke en private financiering van GOVERD (2009-2019)

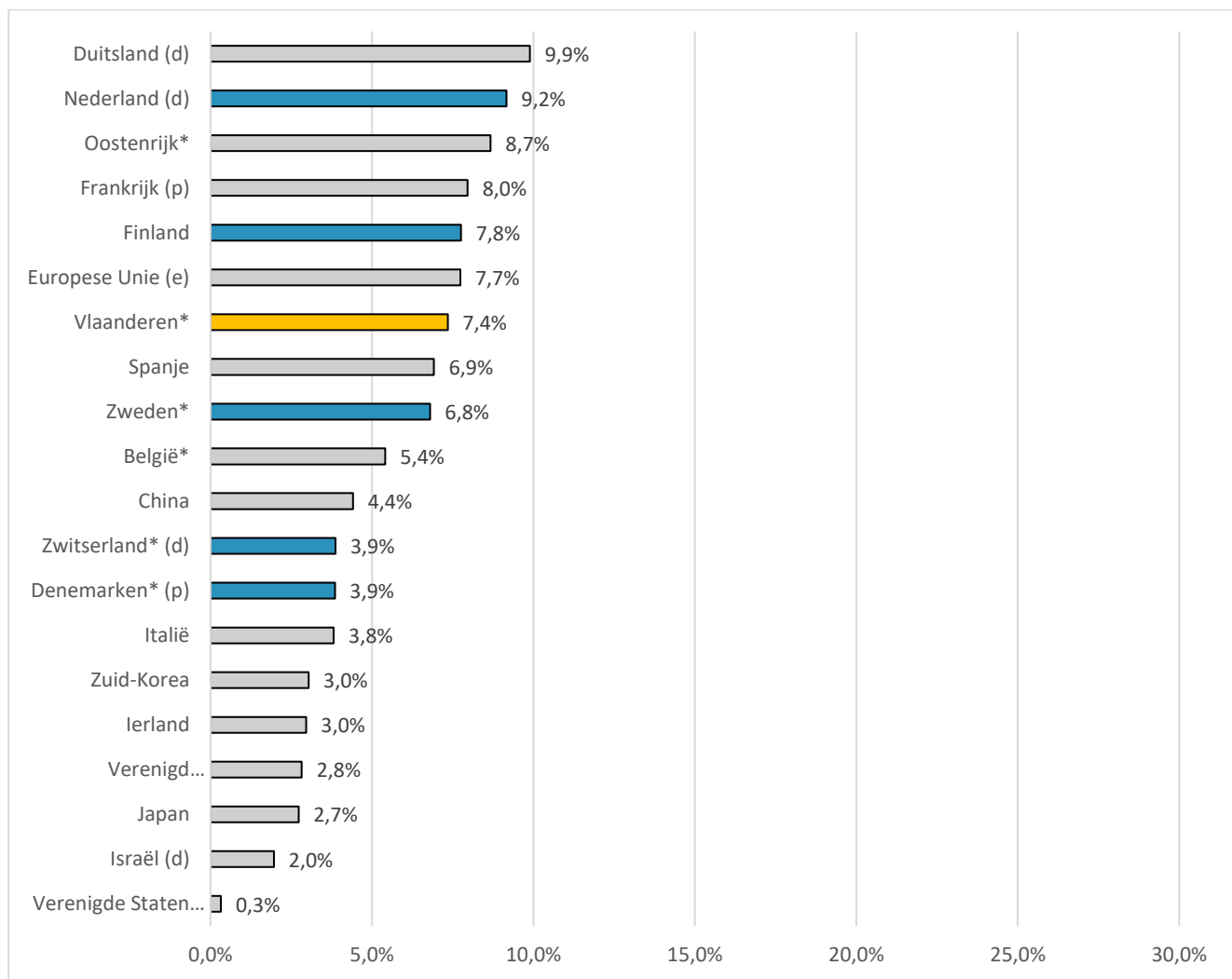
	2009	2010	2011	2013	2015	2017	2019
Publiek	55,19%	55,83%	55,75%	58,57%	55%	55,05%	52,46%
Privaat	44,81%	44,17%	44,25%	41,43%	45%	44,95%	47,54%
<i>Binnenlandse bedrijven</i>	<i>8,70%</i>		<i>6,50%</i>		<i>7,1%</i>	<i>7,35%</i>	<i>7,66%</i>

Bron: ECOOM (3%-nota 2009-2019, juni 2021) en Vlaams indicatorenboek

Een internationale positionering wordt weergegeven in onderstaande figuur. Vlaanderen situeert zich hier 'in het midden' tussen de benchmarklanden; Nederland (9,2%) en Finland (7,8%) hebben een hoger aandeel private financiering van de overheidsuitgaven in R&D en Zweden (6,8%), Zwitserland (3,9%) en Denemarken (3,9%) een lager aandeel. Zoals bij indicator 13 geven we graag mee dat voor de andere landen het nog vaak over geschatte of provisionele, voorlopige waarden gaat.

⁴¹ De publieke onderzoekscentra omvatten de vier grote onderzoekscentra (SOC's), de Vlaamse wetenschappelijke instellingen gelegen in het Vlaams Gewest, de federale onderzoeksinstellingen die in het Vlaams Gewest gelegen zijn en de lokale onderzoeksinstellingen die aan de provincie gelinkt zijn. Meer detail in bijlage 1 van de 3%-nota. <https://www.ecoom.be/assets/336>

Figuur 20: Internationale positionering van Vlaanderen inzake de financiering van de GOVERD door (binnenlandse) bedrijven (2018)



*: Data voor 2017

Bron:

Vlaanderen: Vlaams indicatorenboek 2021

Internationaal: OECD MSTI (14/07/2021)

Noot: (e) geschatte waarde; (p) provisionele, voorlopige waarde; (d) definitie verschilt

6.2.1. Naar een meer kwalitatieve indicator?

Deze indicator, aandeel GOVERD privaat gefinancierd, betreft tevens een 'input-indicator'. Ook hier zou het interessant zijn om meer output/resultaat te monitoren. In VARIO-advies 13 werd reeds het belang van kennistransfer via commercialisatie aangehaald. Het aantal nieuw opgerichte spin-offs is hier een mogelijkheid. In het advies werd het volgende aangehaald: *'Het louter tellen van het aantal spin-offs gaat*

echter voorbij aan de kwaliteit, meent VARIO in zijn advies 6 'Waardecreatie door samenwerking'⁴². Wat zegt dit bv. over de groei van die start-ups of hun ambitie? Of over de impact op het Vlaamse weefsel?

In datzelfde VARIO-advies wordt opgemerkt *dat het belangrijk is om de loutere 'count' - indicatoren aan te vullen met meer kwaliteit reflecterende informatie. VARIO stelt dan ook voor de bestaande indicatoren te verfijnen en naast het tellen van de nieuw opgerichte spin-offs, systematisch data te verzamelen op een geaggregeerd niveau rond bv. het aantal spin-offs dat 'overleeft' na vijf jaar, de groei bv. qua werkgelegenheid, ...'* Concreet betekent dit dat een indicator ontwikkeld moet worden aan de hand van kwaliteits-reflecterende data m.b.t. spinoffs van kennisinstellingen.

6.3. Indicator 15: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken

Meer ondernemerschap en samenwerking zijn sleutelementen voor een betere doorstroom van wetenschap naar mogelijke commerciële of non-for-profit toepassingen. Succesvol ondernemen is in toenemende mate afhankelijk van de capaciteit van een onderneming tot externe samenwerking. Netwerken dienen deze voorwaarden te creëren om innovatie en meer valorisatie te stimuleren. Door de kennisexplosie en de stijgende complexiteit van innovatietrajecten hebben de individuele spelers ook niet altijd de nodige competenties/kennis in huis.

Zo'n 41% van de innovatieve bedrijven in Vlaanderen werkt samen voor innovatie en/of O&O-activiteiten. Dit aandeel is opmerkelijk hoger bij grote bedrijven (73%) dan bij kmo's (39%). Ook innovatieve bedrijven in de high tech sectoren (52%) werken frequenter samen voor innovatie en/of O&O-activiteiten dan innovatieve bedrijven in de low tech sectoren (37%).

