VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen

ADVIES NR 6

Analyserapport

WAARDECREATIE DOOR SAMENWERKING

ANALYSERAPPORT

SEPTEMBER 2018

VARIO
Vlaamse Adviesraad voor Innoveren & Ondernemen

Vlaanderen
is ambitieus

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
Koen Vanhalst
Vanessa Vankerckhoven
Marc Van Sande
Reinhilde Veugelers
Hilde Windels

Het secretariaat is gevestigd in Brussel:
Koolstraat 35
1000 Brussel
+32 (0)2 553 24 40
info@vario.be
www.vario.be

WAARDECREATIE DOOR SAMENWERKING

ANALYSERAPPORT

SEPTEMBER 2018

COLOFON

Ontwerp: Vlaamse Overheid/VARIO
September 2018

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

Analyse ter ondersteuning van het advies 1

1. Beleidsanalyse 1
1.1. Het Vlaams beleid voor wetenschap, technologie en innovatie 1
1.2. Vlaamse instrumentarium voor O&O&I en samenwerking 4
1.3. Actoren actief in het Vlaamse O&O&I-landschap 8
2. Samenwerking en waardecreatie in Vlaanderen 17
2.1. Bedrijven 17
2.2. Kennisinstellingen 21
3. De internationale positie van Vlaanderen/België 25
3.1. Vlaamse/Belgische positie in innovatie indexen 25
3.2. Positie van Vlaamse universiteiten 36

Bijlage 1: Geraadpleegde experten/stakeholders 49
Bijlage 2: KPI's clusters 50
Bibliografie 52

ANALYSE TER ONDERSTEUNING VAN HET ADVIES

Ter ondersteuning van de identificatie van obstakels voor samenwerking en waardecreatie en een daarop geënt advies werd een grondige analyse uitgevoerd van het Vlaamse landschap. Daarbij werd eerst een beleidsanalyse uitgevoerd (hoofdstuk 1) met aandacht voor het WTIE-beleid, de instrumenten beschikbaar voor O&O&I en samenwerking en een aantal actoren in het landschap. Vervolgens werd meer in detail gekeken naar de 'performantie' van Vlaamse ondernemingen en kennisinstellingen m.b.t. samenwerking, innovatie en waardecreatie (hoofdstuk 2). Aansluitend werd een gedetailleerde schets gemaakt van de positionering van Vlaanderen/België in een internationale context op de basis van verschillende scoreboards en universiteitsrankings (hoofdstuk 3).

De analyse in dit rapport is gebaseerd op deskresearch en interviews met experts/stakeholders (zie bijlage voor een lijst). De analyses werden uitvoerig besproken in de plenaire vergaderingen van VARIO.

1. BELEIDSANALYSE

1.1. Het Vlaams beleid voor wetenschap, technologie en innovatie

Het Vlaamse WTIE-beleid (wetenschap, technologie, innovatie en economie) bestaat uit verschillende bouwblokken[1]. Twee belangrijke bouwblokken zijn de *bottom-up* en *top-down* initiatieven met daarbij enkele specifiek opgezette structuren en instrumenten.

Bottom-up initiatieven zijn initiatieven die vanuit het werkveld - de onderzoekswereld en het bedrijfsleven - ontstaan. Ze maken een belangrijk onderdeel uit van het Vlaamse WTIE-beleid. Deze initiatieven vormen belangrijke bouwstenen van een *entrepreneurial discovery process* (Vlaams Indicatorenboek 2017). Financiële ondersteuning voor dergelijke *bottom-up* initiatieven is beschikbaar via VLAIO, FWO, BOF, IOF en PWO:

- Het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO) is ontstaan in 2016 uit de fusie van het Instituut voor Innovatie door Wetenschap en Technologie (IWT) en het Agentschap Ondernemen. VLAIO is het aanspreekpunt van de Vlaamse overheid voor alle ondernemers in Vlaanderen. Ze stimuleren en ondersteunen innovatie en ondernemerschap en dragen bij aan een gunstig ondernemersklimaat. Ze focussen daarbij op het stimuleren van groei en innovatie (via subsidies), het bevorderen van ondernemerschap, het ondersteunen van clusters en het bevorderen van omgevingsfactoren.[2]
- Het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) ondersteunt fundamenteel en strategisch basisonderzoek[3]. Het FWO financiert excellente en beloftevolle onderzoekers en onderzoeksprojecten op competitieve basis. Binnen- en buitenlandse experten staan in voor de

[1] Het Vlaams Indicatorenboek 2017 (ECOOM) verwijst naar 10 aandachtspunten/bouwblokken.
[2] https://www.vlaio.be/nl/over-ons/agentschap-innoveren-ondernemen
[3] Sinds 2016 zijn de activiteiten rond Strategisch Basisonderzoek, Toegepast Biomedisch Onderzoek en de Strategische Specialisatiebeurzen van het IWT geïntegreerd in de werking van FWO, evenals de financiering van zware onderzoeksapparatuur door de voormalige Hercules Stichting

evaluatie van projectaanvragen en rapportering. Het FWO stimuleert internationale samenwerking en pleit voor gelijke kansen.[4]

- Het Bijzonder OnderzoeksFonds (BOF) voorziet fondsen voor de universiteiten voor financiering van fundamenteel onderzoek. De verdeling van de middelen onder de universiteiten gebeurt op basis van een verdeelsleutel, waarin onder meer het aantal tweede cyclusdiploma's, doctoraatsdiploma's, publicaties en citaties als parameter worden gehanteerd.[5,6]
- Het Industrieel OnderzoeksFonds (IOF) is een intern bestemmingsfonds voor Universitaire Associaties waarvan de middelen worden aangewend voor toegepast wetenschappelijk en maatschappelijk onderzoek. De doelstellingen van een IOF zijn, op korte tot middellange termijn, de wisselwerking tussen de associatie en het bedrijfsleven stimuleren en een portefeuille van toepassingsgerichte kennis op te bouwen. Op middellange tot lange termijn moet IOF-financiering resulteren in een vlotter inzetten van wetenschappelijke kennis in ten dienste van industriële behoeften en zo leiden tot innovatie in het bedrijfsleven van de opgebouwde portefeuille van kennis.[7]
- De middelen voor Praktijkgericht Wetenschappelijk Onderzoek (PWO) zijn middelen die door de Vlaamse overheid toegekend worden aan de professionele gerichte bacheloropleidingen aan de hogescholen. De doelstellingen van het PWO zijn de versterking van de relatie onderwijs-onderzoek en de stimulering van de kennistransfer tussen de hogescholen en de economische actoren. De verdeling van de PWO-middelen over de hogescholen gebeurt op basis van het aantal opgenomen studiepunten in initiële professionele bachelors (PBA's) en bachelor na bachelor (BNB).[8]

Vanaf eind jaren 80, begin jaren 90 werd er meer en meer ingezet op *top-down* initiatieven: '*Het Vlaamse WTIE-beleid heeft op gezette tijdstippen de nood erkend om voor bepaalde, toekomstgerichte speerpuntdomeinen een voldoende concentratie aan middelen te voorzien. Op regelmatige ogenblikken zijn er dus meer top-down gerichte interventies die de vrijheidsgraden voor bottom-up onderzoek en ontwikkeling aanvullen, integreren en bundelen tot meer slagkracht met expliciet oog voor hun economische en maatschappelijke effecten of impact*' (Vlaams Indicatorenboek 2017).

- De strategische onderzoekscentra (SOC's) - Flanders Make, imec, VIB en VITO - nemen een cruciale positie in in het Vlaamse O&O&I-ecosysteem. Ze zijn ontstaan als het gevolg van succesvolle *bottom-up* inspanningen én excellente resultaten door de onderzoekswereld, zowel de academische als de industriële wereld. In dat opzicht vervullen de strategische onderzoekscentra de dag van vandaag een noodzakelijke brugfunctie tussen het fundamenteel en het toegepast onderzoek. Het vermarkten van hun kennis via samenwerking en licenties, en de (mede) oprichting van *spin-offs* vormt hiervan een belangrijk onderdeel.[9] Elke SOC is gericht op een specifieke technologie/thema/domein die Vlaanderen als strategisch beschouwt:
    - Imec focust zowel op *nano-electronics* als op *digital technologies* (software en ICT)
    - VIB bevindt zich in het domein van de *biotech* en *lifesciences*

[4] http://www.fwo.be/nl/het-fwo/wat-kan-het-fwo-voor-mij-doen/
[5] https://www.ewi-vlaanderen.be/wat-doet-ewi/excellerend-onderzoek/financiering-van-onderzoek/bijzondere-onderzoeksfondsen
[6] Op 1 maart 2019 werd een wijzigingsbesluit voor BOF principieel goedgekeurd door de Vlaamse Regering.
[7] https://www.ewi-vlaanderen.be/wat-doet-ewi/excellerend-onderzoek/financiering-van-onderzoek/industrieel-onderzoeksfonds
[8] Verslag van het Rekenhof aan het Vlaams Parlement: Integratie van de academische hogeschoolopleidingen in de universiteiten.. Brussel, juli 2018.
[9] https://www.ewi-vlaanderen.be/onze-opdracht/excellerend-onderzoek/strategische-onderzoekscentra

- VITO focust op energie, materialen (circulaire economie), land- en watergebruik, chemie en gezondheid
- Flanders Make zet zich in voor de Vlaamse maakindustrie (ontwikkelen en optimaliseren van producten en productieprocessen)

Er zijn grote verschillen tussen de vier SOC's qua doelstellingen, organisatie, takenpakket, dotatie, projectmiddelen, valorisatiemodellen, evaluatiecriteria, financiering, hefboom- en terugverdieneffecten enz. Deze verschillen gaan terug op een andere ontstaansgeschiedenis, zijn historisch gegroeid en maken elke SOC redelijk uniek.

- Sinds 2016 heeft de Vlaamse overheid een reeks complementaire, vraaggedreven innovatie-initiatieven heringericht dankzij de ontwikkeling van het clusterbeleid. De doelstelling van het Vlaams clusterbeleid is ondernemingen aan te zetten om effectieve partnerschappen te vormen met engagementen van elke deelnemer. Deze partnerschappen of clusters (met de ondersteuning van clusterorganisaties) wakkeren onderbenut potentieel aan net door samen te werken en de interactie onder de clusterleden te versterken[10].
    - Het zwaartepunt van het vernieuwde clusterbeleid ligt bij een beperkt aantal speerpuntclusters; met name Catalisti, Flanders' Food, Flux 50, SIM, VIL en de blauwe cluster. Voor de speerpuntclusters geldt dat ze voor een voor Vlaanderen strategisch domein, in een samenwerkingsverband tussen ondernemingen, kennisinstellingen en overheid (triple-helix), een ambitieuze langetermijnstrategie en competitiviteitsprogramma ontwikkelen en uitvoeren. Met dit beleid wil de Vlaamse Regering onbenut economisch potentieel ontsluiten en competitiviteitsverhogingen bij Vlaamse ondernemingen realiseren via duurzame samenwerkingsverbanden. Actieve betrokkenheid en sturing door de ondernemingen is het uitgangspunt. Clusters richten zich op het wegwerken van gemeenschappelijke drempels en onbenutte gemeenschappelijke business-opportuniteiten. Ze maken de koppeling tussen markt- en vraaggedreven kennisopbouw enerzijds, en vermarkten en implementeren van kennis anderzijds.
    - Het vernieuwd clusterbeleid omvat ook innovatieve bedrijfsnetwerken (IBN's[11]). Deze zijn kleiner en hebben tot doel een dynamiek op gang te brengen binnen een groep van ondernemingen. Momenteel bestaan er 20 IBN's. Van deze bedrijfsnetwerken wordt verwacht dat ze via een intense samenwerking een concreet actieplan uitvoeren, met een aantoonbare economische meerwaarde voor de participerende ondernemingen.
- Er zijn tevens een aantal injecties door de overheid in het onderzoekslandschap in specifieke onderzoeksdomeinen om internationale tendensen te volgen in bv. regeneratieve geneeskunde en artificiële intelligentie.

[10] https://www.ewi-vlaanderen.be/wat-doet-ewi/ondernemende-economie/slimme-specialisatie/clusterbeleid
[11] Zie lijst op https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/clusterorganisaties/het-clusterbeleid/innovatieve-bedrijfsnetwerken

Naast *top-down* en *bottom-up* initiatieven zijn er nog een aantal andere bouwblokken voor het Vlaamse WTIE-beleid (indicatorenboek 2017):

- (H)Erkennen van de nood aan netwerking en coördinatie op verschillende niveaus. VLAIO speelt hierin een belangrijke rol.
- Belang van de Vlaamse aanwezigheid op Europees niveau (vb. Europese kaderprogramma's, ERC...) en federaal niveau.
- Belang van bedrijfsinvesteringen in O&O.
- Belang van mobiliteit en diversiteit van de onderzoekspopulatie (vb. Odysseus, Methusalem maar ook Baekeland programma's).
- Creatie van nodige financiële hefboom door de overheid via PMV.
- Belang van fiscale stimuli voor onderzoek en innovatie (federaal).
- De rol van de Vlaamse overheid voor innovatieve beleidsinstrumenten ter ondersteuning van O&O – innovatief aanbesteden.
- Belang van de 3%-norm voor O&O en het op een valide en transparante wijze in kaart brengen van de resultaten.

1.2. Vlaamse instrumentarium voor O&O&I en samenwerking

Een aantal van deze *bottom-up* en *top-down* initiatieven hebben onder meer als doelstelling om via samenwerking tussen kennisinstellingen en ondernemingen kenniscreatie en kennistransfer te bevorderen. In Tabel 1 wordt een kort overzicht gegeven van de samenwerkingsbevorderende O&O&I-instrumenten die hiervoor beschikbaar zijn.