Wegens een wijziging in de (volgorde van) vraagstelling tussen de CIS 2019 en de voorgaande CIS is het niet opportuun om doorheen de tijd te vergelijken⁴³.

Tabel 39: Aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken voor innovatie en/of O&O-activiteiten (t.o.v. totaal aantal innovatieve bedrijven)

CIS 2019: 2016-2018	
Totaal	41%
Kmo's	39%
Grote bedrijven	73%
High tech	52%
Low tech	37%
Industrie	45%
Diensten	38%

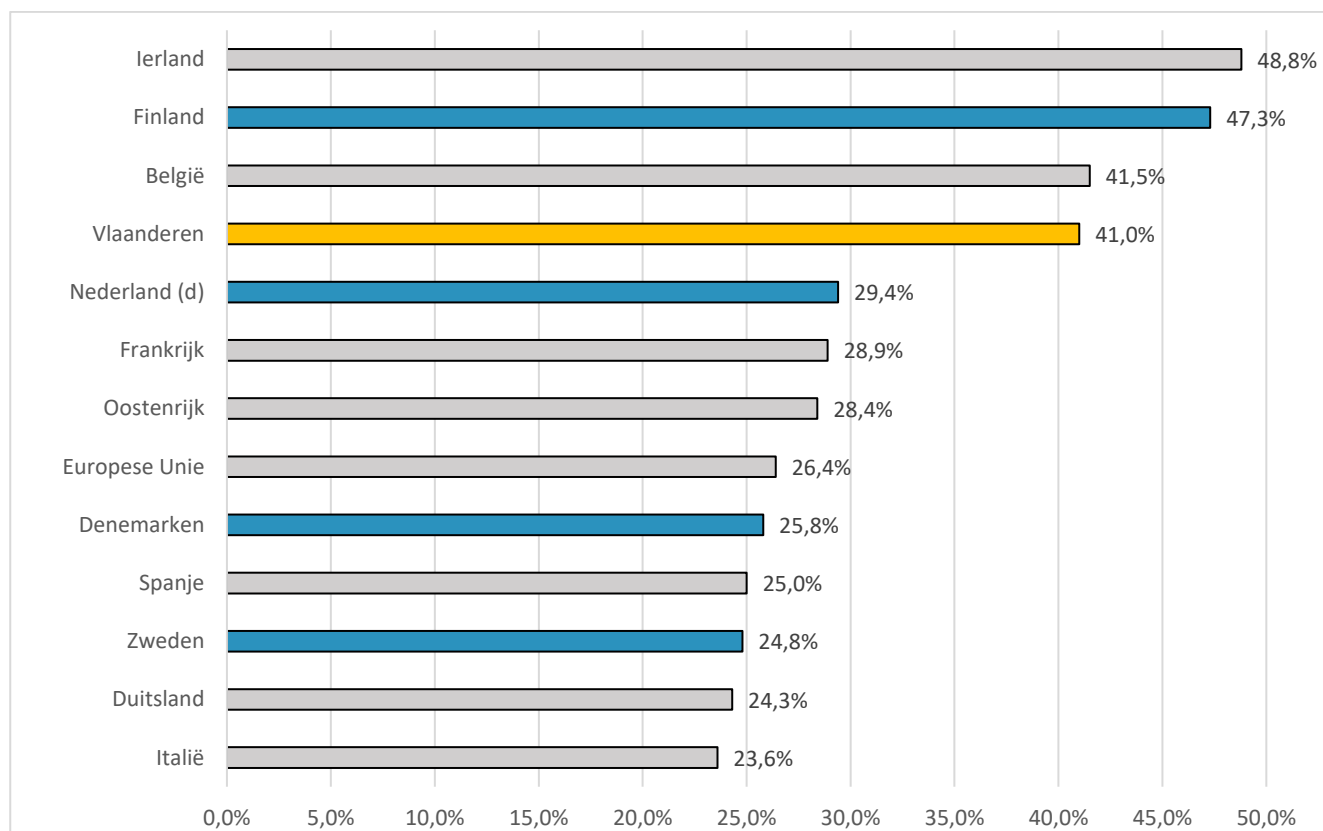
Bron: ECOOM, KU Leuven

⁴² VARIO-advies 6 'Waardecreatie door samenwerking' (2019); <https://www.vario.be/nl/publicaties/advies-6-waardecreatie-door-samenwerking>

⁴³ De vragen m.b.t. samenwerking in de vroegere CIS hebben enkel betrekking op technologische innovatie. In de CIS 2019 heeft de vraag m.b.t. samenwerking betrekking op alle soorten innovatie; op technologische innovatie maar ook op (vroegere concepten) organisatorische innovatie en marketinginnovatie. De oude concepten van organisatorische innovatie en marketing innovatie zitten vanaf de CIS 2019 vervat in het bredere concept van bedrijfsprocesinnovatie.

In onderstaande Figuur 21 wordt de internationale positionering weergegeven. We observeren hier dat Vlaanderen met 41% van de innovatieve bedrijven die samenwerken voor O&O&I-activiteiten bij de top van een aantal Europese landen hoort. Enkel Ierland (48,8%) en Finland (47,3%) gaan Vlaanderen voor. Benchmarklanden Denemarken (25,8%) en Zweden (24,8) hebben een veel kleiner aandeel.

Figuur 21: Internationale positionering van het aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken voor innovatie en/of O&O-activiteiten



Bron Vlaanderen: ECOOM, KU Leuven

Bron internationaal: Eurostat (download 15 oktober 2021)

Noot: er is geen informatie beschikbaar voor Zwitserland

6.3.1. Indicator 15a aandeel innovatieve bedrijven die samenwerken per type partners

De innovatieve bedrijven die samenwerken voor innovatie en/of O&O-activiteiten werken het vaakst samen met leveranciers (25%), consultants, commerciële laboratoria/onderzoeksinstituten (23%) en ondernemingen binnen de eigen groep (20%). 15% werkt samen met universiteiten of hogescholen en 9% met overheids- of publieke onderzoeksinstituten. De samenwerking is het laagst met andere ondernemingen (7%), concurrenten (5%), klanten uit de openbare sector (3%) en non-profit organisaties.

7. DOELSTELLING 6: EEN OPEN EN INTERNATIONAAL VLAANDEREN

Om zijn positie als kennisregio te kunnen waarborgen moet Vlaanderen zich internationaal profileren. Problemen en maatschappelijke uitdagingen, maar ook oplossingen, ideeën en kennis, kennen geen grenzen. Is Vlaanderen voldoende aanwezig op de internationale scène en voldoende internationaal performant?

7.1. Indicator 16: aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken

Naast samenwerking met lokale partners (indicator 15) is ook samenwerking met internationale partners heel belangrijk. De nodige competenties en kennis zijn niet altijd beschikbaar in onze eigen (kleine) regio en dan is internationale samenwerking noodzakelijk.

In indicator 15 (Tabel 40) werd al aangehaald dat 41% van de innovatieve bedrijven samenwerkt voor O&O- en innovatie-activiteiten. Het grootste aandeel van de innovatieve bedrijven (35%) werkt samen met partners in België, 22% werkt samen met partners uit de EU en slechts 10% werkt samen met partners buiten de EU (Tabel 42).

Tabel 42: Aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken voor O&O- en innovatieactiviteiten, per regio (2016-2018)

Plaats van samenwerkingspartners	Totaal
België (inclusief Vlaanderen)	35%
Europa	22%
Rest van de wereld	10%
Totaal	41%

Bron: ECOOM, KU Leuven

Noot: Meerdere antwoordopties zijn mogelijk

In Tabel 43 wordt een internationale positionering opgenomen. We merken op dat in Ierland, Denemarken en Zweden opvallend meer innovatieve bedrijven samenwerken voor O&O&I-activiteiten met actoren buiten EU/EFTA dan voor de andere EU-landen en Vlaanderen.