Tabel 1: Overzicht instrumenten samenwerking en innovatie

	Begunstigden/ Structuren	Instrumenten om kenniscreatie/kennistransfer via samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven te bevorderen
VLAIO	Bedrijven[12]	- Baekeland-mandaat: Een Baekeland-mandaat biedt onderzoekers de kans om een doctoraat uit te voeren in nauw overleg met het bedrijfsleven - Innovatie-mandaat: Een innovatiemandaat is specifiek bestemd om postdoctorale onderzoekers een project te laten uitvoeren in nauwe samenwerking met de bedrijfswereld, hetzij met een bestaand bedrijf, hetzij met het oog op de oprichting van een nieuw bedrijf. - Subsidies voor O&O&I in een internationaal consortium (bv. ERANETTEN, EUREKA, EUROSTARS...)[13]

[12] https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering

[13] Door deelname van het Agentschap Innoveren & Ondernemen aan internationale netwerken, kunnen Vlaamse projectpartners rechtsreeks subsidies krijgen vanuit Vlaanderen voor hun internationale samenwerking rond onderzoek, ontwikkeling en innovatie (O&O&I). Het agentschap zet zijn bestaande steunprogramma's in om de financiering van de Vlaamse partners binnen deze netwerken te realiseren. https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/subsidies-voor-ooi-een-internationaal-consortium/netwerken

		- KMO-groeisubsidie: De subsidie wordt toegekend voor het verwerven of inkopen van de strategische kennis die nodig is om een groeitraject te kunnen realiseren. Het verwerven van deze kennis kan gebeuren door: (1) de aanwerving van een strategische medewerker voor het versterken van de onderneming op de vlakken waar ondernemingskennis ontbreekt voor het realiseren van het groeitraject of (2) je kan er ook voor kiezen om het advies van een dienstverlener in te winnen om deze ontbrekende kennis in te kopen. - Ontwikkelingsproject: De subsidie wordt toegekend voor personeels- en andere kosten gerelateerd aan de ontwikkeling van een innovatie. Samenwerking is mogelijk maar geen vereiste. - Onderzoeksproject: De subsidie wordt toegekend voor personeels- en andere kosten gerelateerd aan de kennisopbouwfase van een innovatietraject: samenwerking is mogelijk maar geen vereiste.
	Kennis-instellingen[14]	- TETRA: programma voor praktijkgericht onderzoek door hogescholen en geïntegreerde opleidingen in de universiteiten voor ondernemingen en social profit. - COOCK (collectieve O&O en collectieve kennisverspreiding): projecten gericht op groepen van ondernemingen met als doel het valoriseren van (basis)onderzoeksresultaten. Projectaanvragen kunnen enkel in het kader van oproepen van het clusterbeleid of van een CORNET-oproep. - Subsidies voor O&O&I in een internationaal consortia bv. ERANETTEN, CORNET...) - Landbouw-trajecten: subsidie voor het stimuleren van vraaggedreven onderzoek gericht op het duurzamer en competitiever maken van de land- en tuinbouwsector - Proeftuinen: Elk project dient minstens 100 bedrijven te kunnen activeren. Het gaat dus niet om technologie-ontwikkeling maar om de toepassing. Dit kan aangevraagd worden door kennisinstellingen en clusters (mits scheiding tussen economische en niet-economische activiteiten).
	Speerpuntclusters en IBN's	Steun voor samenwerkingsverbanden van Vlaamse bedrijven die d.m.v. innovatieve samenwerking hun competitiviteit wensen te verhogen (zie ook Vlaams clusterbeleid[15]).

[14] https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/kennisinstellingen
[15] https://www.vlaio.be/nl/clusterorganisaties/het-clusterbeleid/het-vlaamse-clusterbeleid

	Speerpuntclusters - projecten[16]	- Clusterprojecten in de transitieprioriteiten: steun voor projecten van speerpuntclusters in de transitieprioriteiten industrie 4.0, circulaire economie en energie.
		- (Interclusterprojecten 2017: Oproep voor innovatieve samenwerkingsprojecten tussen speerpuntclusters en/of innovatieve bedrijfsnetwerken die de samenwerking bevorderen)
		- Innovatieve samenwerkingsprojecten van speerpuntclusters[17]
		  o Haalbaarheidsstudies: O&O-haalbaarheidsstudies
		  o Kennisoverdracht en-verspreiding: COOCK-projecten
		  o Kennisopbouw door meerdere bedrijven al dan niet i.s.m. kenniscentra: coöperatief onderzoeksproject, coöperatief ontwikkelingsproject (inclusief verlenging steuntraject voor pilootschaal/demo-activiteiten), ICON-projecten.
		  o Strategisch basisonderzoek door kenniscentra: c-SBO-projecten

	IBN's – projecten[18]	- Cluster samenwerkingsprojecten 2018: Subsidie voor innovatieve bedrijfsnetwerken om specifieke activiteiten van kennisopbouw en -doorstroming op te zetten:[19]
		  o Haalbaarheidsstudies: O&O-haalbaarheidsstudies
		  o Kennisoverdracht en-verspreiding: COOCK-projecten (aanvraag door kennisinstellingen)
		  o Kennisopbouw door meerdere bedrijven al dan niet i.s.m. kenniscentra: coöperatief onderzoeksproject, coöperatief ontwikkelingsproject (inclusief verlenging steuntraject voor pilootschaal/demo-activiteiten), ICON-projecten.
		- (Interclusterprojecten 2017: Oproep voor innovatieve projecten tussen speerpuntclusters en/of innovatieve bedrijfsnetwerken die de samenwerking bevorderen)

Dept. EWI	Universitaire Associaties	Het IOF-beleid (industrieel onderzoeksfonds) bepaalt dat ten minste 30% van de middelen besteed wordt aan mandaten van onbepaalde duur voor postdoctorale onderzoekers of kandidaten met gelijkwaardige kwalificaties. Ten hoogste 10% kan door de associatie worden aangewend voor overheadkosten. De overige IOF-middelen dienen voor de financiering van onderzoeksprojecten (strategisch basisonderzoek en toegepast onderzoek van de partners van de associatie).

[16] https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/clusterorganisaties
[17] https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/projecten-voor-speerpuntclusters/innovatieprojecten-van-speerpuntclusters
[18] https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/clusterorganisaties
[19] Gezien het karakter en de tijdslijn van strategisch basisonderzoek niet overeenstemt met de oproepspecifieke modaliteiten komen cSBO projecten niet in aanmerking voor deze oproep. https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/cluster-samenwerkingsprojecten-2018/aanvraagprocedure

	SOC's	Strategische onderzoekscentra (SOC's) zijn ontstaan dankzij de excellente én relevante resultaten van het academisch wetenschappelijk onderzoek. In dat opzicht vervullen de strategische onderzoekscentra de dag van vandaag een noodzakelijke brugfunctie tussen het fundamenteel en het toegepast onderzoek (dit met het oog op economische en maatschappelijke waarde).
	SOC-projecten	De projecten-types waar een SOC gebruik van kan maken verschilt van SOC tot SOC bv. ICON-projecten
FWO[20]	Onderzoekscentra[21]	- Toegepast biomedisch onderzoek (TBM) (met een primaire maatschappelijke finaliteit) beoogt op lange termijn bij te dragen aan de implementatie van (nieuwe) therapieën, diagnosetechnieken en preventiemethoden, die -ten gevolge van een gebrek aan industriële interesse- zonder overheidsfinanciering niet tot bij de patiënt zouden geraken[22]. - Het programma Strategisch Basisonderzoek (SBO)[23] betreft vernieuwend onderzoek dat in het geval van wetenschappelijke succes een vooruitzicht biedt voor latere economische of maatschappelijke toepassingen. Bedrijven nemen deel via een begeleidingscommissie en maatschappelijke organisaties via een raadgevende commissie. - Strategische Basisonderzoeksbeurzen (SB-beurzen)[24] houden uitdagend en vernieuwend onderzoek in, dat (in geval van succes) op langere termijn kan leiden tot innovatieve toepassingen met economische toegevoegde waarde.
Dept. OV[25]	Hogescholen	De doelstellingen van het Praktijkgericht Wetenschappelijk Onderzoek (PWO) zijn de versterking van de relatie onderwijs-onderzoek en de stimulering van de kennistransfer tussen de hogescholen en de economische actoren.