Tabel 43: Internationale positionering van het aandeel innovatieve bedrijven die internationaal samenwerken voor O&O- en innovatieactiviteiten, per regio (2016-2018)

Land	Plaats van samenwerkingspartners		
	Nationaal	EU of EFTA	Buiten de EU/EFTA ⁴⁴
Ierland	44,1%	32,9%	20,6%
Finland	45,7%	20,4%	11,7%
België	35,9%	23,4%	11,3%
Vlaanderen	35,0%	22,0%	10,0%
Nederland (d)	27,5%	14,1%	7,0%
Frankrijk	27,6%	10,7%	5,9%
Oostenrijk	26,1%	16,1%	6,2%
Europese Unie	25,1%	9,9%	5,5%
Denemarken (d)	31,8%	19,8%	30,7%
Spanje	22,8%	6,6%	2,7%
Zweden	23,6%	13,9%	17,8%
Duitsland	23,2%	6,6%	3,7%
Italië	23,4%	5,5%	2,9%
Zwitserland	16,6%	10,4%	5,4%

Bron: Vlaanderen: ECOOM, KU Leuven

Bron internationaal: Eurostat (download 15 oktober 2021)

Noot: (d) definitie verschilt ;

Noot: Meerdere antwoordopties zijn mogelijk

7.2. Indicator 17: Deelnametoelage EU-kaderprogramma

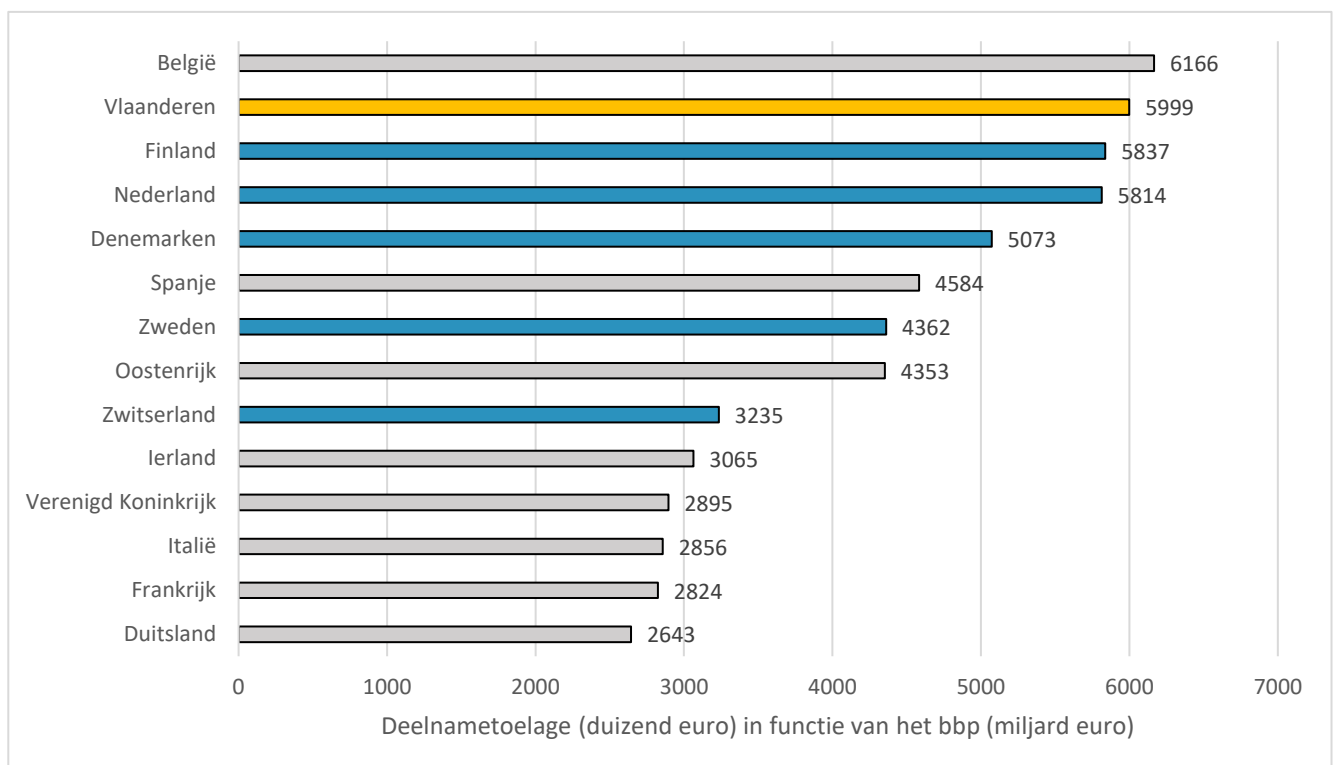
“Als Vlaanderen op de internationale onderzoekscène iets te betekenen heeft, betekent dit een maximale vertegenwoordiging van onderzoeksgroepen en bedrijven in internationale en Europese onderzoeksprogramma’s” (VRWI-advies 197). Niettegenstaande het feit dat de ‘return’ voor Vlaanderen van Europese financieringsprogramma’s op vandaag positief is, blijkt de drempel naar Europese financiering vaak nog te hoog voor kennisinstellingen maar vooral voor bedrijven en zeker de kmo’s, en kan Vlaanderen haar ambities hoog zetten (VARIO-memorandum 2019-2024).

⁴⁴ EFTA betreft Liechtenstein, Noorwegen, IJsland en Zwitserland. In de Vlaamse CIS2019 wordt in de vraag verwezen naar Europa (en niet EU/EFTA)

7.2.1. Indicator 17a: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van bbp

M.b.t. de deelnametoelage van het EU-kaderprogramma in functie van bbp staan Vlaanderen en België aan de top. Benchmarklanden Finland en Nederland volgen op de voet. Grote (voormalige) EU-landen zoals Duitsland, Frankrijk, Italië en het Verenigd Koninkrijk scoren hier relatief laag.

Figuur 22: Internationale positionering van Vlaanderen inzake de deelnametoelage (duizend euro) m.b.t. Horizon 2020 in functie van het bbp (in miljard euro)



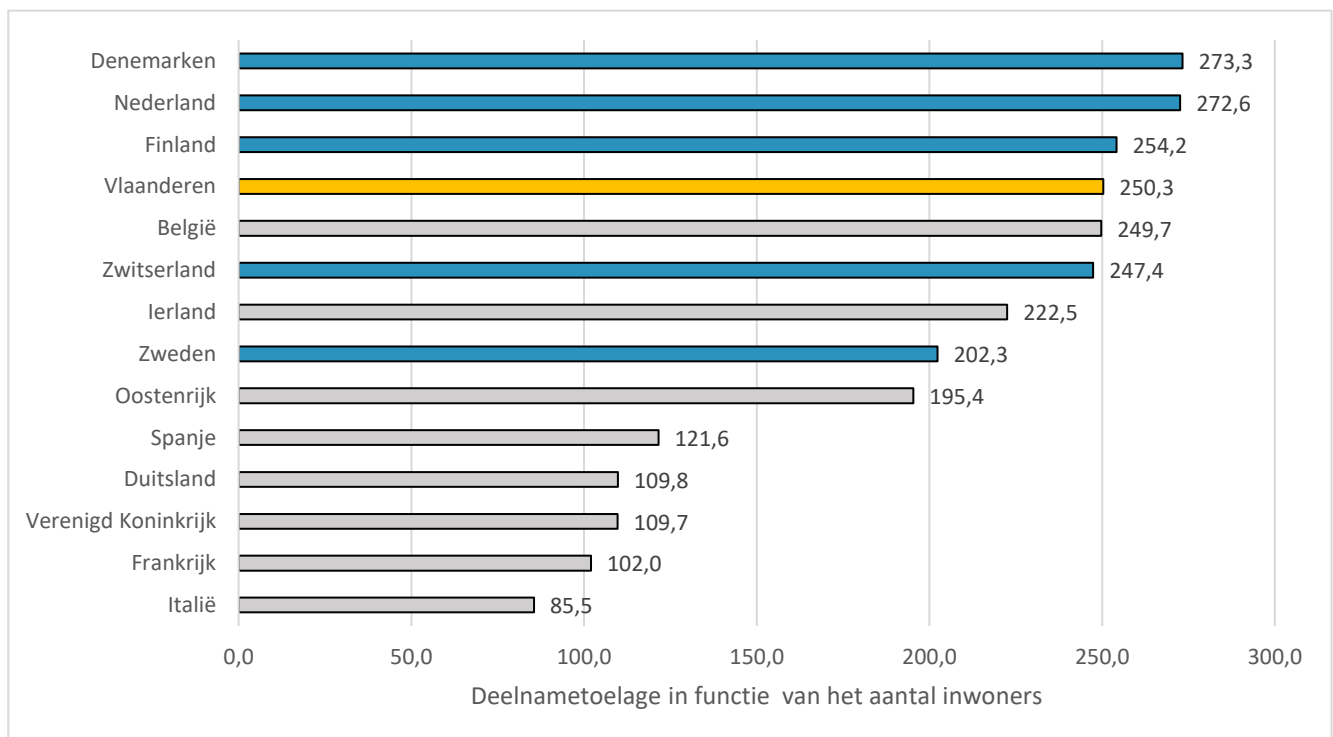
Bron: Departement Economie, Wetenschap en Innovatie, Vlaamse overheid

Selectie uit Horizon 2020: er werd gebruik gemaakt van de tussentijdse versie van 1/1/2014 tot 8/10/2020, waarbij op dat moment ongeveer 82% van het totale voorzien deelnamebudget is toegekend

7.2.2. Indicator 17b: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma in functie van aantal inwoners

Als we kijken naar de deelnametoelage in functie van het aantal inwoners dan vormen Denemarken, Nederland en Finland de top 3, gevolgd door Vlaanderen (en België) en Zwitserland. Hier scoren grotere (voormalige) EU-landen zoals Italië, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Spanje eveneens laag.

Figuur 23: Internationale positionering van Vlaanderen inzake de deelnametoelage m.b.t. Horizon 2020 in functie van het aantal inwoners



Bron: Departement Economie, Wetenschap en Innovatie, Vlaamse overheid

Selectie uit Horizon 2020: er werd gebruik gemaakt van de tussentijdse versie van 1/1/2014 tot 8/10/2020, waarbij op dat moment ongeveer 82% van het totale voorzien deelnamebudget is toegekend

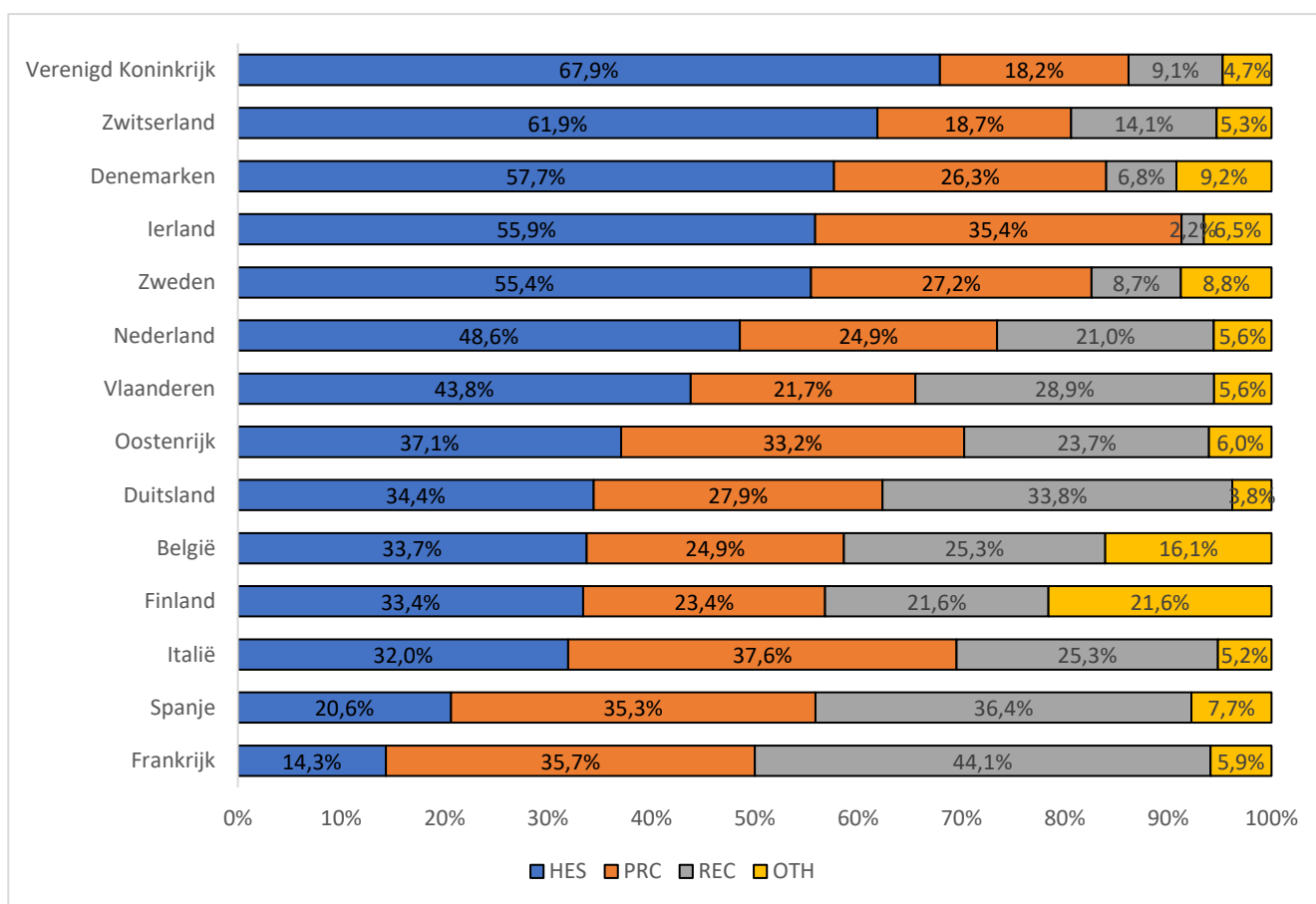
7.2.3. Indicator 17c: Deelnametoelage EU-Kaderprogramma per deelnemerscategorie

Een opdeling van de deelnametoelage van het EU-kaderprogramma per deelnemerscategorie wordt weergegeven in Figuur 24. 43,8% van de deelnametoelage van Vlaanderen gaat naar instellingen van hoger onderwijs en 28,9% naar onderzoekscentra. Bedrijven nemen een aandeel van 21,7% voor hun rekening. Enkele observaties:

- In Zwitserland (61,9%), Denemarken (57,7%), Zweden (55,4%) en Nederland (48,6%) is het aandeel van de hoger onderwijs instellingen ook het grootst en hoger dan dit van Vlaanderen (43,8%). In Finland is het aandeel voor de hoger onderwijs instellingen ook het grootst (33,4%) maar lager dan dit van Vlaanderen (43,8%).

- In Frankrijk (44,1%), Spanje (36,4%) en Duitsland (33,8%) is het aandeel van de onderzoeksinstituten hoger dan 30%. Voor Vlaanderen bedraagt dit aandeel 28,9%.
- In Italië (37,6%), Frankrijk (35,7%), Spanje (35,3%) en Oostenrijk (33,2%) nemen de private ondernemingen een grotere aandeel in (>30%) dan in de andere landen. Voor Vlaanderen bedraagt dit aandeel 21,7%.

Figuur 24: Internationale positionering van het aandeel hoger onderwijsinstellingen, onderzoeksinstituten, bedrijven en 'andere' in de deelnametoelage m.b.t. Horizon 2020



Bron: Departement Economie, Wetenschap en Innovatie, Vlaamse overheid

Selectie uit Horizon 2020: er werd gebruik gemaakt van de tussentijdse versie van 1/1/2014 tot 8/10/2020, waarbij op dat moment ongeveer 82% van het totale voorzien deelnamebudget is toegekend

Noot:

- HES: Higher Education Services
- PRC: Private for profit
- REC: Research centres
- OTH: others (public, international organisations...)

7.3. Indicator 18: Aandeel deelnemers aan de Marie Skłodowska-Curie acties - individual fellowships

De Marie Skłodowska-Curie-acties bieden uitstekende en innovatieve onderzoeksopleidingen en aantrekkelijke mogelijkheden voor loopbaan- en kennisuitwisseling door middel van internationale en intersectorale mobiliteit van onderzoekers om hen optimaal voor te bereiden op de huidige en toekomstige maatschappelijke uitdagingen.