[20] https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/kennisinstellingen
[21] Moeten voldoen aan FWO-definitie van onderzoekscentra (universiteiten, hogescholen universitaire ziekenhuizen, en strategische onderzoekscentra).
[22] http://www.fwo.be/nl/mandaten-financiering/onderzoeksprojecten/tbm-projecten/
[23] http://www.fwo.be/nl/mandaten-financiering/onderzoeksprojecten/sbo-projecten/
[24] In 2018 wordt dit programma vernieuwd: Aspirant strategisch basisonderzoek. http://www.fwo.be/nl/mandaten-financiering/predoctorale-mandaten/aspirant-strategisch-basisonderzoek/
[25] De PWO-middelen zitten vervat in het budget van het departement Onderwijs en Vorming (O&V).

1.3. Actoren actief in het Vlaamse O&O&I-landschap

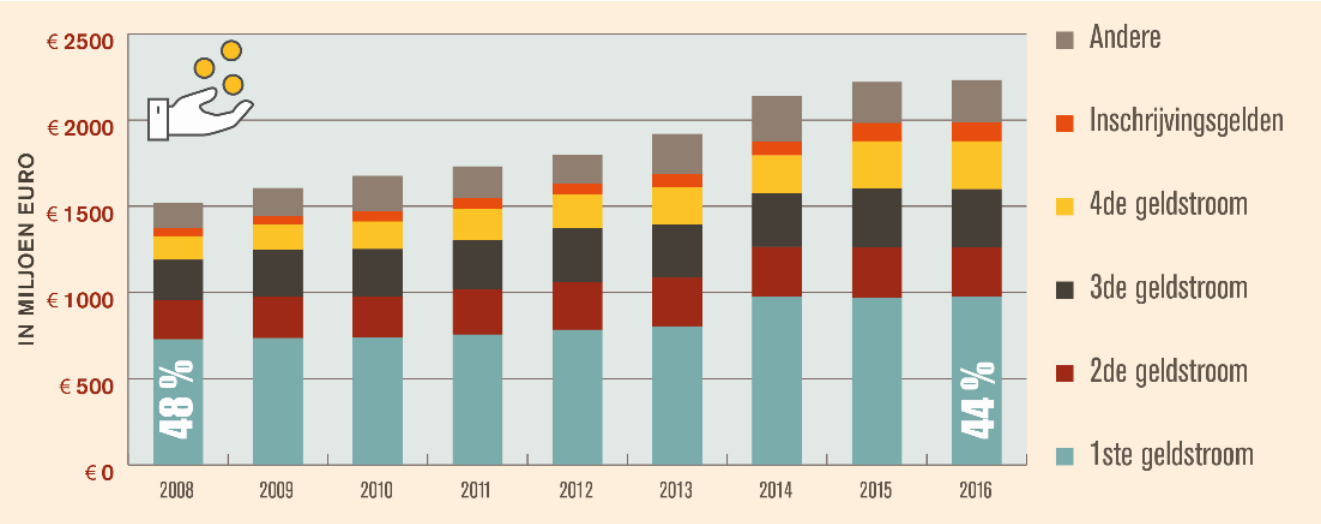
Hieronder worden een aantal verschillende O&O&I-actoren meer in detail besproken. Er wordt dieper ingegaan op hun positie in het O&O&I-landschap, financiering en prestatie-indicatoren.

1.3.1. Universiteiten

De activiteiten van de universiteiten situeren zich op de lagere TRL-levels (*Technology Readiness Level*) met wetenschappelijk onderzoek. De eerste en tweede geldstroom (respectievelijk basisfinanciering en fondsen voor fundamenteel onderzoek zoals BOF en FWO) maken een groot deel uit van de financiering van de universiteiten; tussen de 50 en 60% (zie Figuur 1).

De universiteiten zijn sinds mid-jaren '90 echter ondernemender geworden. Dienstverlening en valorisatie is een bijkomende taak geworden naast onderwijs en onderzoek[26]. Er wordt dus meer ingezet op valorisatie waardoor ze actief zijn op de hogere TRL-levels. Er is dan ook een toenemende interactie tussen universiteiten en bedrijven via contractonderzoek, wetenschappelijke dienstverlening en valorisatie van onderzoeksresultaten (cfr. 4e geldstroom in Figuur 1).

Figuur 1: Evolutie geldstromen (miljoen euro)



Bron: http://www.vlir.be/evolutie-vlaamse-universiteiten

Noot:

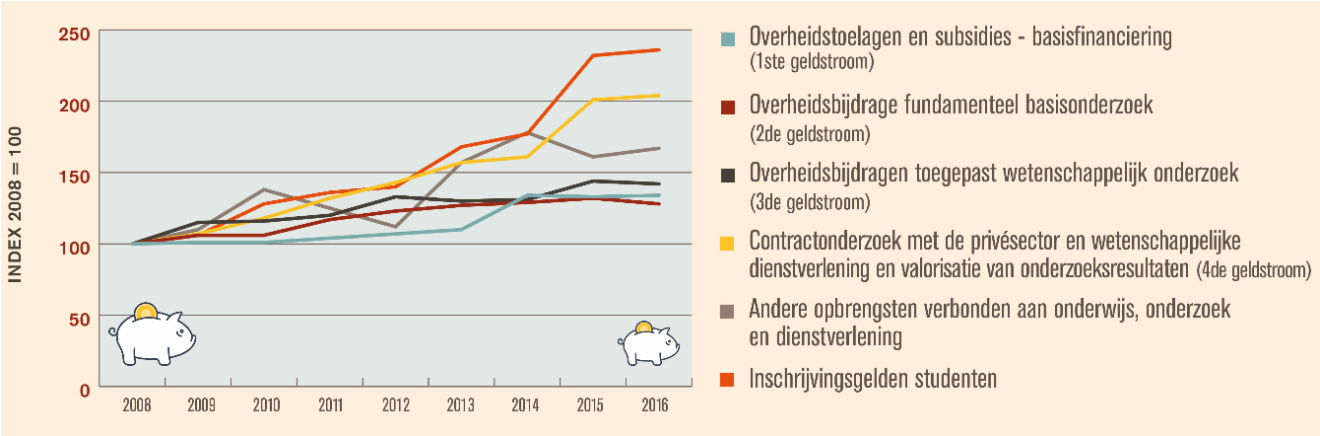
- 1ste geldstroom: Toelage van de Vlaamse overheid, vormt de basisfinanciering
- 2e geldstroom: Publieke fondsen en beurzen bestemd voor fundamenteel basisonderzoek
- 3e geldstroom: Toegepast wetenschappelijk onderzoek
- 4e geldstroom: Samenwerking met de privésector, inclusief wetenschappelijke dienstverlening en valorisatie van onderzoeksresultaten

[26] VRWB (2006). Studiereeks 16: Samenwerking universiteiten, hogescholen, onderzoeksinstellingen, intermediairen en bedrijven: Een studie van de internationale literatuur (Oktober 2006). Uitgevoerd door B. Van Looy, C. Lecocq, R. Belderbos, D. Faems, R. Veubgelers, W. Vanhaverbeke, G. Duysters, A.P. De Man.

De verhouding tussen de geldstromen is ook gewijzigd in vergelijking met 10 jaar geleden. Het aandeel van de basisfinanciering is afgenomen van 48% tot 44%, dit terwijl de vierde geldstroom (interactie met privésector) toegenomen is. De vierde geldstroom is verdubbeld in 2016 t.o.v. 2008 (Figuur 3).

In 2019 is er een begrotingsopstap (vanuit het beleidsdomein EWI) voorzien van 40 miljoen euro voor FWO, 35 miljoen euro voor BOF en 20 miljoen euro voor IOF.[27]

Figuur 2: Evolutie geldstromen (index 2008 = 100)



Bron: http://www.vlir.be/evolutie-vlaamse-universiteiten

Een analyse van het financieringsmodel van het hoger onderwijs uitgevoerd door VOKA (2018)[28] toont de verdeling van de vierde geldstroom voor 2015[29]:

- Contractonderzoek met de privésector: 112 miljoen euro (40,9%)
- Onderzoek met de privésector met overheidssteun: 26 miljoen euro (9,5%)
- Wetenschappelijke dienstverlening (zonder contract): 15 miljoen euro (5,5%)
- Valorisatie onderzoeksresultaten met industrie: 121 miljoen euro (44,2%)

Prestatie-indicatoren

In de tweede geldstroom nemen de BOF-middelen een groot aandeel op. Deze middelen worden verdeeld aan de hand van de BOF-sleutel; een interuniversitair verdelingsmechanisme dat de Vlaamse universiteiten van aanzienlijke financiële middelen voorziet die daarna verder verdeeld kunnen worden over zowel grote als kleine onderzoeksprojecten binnen de universiteit door middel van eigen interne selectieprocedure op basis van peer-review of onderlinge competitie[30]. De BOF-sleutel bestaat uit twee delen:

[27] https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/bestanden/presentatie_begrotingsopstap_2019_beleidsdomein_ewi.pdf
[28] VOKA (2018) Slimmer hoger onderwijs, slimmere financiering: beter parameters voor excellent onderwijs. VOKA paper, mei 2018.
[29] Dit op basis van het verslag over de financiële toestand en de evolutie van het personeelsbestand van het hoger onderwijs in 2015, college van regeringscommissarissen.
[30] https://www.ecoom.be/nl/diensten/bof

- Structureel deel: aandeel in de diploma-, doctoraats- en diversiteitsparameter[31] (resp. A1, A2 en A3)
- Bibliometrisch deel: aantal publicaties in SCIE, SSCI, AHCI, CPCI-S en CPCI-SSH, aantal publicaties in VABB-SHW en het aantal citaties

Op 1 maart 2019 werd een wijzigingsbesluit voor BOF principieel goedgekeurd door de Vlaamse Regering. De gehanteerde verdeelsleutel wordt daarbij gewijzigd met als doel:

- meer gewicht te geven aan de resultaten i.p.v. de input;
- meer aan te sturen op kwalitatieve resultaten dan op kwantiteit;
- een structureel deel in de verdeelsleutel in te bouwen;
- een aantal in het besluit opgenomen tijdstippen voor oplevering van data voor de berekening van de sleutel aan te passen aan de huidige manier van werken.

Kennisinstellingen worden ook in toenemende mate beoordeeld op basis van meer ondernemerschap-georiënteerde indicatoren, bv. in het kader van IOF[32]. De verdeling van de IOF-middelen over de verschillende associaties is gebaseerd op een verdeelsleutel met de volgende zes parameters: doctoraatsdiploma's, publicaties en citaties, industriële contractinkomsten, contractinkomen uit het kaderprogramma van de EU, octrooien, *spin-offs*. De middelen worden binnen de associatie/universiteit toegekend door het associatie/universiteitsbestuur, dit na gemotiveerd advies door een IOF-raad en middels een open oproep.

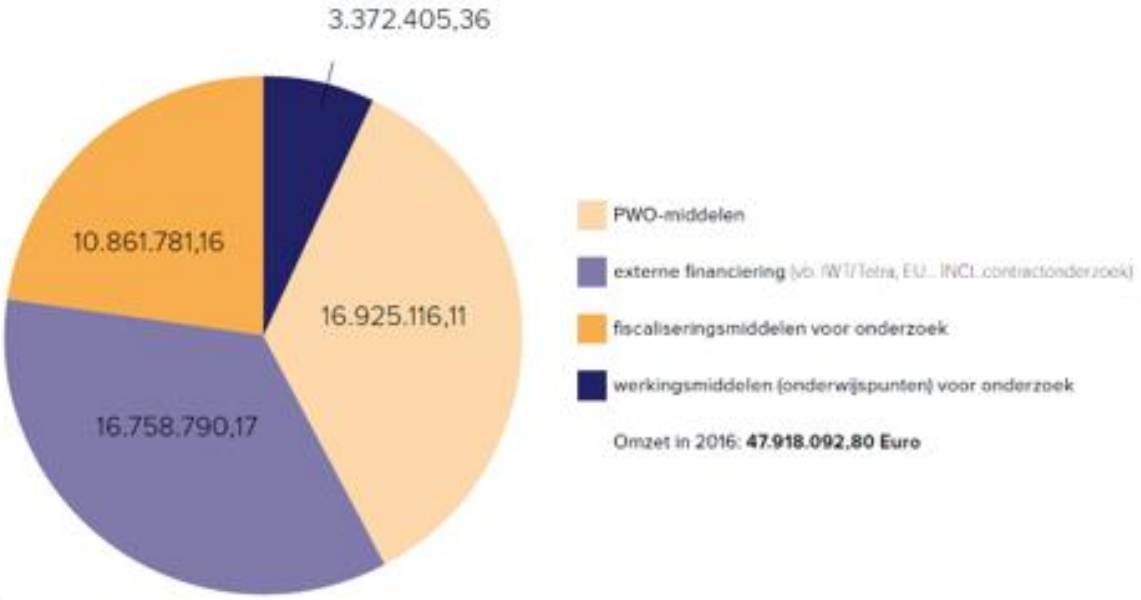
1.3.2. Hogescholen

De hogescholen hebben een drievoudige opdracht: het aanbieden van hogeschoolonderwijs, maatschappelijke dienstverlening en projectmatig wetenschappelijk onderzoek[33]. De financiën voor onderzoek voor 2016 worden weergegeven in Figuur 3. De hogescholen krijgen geen basisfinanciering (1e geldstroom) voor onderzoek. Er worden wel op niet-competitieve wijze PWO-middelen toegekend door de Vlaamse overheid (3e geldstroom). In 2016 werd bijna 17 miljoen euro beschikbaar gemaakt door de Vlaamse overheid voor praktijkgericht wetenschappelijk onderzoek (PWO) in de professioneel gerichte bacheloropleidingen en in 2017 werden deze middelen verhoogd naar ruim 27 miljoen euro.[34,35] Hogescholen verkrijgen ook competitieve overheidsmiddelen voor onderzoek van zo'n 17 miljoen euro in 2016 (tweede en derde geldstroom). Dit betreft TETRA, Europese financieringslijnen die beheerd worden op Vlaams niveau (bv. EFRO, ESF, Erasmus+, interreg-projecten) en rechtstreeks Europese steun via Horizon2020... Sommige Vlaamse hogescholen financieren ook extra onderzoekssamenwerking vanuit eigen middelen (ongeveer 3,4 miljoen euro). De federale overheid stimuleert wetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen (voor alle actoren) aan de hand van een fiscaal gunstregime waarbij al de instellingen een gedeeltelijke vrijstelling van de bedrijfsvoorheffing genieten voor de onderzoekers die ze te werk stellen[36].