Indicator 18 is een nieuwe indicator die ontwikkeld werd in lijn met een 'slimme analyse' dat het departement EWI uitgevoerd heeft op de deelnames aan het EU-kaderprogramma. Het aandeel Marie Skłodowska-Curie individual fellowships (toekenningen in de periode 2014-2020) t.o.v. het gemiddeld aantal onderzoekers (per 10.000) betreft 163 (Tabel 44). We hebben in Vlaanderen dus gemiddeld 163 Marie Skłodowska-Curie individual fellows per 10.000 onderzoekers.

Tabel 44: Aandeel deelnemers aan de Marie Skłodowska-Curie acties - individual fellows - aan Vlaamse instellingen

	2014-2020
Aantal 'individual fellowships' aan Vlaamse instellingen	245
Gemiddelde aantal onderzoekers	15042
Aandeel individueel fellowships	163

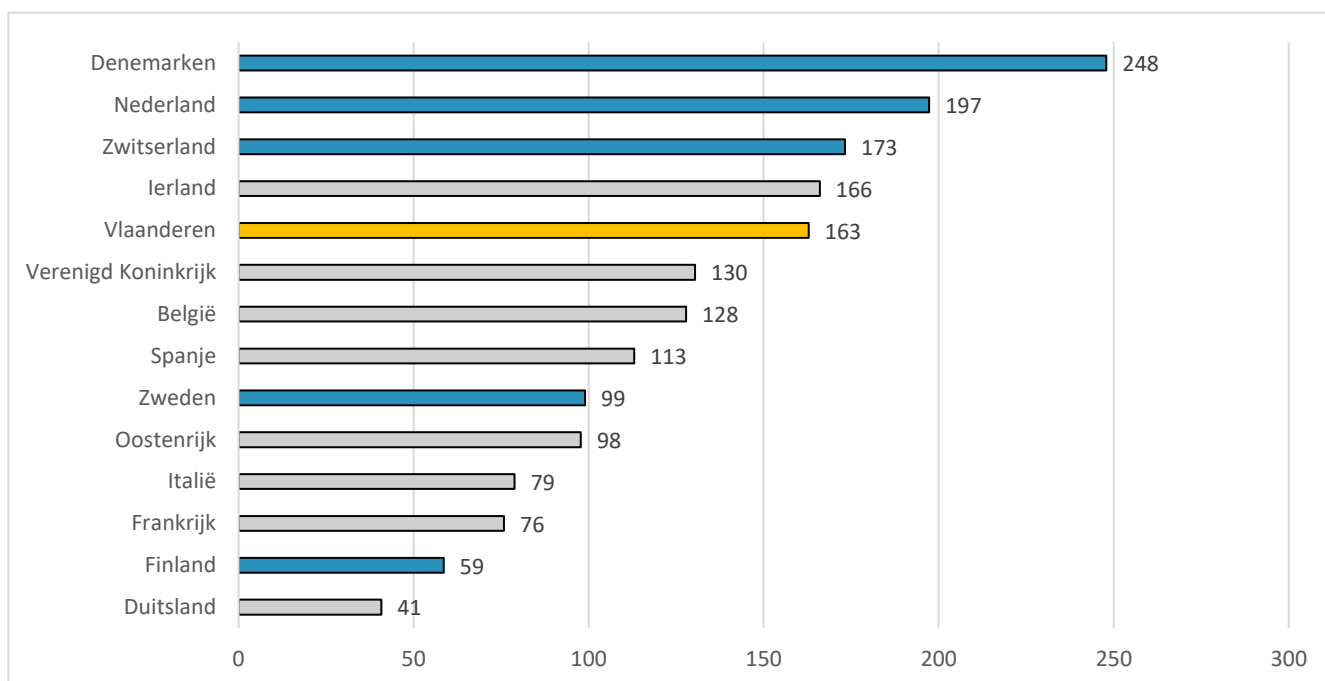
Bron: Departement Economie, Wetenschap en Innovatie, Vlaamse overheid

Selectie uit Horizon 2020: er werd gebruik gemaakt van de tussentijdse versie van CODA van 1/1/2014 tot 8/10/2020, waarbij op dat moment ongeveer 82% van het totale voorzien deelnamebudget is toegekend

Noot: Het aantal onderzoekers betreft de onderzoekers in instellingen van hoger onderwijs en overheid. Voor Vlaanderen betreft het een gemiddelde voor de jaren 2015, 2017 en 2019

In onderstaande Figuur 25 wordt de internationale vergelijking weergegeven. Denemarken neemt de leiding in deze ranking met 248 Marie Skłodowska-Curie individual fellowships per 10.000 onderzoekers, gevolgd door Nederland (197) en Zwitserland (173). Zweden (99) en Finland (59) scoren hier lager dan Vlaanderen evenals een aantal grote EU-landen Duitsland (41), Frankrijk (76), Italië (79) en Spanje (113).

Figuur 25: Internationale positionering van het aandeel deelnemers aan de Marie Skłodowska-Curie acties - individual fellows (per 10.000 onderzoekers)



Bron: Departement Economie, Wetenschap en Innovatie, Vlaamse overheid

Selectie uit Horizon 2020: er werd gebruik gemaakt van de tussentijdse versie van CORDA van 1/1/2014 tot 8/10/2020, waarbij op dat moment ongeveer 82% van het totale voorzien deelnamebudget is toegekend

Noot: Het aantal onderzoekers betreft de onderzoekers in instellingen van hoger onderwijs en overheid. Er wordt een gemiddelde genomen over de periode 2014-2019. Voor Vlaanderen betreft het een gemiddelde over de jaren 2015, 2017 en 2019

7.4. Indicator 19: Te ontwikkelen – Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat na afstuderen nog in het land verblijft

7.4.1. indicator 19a: Te ontwikkelen – Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 1 jaar na afstuderen nog in het land verblijft

7.4.2. indicator 19b: Te ontwikkelen – Stayrate – aandeel internationale studenten hoger onderwijs dat 4 jaar na afstuderen nog in het land verblijft

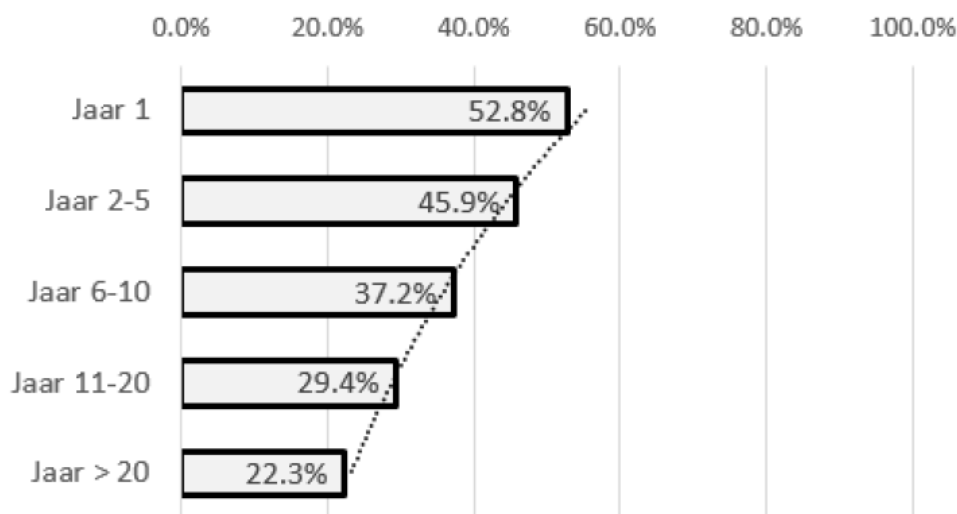
VARIO wees in het verleden al op het feit dat we niet weten hoe groot het percentage is van 'internationale top studenten' (inclusief doctorandi en postdocs) dat na hun studies in Vlaanderen (tijdelijk) blijft wonen en werken (de zgn. stayrate) en duidde op de nood aan systematische registratie en monitoring.

Deze indicator is momenteel niet beschikbaar. In 2020 werd er een studie uitgevoerd 'De economische effecten van internationalisering in het hoger onderwijs' door K. De Witte, M. Soncin, S. Vansteenkiste en L. Sels in opdracht van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad (VLUHR) en de Vlaamse Adviesraad

voor Innoveren en Ondernemen (VARIO). De resultaten van de studie gaven interessante inzichten in het topic maar geven ook een aantal databeperkingen weer.