[31] Aandeel van elke universiteit in de som van het aantal vrouwelijke onderzoekers in voltijdse eenheden in een graad van het ZAP, aantal vrouwelijke onderzoekers in voltijdse eenheden in het assisterende academisch personeel op postdoctoraal niveau en aantal vrouwelijke onderzoekers in voltijdse eenheden in het wetenschappelijk personeel buiten de werkingsmiddelen op postdoctoraal niveau.
[32] Het IOF-beleid bepaalt dat ten minste 30% van de middelen besteed wordt aan mandaten van onbepaalde duur voor postdoctorale onderzoekers of kandidaten met gelijkwaardige kwalificaties. Ten hoogste 10% kan door de associatie worden aangewend voor overheadkosten. De overige IOF-middelen dienen voor de financiering van onderzoeksprojecten.
[33] Hogeschooldecreet, 13 juli 1994
[34] Verslag van het Rekenhof aan het Vlaams Parlement: Integratie van de academische hogeschoolopleidingen in de universiteiten.. Brussel, juli 2018.
[35] De PWO-middelen komen uit de begroting van het Departement Onderwijs en Vorming (O&V). In 2017 werd 10 miljoen euro van het groeipad van het Departement EWI 'overgeheveld' naar het Departement O&V.
[36] http://onderwijs.vlaanderen.be/nl/defiscalisering-onderzoekers

De voorwaarde is dat deze middelen opnieuw worden geïnvesteerd in onderzoek. Zo'n 10 miljoen euro werd daardoor door de hogescholen geïnvesteerd in nieuwe innovatieprojecten en bijkomende onderzoekscapaciteit. In de begrotingsopstap van 2019 is 8 miljoen euro voorzien vanuit het beleidsdomein EWI voor een nieuw programma om hun dienstverlening verder uit te bouwen.

Figuur 3: Financiën: omzet in PBA (professioneel gerichte bachelor)



Bron: VLHORA (2017) Onderzoek met impact: Innovatie aan de Vlaamse hogescholen samen met het werkveld.

Prestatie-indicatoren

De verdeling van de PWO-middelen over de hogescholen gebeurt op basis van het aantal opgenomen studiepunten in initiële professionele bachelors (PBA's) en bachelor na bachelor (BNB).[37]

1.3.3. Strategische onderzoekscentra

De SOC's spelen een belangrijke rol in het verbinden van het fundamenteel met het toegepast onderzoek en worden ingezet om samenwerking en innovatie te stimuleren. In 2018 gaat het om zo'n 243,67 miljoen euro in 2018 (speurgids, 2018). Hun activiteiten concentreren zich vaak op een hogere TRL dan deze van de universiteiten.

De positionering van de SOC's over de TRL-schaal verschilt echter sterk van SOC tot SOC. Er kan ook een verschil gemaakt worden tussen de subsidie-middelen en de eigen inkomsten. De manier waarop deze eigen middelen ingezet worden is ook verschillend tussen de SOC's.

[37] Verslag van het Rekenhof aan het Vlaams Parlement: Integratie van de academische hogeschoolopleidingen in de universiteiten. Brussel, juli 2018.

Prestatie-indicatoren

De SOC's hebben een beheersovereenkomst met de Vlaamse overheid (meestal voor 5 jaar). Hierbij worden telkens ook de doelstellingen en KPI's (*Key Performance Indicators*) – opgenomen. Deze KPI's verschillen tussen de SOC's. De set van KPI's bestaat echter vaak uit een mix van wetenschappelijke excellentie, impact en hefboom.

- Excellentie: bv. publicaties, citaties (en octrooien)
- Impact: bv. industriële inkomsten, *spin-offs*, inkomsten uit samenwerking, partnerschappen
- Hefboom: bv. inkomsten uit internationale programma's, globale hefboom, industriële hefboom.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de KPI's van imec, iMinds, VIB en Flanders Make voor voorgaande convenantperiode. Er werd gebruik gemaakt van de publiek beschikbare evaluatierapporten. Ten tijde van deze analyse was het evaluatierapport van VITO nog niet beschikbaar.

Tabel 2: Overzicht KPI's imec – doelstellingen en realisaties (2012-2016)

	2012		2013		2014		2015		2016
	Huidig	(doel)	Huidig	(doel)	Huidig	(doel)	Huidig	(doel)	(doel)
1. een excellentiecentrum zijn									
KPI1: aantal peer-reviewed publicaties	1,064	706	986	885	936	919	998	995	973
KPI2: aantal octrooiaanvragen	262	≥182	223	≥212	233	≥232	241	240	232
KPI3: aantal promovendi	276	≥234	287	≥243	306	≥264	297	290	296
KPI4: aantal strategische allianties met andere kennisinstellingen	3	≥3	3	≥3	3	≥3	4	≥4	≥4
2. Een optimale regionale impact creëren									
KPI5: aantal extra bereikte ondernemingen in Vlaanderen	69	≥45	104	≥60	143	≥75	196	≥100	≥120
KPI6: aantal nieuwe spin-offs	1	≥0	1	≥1	3	≥1	6	≥3	≥8
KPI7: aantal contacturen opleiding	40,620	≥32,944	39,442	≥38,816	49,489	≥41,764	48,602	≥43,184	≥45844

Bron: https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_imec_2016_managementsamenvatting.pdf

Tabel 3: Overzicht KPI's iMinds – doelstellingen en realisaties (2012-2016)

		2012		2013		2014		2015	
	KPI's	Target	Resultaat	Target	Resultaat	Target	Resultaat	Target	Resultaat
1	Volume vraaggedreven onderzoek	€ 18.085.918	€ 18.645.464	€ 18.628.496	€ 30.321.126	€ 22.678.077	€ 32.384.493	€ 27.563.530	€ 32.563.000
2	Aantal wetenschappelijke publicaties	1.013	1.159	1.125	1.216	1.190	1.140	1.182	1.207
3	Aantal actieve strategische samenwerkingsverbanden	3	3	3	6	3	6	5	7
4	Cumulatief aantal nieuwe spin-offs sinds 2012	2	3	4	7	7	12	11	26
5	Aantal deelnemers die een overeenkomst tekenen in kader van het IBBT/iMinds valorisatie- en incubatieprogramma	68	79	80	111	99	105	120	126
6	Aantal Vlaamse partners in vraaggedreven onderzoek	260	277	283	329	299	325	321	357
7	Kritische massa onderzoeksgemeenschap (aantal medewerkers)	935	952	954	967	969	1.106	1.022	1.102

Bron: https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_iminds_2016_managementsamenvatting.pdf

Tabel 4: Overzicht KPI's VIB – doelstellingen en realisaties (2012-2016)

		Doel	**Gerealiseerd**					**Doel**	**Gerealiseerd**	**Gerealiseerd**
		Per jaar	11	12	13	14	15	**2011-2015**	2011-2015	performantie
Wetenschap	KPI 1: Aantal publicaties in hogerangstijdschriften	**180**	391	419	434	440	458	**900**	2.142	238%
	KPI 2: Aantal publicaties in toptijdschriften	**65**	180	172	191	220	206	**325**	969	298%
Onderwijs	KPI 3: Aantal doctorandi	**45**	79	84	73	62	70	**225**	368	164%
	KPI 4: Aantal reguliere octrooiaanvragen	**22**	37	36	37	29	17	**110**	156	142%
Technologie transfer	KPI 5: Aantal opgerichte start-up bedrijven	**1**	2	0	1	0	5	**5**	8	160%
	KPI 6: Gerealiseerde inkomsten uit industriële samenwerking	**7,2**	13,3	10,9	13,1	12,7	26,6	**36**	76,6	213%
Financiën	KPI 7: Gerealiseerde eigen inkomsten	**12,6**	22,5	23,6	26,7	27,9	43,1	**63**	143,8	228%
	Performantie	**100**	219	215	230	242	269	**100**	232	232%