'We observeren een hoge blijfkans, die 1 jaar na het afstuderen gelijk is aan 52,8% van de afgestudeerde internationale studenten. Zoals weergegeven in Figuur 26 blijft ongeveer 45,9% van de internationale studenten 2 tot 5 jaar in Vlaanderen, 37,2% blijft 6 tot 10 jaar, 29,4% blijft tussen de 11 en 20 jaar, terwijl ongeveer 22,3% van de internationale studenten nog langer blijft.' (De Witte et al. 2020).

Figuur 26: Geschatte blijfkans van internationale studenten in Vlaanderen



Bron: De Witte et al. (2020) 'De economische effecten van internationalisering in het hoger onderwijs' – eindrapport

Dit betreft het percentage internationale studenten hoger onderwijs dat na hun afstuderen nog in het land verblijft over het totale aantal internationale studenten.

- Teller: Internationale studenten hoger onderwijs (bachelor, master en doctoraatsstudenten).
 - Die na afstuderen 1 jaar blijft
 - Die na afstuderen 4 jaar blijft
- Noemer: Totaal aantal internationale studenten (bachelor, master en doctoraatsstudenten – ISCED 6,7 en 8))

Daarbij wordt door De Witte et al. 2020 gebruik gemaakt van de volgende databronnen:

- Blijfkans één jaar na afstuderen: Kruispuntbank van de Sociale Zekerheid (KSZ)
- Blijfkans vier jaar na afstuderen: Kruispuntbank van de Sociale Zekerheid (KSZ) en database on immigrants (DIOC)⁴⁵ (OECD)

⁴⁵ <http://www.oecd.org/els/mig/dioc.htm>

Met betrekking tot de robuustheid van deze data formuleren we graag de onderstaande bevindingen:

- Deze cijfers voor Vlaanderen werden maar éénmalig verzameld in de context van het VARIO-VLUHR-onderzoeksproject.
- Deze cijfers zijn niet internationaal vergelijkbaar. De methodologieën die toegepast worden in verschillende landen is niet gelijk (zie ook De Witte et al. 2020).
 - o 'Een recente Nederlandse studie rapporteert een blijfkans variërend van 36% tot 42% gemeten vijf jaar na het afstuderen (Nuffic, 2017). Specifiek voor doctoraatsstudenten stelt Nederlands onderzoek een blijfkans na 10 jaar vast van 32%' (Centraal Planbureau, 2015).
 - o De cijfers variëren tussen 3% en 64% voor het Verenigd Koninkrijk (Weisser, 2016).
- Betrouwbaarheid:
 - o De blijfkans na 4 jaar wordt berekend op basis van de DIOC (OECD) – database on migration. Aan de hand van deze database wordt een proxy gemaakt voor de verblijfsduur van internationale studenten, onder de assumptie dat de gemiddelde verblijfsduur van hoogopgeleide immigranten in het verleden het gedrag van afgestudeerde studenten in de toekomst weerspiegelt. Deze DIOC bevat dus informatie over het hoogste onderwijs bereikt door een individu (migrant) maar bevat dus geen informatie over wie in Vlaanderen gestudeerd heeft en wie niet.

7.5. Indicator 20: Te ontwikkelen – aandeel internationaal O&O-personeel in ondernemingen

Als internationale studenten in Vlaanderen blijven (cfr indicator 19), zal dit resulteren in een groter aandeel buitenlanders actief in zowel de academische als de bedrijfswereld. Over het aandeel buitenlanders tewerkgesteld aan de universiteiten is al redelijk wat informatie beschikbaar. Bij indicator 9 en 10 wordt specifiek ingegaan op het aandeel buitenlanders binnen het ZAP-kader.

Over het aandeel buitenlanders tewerkgesteld in ondernemingen, zeker specifiek in een O&O-functie is er minder robuuste informatie beschikbaar. Veel internationale bedrijven stellen ook internationale onderzoekers tewerk. Dit is echter vaak in een deeltijdse functie, waarbij ze een deel in een Vlaamse vestiging werken en een deel in een buitenlandse vestiging. De aflijning van functies en activiteiten blijkt hier echter veel moeilijker te zijn dan in de academische wereld.

Voor het totaal O&O-personeel in ondernemingen per nationaliteit is momenteel geen data beschikbaar. We hebben hierbij twee pistes onderzocht (1) via de O&O-vragenlijst of (2) via de fiscale maatregel 'vrijstelling doorstoring bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers'.

1) O&O-vragenlijst (georganiseerd door ECOOM voor Vlaanderen, Belspo voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Service Public de Wallonie (SPW) voor het Waals Gewest)

In de O&O-survey 2016 (met referentieperiode 2014-2015) werd geïnformeerd naar het aandeel onderzoekers en O&O-managers in de onderneming verdeeld over verschillende nationaliteiten; i.e. Belgische staatsburgers, Europese en niet-Europese (zie Box 5). Deze vraag wordt echter niet recurrent opgenomen in de O&O-vragenlijsten en is dus momenteel niet te monitoren over tijd. De redenen waarom deze vraag niet recurrent opgenomen is in de O&O-vragenlijsten zijn:

- Dit betreft geen verplichte informatie die moet aangeleverd worden aan Eurostat (terwijl dit voor bepaalde andere indicatoren wel het geval is).
- Het aantal vragen gerelateerd aan O&O-personeel is reeds uitgebreid. Er zijn reeds voorafgaande aan onderstaande vraag in Box 5 een hele reeks vragen die heel belangrijk zijn voor het aanleveren van internationaal vergelijkbare statistieken (aan Eurostat). Bij iedere subvraag daalt (mogelijks) telkens de nauwkeurigheid van de antwoorden.
- Het nauwkeurig invullen van een vraag m.b.t. de nationaliteiten van de Onderzoekers en O&O-managers door ondernemingen is ook niet voor de hand liggend aangezien personeelsgegevens met info over diploma en nationaliteit doorgaans niet onmiddellijk beschikbaar zijn.
- De O&O-vragenlijst is geen verplichte vragenlijst. Daarom wordt gestreefd om de vragenlijst zo beperkt mogelijk te houden om de kans op een hoge response rate niet negatief te beïnvloeden.

Box 5: Extract uit O&O-vragenlijst 2016

19. Hoe was in 2015 het aandeel onderzoekers en O&O-managers (zie vraag 17.a hiernaast) in uw onderneming verdeeld over de volgende nationaliteiten?

a. Belgische staatsburgers %

b. Europese buitenlanders %

c. Niet-Europese buitenlanders %

Totaal aantal onderzoekers en O&O-managers..... 100 %

2) Fiscale maatregel: Vrijstelling doorstorting bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers (Belspo)

In België kunnen bedrijven in bepaalde gevallen een vrijstelling van doorstorting bedrijfsheffing voor onderzoekers aanvragen⁴⁶. Dit betreft een federale fiscale maatregel. Werkgevers uit de privé sector en kennisinstellingen worden vrijgesteld om 80%⁴⁷ van de verschuldigde bedrijfsvoorheffing op de lonen van onderzoekers met een bepaald master en doctoraatsdiploma die zij tewerkstellen door te storten aan de fiscus. Deze maatregel is tevens mogelijk bij bepaalde bachelordiploma's maar het totale bedrag van de vrijstelling van doorstorting van bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers met een bachelorsdiploma is beperkt tot 25% van het totale bedrag van de vrijstelling van storting van de bedrijfsvoorheffing voor de onderzoekers met een kwalificerend diploma van doctor of master (voor uitzonderingen en meer info zie Box 6).

⁴⁶ <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidi databank/vrijstelling-doorstorting-bedrijfsvoorheffing-voor>

⁴⁷ 80% pro rata de O&O-activiteiten

Deze maatregel heeft betrekking op bepaalde bachelor, master en doctoraatsdiploma's in specifieke 'fields of science'⁴⁸:

- Doctoraatsdiploma's in de Vlaamse Gemeenschap: exacte wetenschappen, toegepaste wetenschappen, (dier)geneeskunde, farmaceutische wetenschappen, burgerlijk ingenieurs, industriële wetenschappen, biotechniek, architectuur en productontwikkeling.
- Masterdiploma's in de Vlaamse Gemeenschap: exacte wetenschappen, toegepaste wetenschappen, (dier)geneeskunde, farmaceutische wetenschappen, burgerlijk ingenieurs, industriële wetenschappen, biotechniek, architectuur en productontwikkeling.
- Bachelor diploma's in de Vlaamse Gemeenschap:
 - o Academische bachelors: deze dienen behaald te zijn in één van de studiegebieden zoals bepaald voor masterdiploma's (of gelijkwaardig).
 - o Professionele bachelor diploma's: biotechniek, gezondheidszorg, nautische wetenschappen; industriële wetenschappen en technologie; (toegepaste informatica) en productontwikkeling (zie ook onderstaande Box 6).

Box 6: Toelichting voor onderzoekers met bachelordiploma en wijzigingen vanaf 1/1/2020

Vanaf 1 januari 2020 kunnen ondernemingen, die de vrijstelling van storting van bedrijfsvoorheffing toepassen voor onderzoekers die tewerkgesteld zijn in onderzoeks- of ontwikkelingsprojecten of – programma's en die een kwalificerend doctor- of masterdiploma hebben, eenzelfde vrijstelling van storting van de bedrijfsvoorheffing ten belope van 80% van die bedrijfsvoorheffing toepassen voor onderzoekers met een bachelorsdiploma in de studiegebieden biotechniek, gezondheidszorg, industriële wetenschappen en technologie, nautische wetenschappen, productontwikkeling en informatica. (Vanaf 1 januari 2018 tot 31 december 2019 was deze vrijstelling voor de bachelors beperkt tot 40%).

Het totale bedrag van de vrijstelling van doorstorting van bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers met een bachelorsdiploma is beperkt tot 25% van het totale bedrag van de vrijstelling van storting van de bedrijfsvoorheffing voor de onderzoekers met een kwalificerend diploma van doctor of master. Dit percentage wordt verdubbeld voor de kleine vennootschappen (artikel 15 §§ 1 tot 6 Wetboek van vennootschappen). Deze beperking is niet veranderd op 1 januari 2020.

Bron: Belspo

Bedrijven die hiervoor in aanmerking willen komen hebben een aanmeldingsplicht bij Belspo. Tevens kunnen bedrijven advies vragen bij Belspo. Belspo heeft een databank met informatie over de onderzoekers (die zijn tewerkgesteld in onderzoeks- of ontwikkelingsprojecten of -programma's) en hun diploma. De informatie over de diploma's (field of science, universiteit enz.) is momenteel wel niet gestandaardiseerd in de databank en dus niet op grote schaal bruikbaar.

Het gebruik van deze informatie m.b.t. de vrijstelling van doorstorting voor onderzoekers als proxy voor het aandeel O&O-personeel in ondernemingen heeft een aantal beperkingen:

- Het is niet mogelijk om het totale O&O-personeel te kennen maar enkel een selectie van O&O-personeel met een bepaald diploma in een bepaalde field of science.

⁴⁸ De lijsten met kwalificeerbare bachelor- en masteropleidingen kunnen geraadpleegd worden op http://www.belspo.be/belspo/fiscal/fisc_dipl_nl.stm

- Van het diplomaniveau kan worden afgeweken voor "Young Innovative Companies" (YIC) en voor bedrijven die op projectbasis samenwerken met universiteiten en andere erkende wetenschappelijke instellingen (zie onderstaande Box 7).

Box 7: Overzicht uitzonderingen op de diploma-vereisten bij de maatregel vrijstelling doorstorting bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers

- 1) Bij samenwerkingen tussen bedrijven en universiteiten of onderzoeksorganisaties kan de vrijstellingsmaatregel ook worden toegepast op O&O-personeel (tewerkgesteld in het samenwerkingsverband bij het bedrijf) dat niet over de diplomakwalificatie beschikt, maar deze kwalificatie door ervaring verworven heeft (minimum een bachelordiploma).
- 2) Voor YIC-bedrijven kan de vermindering van doorstorting van de bedrijfsvoorheffing (80%) behalve op de kenniswerkers met de kwalificerende diploma's ook worden toegepast op het technisch/ondersteunend personeel (administratieve en commerciële functies zijn uitgesloten).

Voor YIC-bedrijven kunnen naast onderzoekers ook onderzoekstechnici en projectbeheerders inzake onderzoek en ontwikkeling van de maatregel genieten, met uitsluiting van het administratief en commercieel personeel. Binnen het kader van de vermindering van doorstorting van bedrijfsvoorheffing is het YIC-statuuut enkel interessant voor onderzoekers zonder kwalificerend masterdiploma, FOD Financiën controleert (bepaalt) of een bedrijf voldoet aan de voorwaarden.

- Onderzoekstechnici zijn personen die in nauwe samenwerking werken met de onderzoekers om de noodzakelijke technische ondersteuning te leveren bij onderzoeks- en ontwikkelingswerk. Deze directe medewerkers van de wetenschappers of ingenieurs moeten een wetenschappelijke of technische vertrouwdsheid hebben die erkend wordt door de activiteitssector, door diploma's of door professionele verworvenheden en ze moeten rechtstreeks toegewezen zijn aan onderzoekstaken.
- Projectbeheerders inzake onderzoek en ontwikkeling zijn personen die de leiding hebben over organisatie, coördinatie en planning van het project zowel op administratief, juridisch, financieel als technologisch vlak

Een YIC dient te voldoen aan de voorwaarden van een kleine vennootschap zoals gedefinieerd in art. 15 §1 van het Wetboek Vennootschappen; m.n. mag een YIC niet meer dan één van de volgende criteria overschrijden:

- een jaargemiddelde van 50 personeelsleden;
- een jaaromzet - exclusief BTW - van 7.300.000 Euro;
- een balanstotaal van 3.650.000 Euro.

Bovendien dient een YIC:

- minder dan 10 jaar te bestaan, voorafgaand aan 1 januari van het referentiejaar,
- niet opgericht te zijn in het kader van een concentratie, herstructurering, uitbreiding van een vroegere activiteit of een overname van dergelijke activiteiten,
- minstens 15% van de totale kosten van het voorgaande belastbaar tijdperk is aangewend voor onderzoek en ontwikkeling.

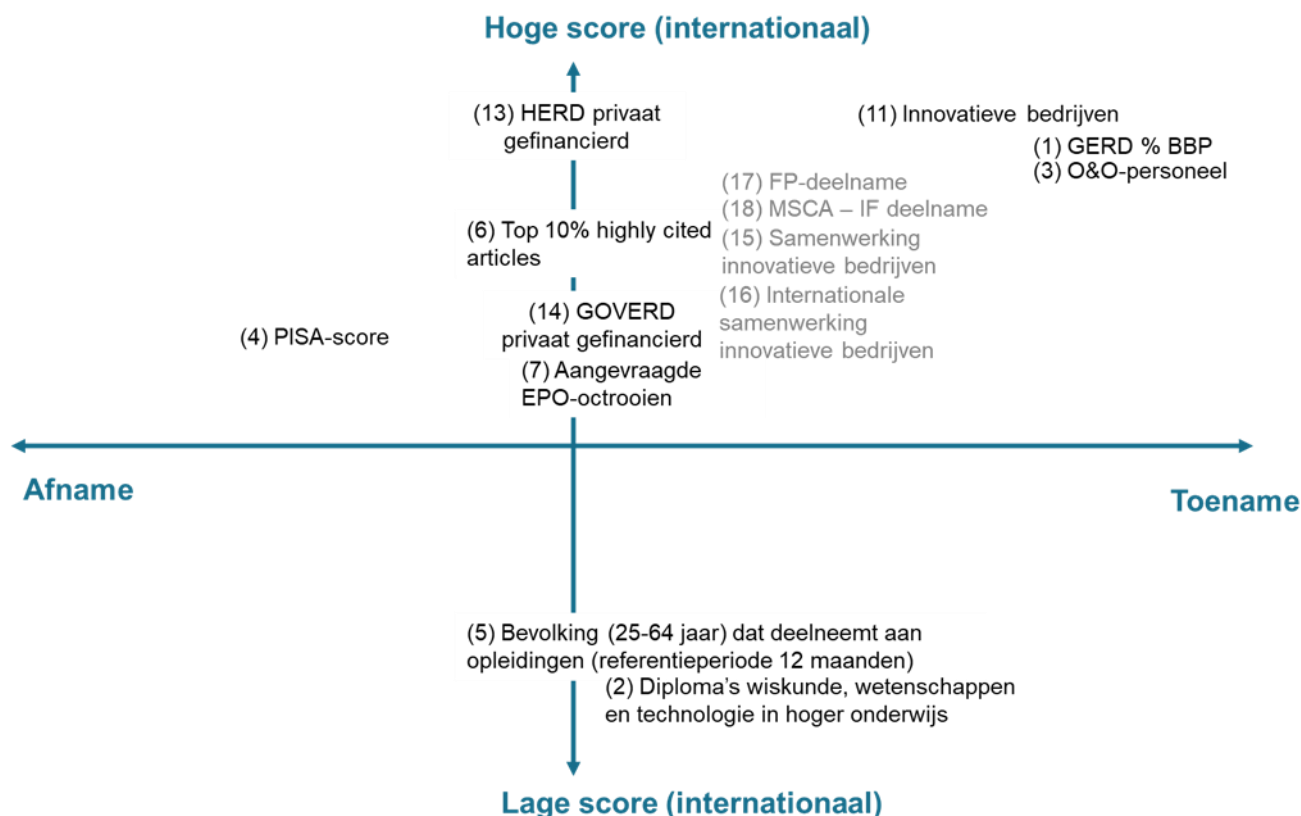
De YIC dient aan deze vereisten te voldoen aan het einde van het vorige belastbaar tijdperk, voorafgaand aan het belastbaar tijdperk tijdens hetwelk de bezoldigingen zijn uitbetaald.