Bron: https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_vib_2016_managementsamenvatting.pdf

Tabel 5: Overzicht KPI's Flanders Make – doelstellingen en realisaties (2015-2017)

		Gerealiseerd	Doel[4]	Gerealiseerd	Doel[5]
Periode		**31/12/2015**	**31/12/2016**	**31/12/2016**	**31/12/2017**
KPI 1: Aantal publicaties in internationale peer reviewed tijdschriften	Per jaar	201	45	218	77
KPI 2: Aantal publicaties in internationale wetenschappelijke conferenties	Per jaar	236	109	262	178
KPI 3: Bereik in de directe doelgroep	Cumulatief	34 waarvan 13 kmo's	33 waarvan 11 kmo's	44 waarvan 19 kmo's	34 waarvan 11 kmo's
KPI 4: Industriële inkomsten	Per jaar	4,7	3,25	5,7	4
KPI 5: Industrieel bereik	Cumulatief	247	45	393	50
KPI 6: Technologische benutting	Cumulatief	23	16	44	20
KPI 7: Hefboom	Cumulatief	4,1	1,75	5,2	1,8
KPI 8: Europese deelname	Per jaar	3,91	2,51	5,95	2,96
KPI 9: Strategische samenwerking	Cumulatief	2	3	3	4
KPI 10: Industriële hefboom	Cumulatief	0,42	0,25	0,56	0,4
KPI 11: Aantal gemeenschappelijke publicaties	Per jaar				
t.o.v. werkelijk aantal publicaties		0,9%	-	3,1%	10%
t.o.v. doelstelling aantal publicaties		-	-	4,5%	10%
KPI 12: Aantal samenwerking in projecten	Cumulatief	100%	-	94%	25%
KPI 13: Valorisatiepartners	Cumulatief		1	1	2
KPI 14: Betrokkenheid van de indirecte doelgroep	Per jaar			194 waarvan 24 kmo's	30 waarvan 10 kmo's

Bron: https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_flanders_make_2017_-_managementsamenvatting.pdf

1.3.4. Speerpuntclusters

De voorziene clustermiddelen betreffen in 2018 zo'n 50 miljoen geoormerkte middelen (Hermes fonds) voor alle speerpuntclusters samen (en 8 miljoen euro voor samenwerking met speerpuntclusters en IBN's - de interclusterwerking). In 2019 is een begrotingsopstap van 20 miljoen euro voorzien[38]. Per speerpuntcluster zijn er ook werkingsmiddelen van maximaal 500000 euro per jaar voorzien. De speerpuntcluster moet ook hetzelfde bedrag aan werkingsmiddelen zelf generen (bv. via lidgeld).

Prestatie-indicatoren

Bij de speerpuntclusters worden verschillende type indicatoren gemeten:

- Output: bv. aantal projecten, partners...
- Effecten/hefboom: bv. aantal opgestarte projecten tussen bedrijven en kennisinstellingen, samenwerking met minstens 3 ondernemingen...
- Impact: bv. bijkomend gerealiseerde omzet/tewerkstelling bij de lid-bedrijven, investeringen, export...

Een gedetailleerd overzicht van de KPI's wordt weergegeven in de respectievelijke clusterpacten (zie ook bijlage 2).

1.3.5. Industriële bedrijfsnetwerken (IBN's)

IBN's maken ook onderdeel uit van de clusterwerking. Per IBN zijn er werkingsmiddelen van maximaal 150000 euro per jaar voorzien. Het IBN moet ook hetzelfde bedrag aan werkingsmiddelen zelf generen (bv. via lidgeld). Ze hebben echter geen geoormerkte middelen ter beschikking en zijn daarom aangewezen op de reguliere kanalen. Via de 'intercluster-middelen' hadden ze wel toegang tot acht miljoen euro geoormerkte middelen in 2018. Het betreft hier dan wel projecten in samenwerking met speerpuntclusters of IBN's.

De complementariteit en positionering van innovatieve bedrijfsnetwerken ten opzichte van andere organisaties en initiatieven in Vlaanderen geldt als een belangrijk aandachtspunt. Daarbij worden twee aspecten onderscheiden[39]:

- *'De mate waarin innovatieve bedrijfsnetwerken een duidelijke focus hebben op de uitbouw van een duurzaam bottom-up gedreven ecosysteem met het tot stand brengen van concrete samenwerkingen tussen ondernemingen. IBN's onderscheiden zich van dit laatste punt in het bijzonder van federatiewerking en pure netwerkorganisaties.*
- *De clusterwerking voor de doelgroep of het domein wordt niet al (deels) door een bestaande organisatie opgenomen. Dit aspect is een aandachtspunt voor initiatieven in de domeinen van de collectieve onderzoekscentra, de SOC's of andere organisaties die een actieve projectwerking hebben opgericht op het onderling doen samenwerking van ondernemingen.'*

[38] https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/bestanden/presentatie_begrotingsopstap_2019_beleidsdomein_ewi.pdf
[39] Innovatieve bedrijfsnetwerken: projecten voor steun aan clusterorganisaties Handleiding versie oktober 2017 (VLAIO), pp. 9

Als projectvoorstellen een duidelijke link hebben naar een domein waarin al een speerpuntcluster actief is, dan kunnen ze enkel in aanmerking komen als het IBN voldoende complementair is aan de speerpuntcluster[40]:

- *'Ontluikend domein of applicatiedomein;*
- *Domein niet/onvoldoende aan bod in langetermijnactieplan speerpuntcluster;*
- *Aantoonbare nood aan afzonderlijke impuls;*
- *Niche doelgroep die niet/onvoldoende bereikt wordt in speerpuntcluster*
- *Afgestemd met speerpuntcluster'*

In vergelijking met de speerpuntcluster concentreren IBN's hun activiteiten nog meer naar de hogere TRL's.

Prestatie-indicatoren

Ook voor de innovatieve bedrijfsnetwerken wordt de vooropgestelde strategie en de hiermee verbonden doelstellingen en gewenste resultaten, opgevolgd via een set van indicatoren en bijhorende streefwaarden. Het IBN definieert in zijn aanvraag een set indicatoren, met bijhorende streefwaarden, die geschikt zijn om de bereikte resultaten van het IBN in kaart te brengen en aan te tonen dat de doelstellingen van het initiatief behaald worden. Bij het definiëren van de indicatoren wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds outputindicatoren die activiteiten meten en resultaats- en impactindicatoren die de veranderingen die men wenst te realiseren bij de clusterleden in kaart brengen. Daarnaast is het vanuit de centrale actor-rol eveneens van groot belang dat clusterorganisaties opvolgen wie ze bereiken door de clusterwerking.