Bron: Belspo

8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van de invulling van de VARIO-kernindicatoren kunnen we een aantal observaties doen (zie onderstaande Figuur 27):

Figuur 27: Overzichtsfiguur VARIO-kernindicatoren



Noot: indicatoren in grijs (15, 16, 17 en 18) kunnen niet vergeleken worden doorheen de tijd

- Voor het aandeel innovatieve bedrijven, GERD als percentage van BBP en het O&O-personeel (als aandeel van de totale beroepsbevolking) observeren we doorheen de tijd een positieve evolutie. Voor deze indicatoren bevinden we ons vandaag bij de top van de EU.
- Voor het aandeel HERD privaat gefinancierd en de top 10%-publicaties observeren we geen grote toename doorheen de tijd. We behoorden in het verleden al tot de Europese top en dit is nog altijd het geval.
- Voor de indicatoren m.b.t. levenslang leren en STEM scoren scoort Vlaanderen niet goed en observeren we geen verbetering overheen de tijd.
- Voor de PISA-score scoort Vlaanderen nog altijd gemiddeld. Het is echter wel zorgwekkend dat Vlaanderen tot de groep van sterkste dalers behoort.
- Daarnaast zijn er ook een aantal indicatoren die we nog niet doorheen de tijd kunnen observeren maar waar we wel een internationale vergelijking kunnen uitvoeren. Voor de Vlaamse deelname

aan het Europese kaderprogramma (in dit geval Horizon 2020), Marie Skłodowska-Curie individual fellows, en (internationale) samenwerking van de bedrijven scoort Vlaanderen goed. Er is wel nog marge voor verbetering.

VARIO wil hier ook nog eens aanhalen dat indicatoren beperkingen hebben en dat het belangrijk is om indicatoren in de juiste context te plaatsen. VARIO herhaalt graag dat het belangrijk is om voldoende te investeren in de ontwikkeling van (nieuwe) indicatoren. Er moet tijdig ingespeeld worden op nieuwe evoluties (zie ook VARIO-advies 13 'Een kwaliteitsvolle set indicatoren voor wetenschap en innovatie').

Aanbeveling: Hou rekening met beperkingen van indicatoren en plaats ze in een context

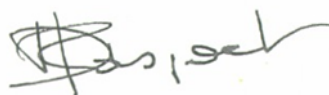
VARIO wil graag wijzen op de limieten en de beperkingen van het gebruik van indicatoren.

Ondanks de inspanningen van VARIO om de complexe W&I-realiteit genuanceerd in kaart te brengen, en hiervoor zo robuust mogelijke indicatoren voor te stellen, zijn deze indicatoren slechts een 'snapshot' van de realiteit. Er wordt geen causale relatie aangetoond tussen een beleidsmaatregel en een bepaald resultaat. Indicatoren zijn 'pointers'; een 'zwart-wit' weergave van een complexe realiteit, waarbij voldoende rekening moet worden gehouden met de context. Het is dan ook belangrijk om deze indicatorenset aan te vullen met (meer kwalitatieve) impactanalyses.

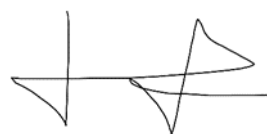
Het negeren van de context kan leiden tot ongenueanceerde en foutieve conclusies, waarschuwt VARIO. Correcte interpretatie van indicatoren vereist voldoende achtergrondkennis en omzichtigheid. We vragen dus de nodige voorzichtigheid bij het gebruik en de interpretatie van de voorgestelde indicatoren. Zeker bij benchmarken en het vergelijken van rankings speelt dit een zeer belangrijke rol.

Aanbeveling: Investeer voldoende in de verdere ontwikkeling van monitoring-tools

De uitwerking van de nieuwe set van indicatoren (in 2020) liet toe om voorstellen te formuleren over wat we idealiter zouden moeten meten om een optimaal beeld te krijgen van de Vlaamse performantie op het vlak van W&I. De oefening legt dus ook hiaten bloot op het vlak van indicatorontwikkeling zelf: voor een aantal geïdentificeerde beleidsaspecten bestaan nog geen indicatoren en is dataverzameling en/of verder ontwikkelwerk nodig. VARIO vraagt om voldoende te investeren in de ontwikkeling van (nieuwe) indicatoren. Er moet tijdig ingespeeld worden op nieuwe evoluties. VARIO beseft dat zoiets niet 'van vandaag op morgen kan gerealiseerd worden', dat hier vaak grondig studiewerk aan vooraf dient te gaan en hiervoor ook in de nodige capaciteit moet worden voorzien. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met andere mogelijke hinderpalen, die de uitwerking kunnen vertragen, zoals de privacywetgeving en technische problemen bij koppelen van bestaande databanken. In voorliggend advies worden reeds eerste verkennende stappen genomen voor een aantal indicatoren.



Danielle Raspoet
Directeur



Lieven Danneels
Voorzitter

BIJLAGE – GECONSULTEERDE PARTIJEN

Tabel 45: Geconsulteerde partijen

Petra Andries	ECOOM, UGent
Raf Boey	Departement Werk en Sociale Economie
Karl Boosten	Belspo
Julie Callaert	ECOOM, KU Keulen
Kristof De Witte	KU Leuven
Noëmi Debacker	ECOOM, UGent
Isabelle Erauw	Departement Onderwijs en Vorming
Danielle Gilliot	VLIR
Hugo Hollanders	Maastricht University
Machteld Hoskens	ECOOM, KU Leuven
Matti Kajaste	Research and Innovation council Finland
Ditte Kimps	Departement Werk en Sociale Economie
Karin Kjær Madsen	Deense raad voor onderzoek en innovatiebeleid
Angelina Nystrom	Statistics Sweden (via Noëmi Debacker)
Jana Stockman	Departement Onderwijs en Vorming
Guy Stoffelen	Departement Onderwijs en Vorming
Ann Vanhorenbeeck	Belspo
Monica Vanlangenhove	Departement Economie, Wetenschap en Innovatie
Sarah Vansteenkiste	KU Leuven, steunpunt werk
Peter Viaene	Departement Economie, Wetenschap en Innovatie
Suzanne Vogelzang	Rathenau Instituut (via Noëmi Debacker)
Bart Thijs	ECOOM, KU Leuven
Elene Zafarana	Swiss Federal Statistics Office
Ward Ziarko	Belspo

Dit advies is voorbereid door de VARIO-staf.

Annelies Wastyn

Danielle Raspoet

VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen



Vlaanderen
is ambitieus

VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen



Vlaanderen
is ambitieus

Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen

Koning Albert II-laan 35 bus 9

1030 Brussel

+32 (0)2 553 24 40

vario@vlaanderen.be

www.vario.be