- Voor elk IBN-project wordt een streefwaarde opgenomen voor de volgende verplichte programma-specifieke indicatoren: aantal actieve ondernemingen binnen de cluster, aantal nieuwe actieve ondernemingen binnen de clusters en aantal samenwerkingsinitiatieven.
- Daarnaast moet voor elk IBN-project minstens een aantal projectspecifieke indicatoren worden opgenomen voor zowel de opbouw van het ecosysteem als het onderling doen samenwerken van actoren in het ecosysteem.

[40] Innovatieve bedrijfsnetwerken: projecten voor steun aan clusterorganisaties Handleiding versie oktober 2017 (VLAIO)

2. SAMENWERKING EN WAARDECREATIE IN VLAANDEREN

Als onderdeel van de analyse wordt er ook nagegaan wat de output is van het gevoerde WTIE-beleid. Meer specifiek wordt in dit hoofdstuk nagegaan wat de performantie van Vlaamse ondernemingen en kennisinstellingen is m.b.t. samenwerking, kennistransfer, innovatie en waardecreatie.

2.1. Bedrijven

2.1.1. Innovatie-performantie en waardecreatie

De overheid verwacht terecht dat overheidsinspanningen ter ondersteuning van O&O ook resulteren in innovatie en economische en maatschappelijke meerwaarde genereren. De innovatie-inspanningen in de EU worden aan de hand van de *Community Innovation Survey* (CIS) systematisch gemeten[41]. Hieronder wordt een kort overzicht geven van de innovatie-performantie van Vlaamse bedrijven. Voor een gedetailleerd analyse verwijzen we graag naar de ECOOM-publicatie 'Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de Europese innovatievragenlijst van 2017'.[42]

Uit de resultaten van de CIS2017 blijkt dat 62% van de Vlaamse ondernemingen innovatief waren[43] in de periode 2014-2016. Grote bedrijven zijn meer innovatief dan middelgrote en kleine bedrijven (87% versus 74% en 58%).

Tabel 6 geeft een overzicht van het type innovatie dat door de Vlaamse bedrijven geïntroduceerd werd; product en/of proces innovatie. Procesinnovatie komt het vaakst voor bij Vlaamse bedrijven, 38%, t.o.v. 33% van de Vlaamse bedrijven die een productinnovatie hebben doorgevoerd. Omdat niet alle innovatie-inspanningen ook effectief leiden tot innovatie wordt ook gekeken naar bedrijven die zich geëngageerd hebben in innovatieactiviteiten maar (nog) geen succesvolle innovaties geïntroduceerd hebben. Zo'n 38% van de Vlaamse bedrijven hebben in de periode 2014-2016 een lopende of afgebroken innovatieactiviteit gehad. Grote bedrijven introduceren meer nieuwe producten en processen dan middelgrote en kleine bedrijven.

Een overzicht van organisatorische en marketing innovaties wordt weergegeven in Tabel 7. Organisatorische innovaties worden doorgevoerd door 37% van de Vlaamse bedrijven. Grote bedrijven nemen het overgrote deel van de organisatorische innovaties voor hun rekening (55%). 28% van de Vlaamse ondernemingen heeft een marketing innovatie geïntroduceerd. Ook hier nemen grote ondernemingen een groter aandeel voor hun rekening (38%), maar het verschil is minder uitgesproken als bij organisatorische innovaties.

[41] De datavoorbereiding van CIS2017 volgden de aanbevelingen van Eurostat met betrekking tot de steekproeftrekking, de gegevensopkuis, de imputatie van ontbrekende waarden, de behandeling van de non-respons, en het berekenen van de gewichten voor extrapolatie van steekproef- naar populatieresultaten. https://www.ecoom.be/nl/diensten/cis.
[42] https://www.ecoom.be/sites/ecoom.be/files/downloads/CIS2017_rapport.pdf
[43] Dit op basis van de Eurostat-definitie.

Tabel 6: Percentage Vlaamse bedrijven die een innovatie geïntroduceerd hebben naar grootte (2014-2016)

Type onderneming[44]	Innovatieve bedrijven	Nieuw of duidelijk verbeterd product geïntroduceerd	Nieuw of duidelijk verbeterd proces geïntroduceerd.	Lopende/afgebroken innovatieactiviteiten
Kleine bedrijven	58%	29%	34%	34%
Middelgrote bedrijven	74%	46%	49%	49%
Grote bedrijven	87%	63%	64%	49%
Alle bedrijven	**62%**	**33%**	**38%**	**38%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie
Bron: Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de Europese Innovatievragenlijst van 2017, ECOOM

Tabel 7: Percentage van de Vlaamse bedrijven die een organisatorische of marketing innovatie geïntroduceerd hebben naar grootte (2014-2016)

Type onderneming	Organisatorische innovaties[45]	Marketinginnovaties[46]
Kleine bedrijven	33%	26%
Middelgrote bedrijven	47%	30%
Grote bedrijven	55%	38%
Alle bedrijven	**37%**	**28%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie
Bron: Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de Europese Innovatievragenlijst van 2017, ECOOM

De hierboven beschreven indicatoren m.b.t. de introductie van product, proces, organisatorische en marketing innovaties worden op EU-niveau vergeleken in de *European Innovation Scoreboard 2018* (EIS) en de *Regional Innovation Scoreboard 2017* (RIS). Qua aantal ondernemingen die aan innovatie (product/proces en marketing/organisatie) doen scoort Vlaanderen heel sterk binnen de EU. Ook het aantal kmo's die in-house innoveren is hoog.

Het aantal internationaal hanteerbare indicatoren om waardecreatie te meten zijn echter beperkt. Met betrekking tot impact en de waarde die gekoppeld wordt aan de innovatie (hoogste TRL's) scoort Vlaanderen minder goed. Vlaanderen heeft een lage score voor indicatoren zoals omzet uit nieuwe marktintroducties/bedrijfsinnovaties, export van MHT-manufacturing en tewerkstelling in MHT-manufacturing en KIS-diensten.

[44] Kleine bedrijven – minder dan 50 werknemers ; middelgrote bedrijven – minder dan 250 werknemers; grote bedrijven – meer dan 250 werknemers.
[45] 'Nieuwe – nog niet eerder door de onderneming gebruikte – methoden voor het organiseren van de bedrijfspraktijken (waaronder kennisbeheer), de werkplek(ken) of de externe relaties met derden. Deze nieuwe organisatiemethoden moeten het gevolg zijn van strategische beslissingen genomen door het management'.
[46] 'Aanzienlijke veranderingen in design, verpakking, plaatsing, promotie of prijszetting van producten (goederen of diensten). Routinematige of reguliere (seizoens)veranderingen in marketingmethoden vallen hier niet onder'.

2.1.2. Samenwerking en kennistransfer

Zoals reeds werd aangegeven zijn er verschillende instrumenten beschikbaar die de samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven bevorderen. Resultaten van de CIS2017[47] tonen aan dat gemiddeld 40% van de innovatieve ondernemingen voor innovatieprojecten samenwerkt met een partner. Grote innovatieve ondernemingen werken gemiddeld vaker samen (65%) dan middelgrote (47%) en kleine ondernemingen (37%). Samenwerking gebeurt het vaakst met partners binnen België (34%). Grote innovatieve ondernemingen werken echter ook veel samen met Europese partners. Zij hebben ook duidelijk meer samenwerkingsverbanden buiten Europa dan kleinere ondernemingen (Tabel 8). In vergelijking met andere EU-regio's scoort Vlaanderen zeer goed m.b.t. innovatieve kmo's die samenwerken (RIS 2017).

Tabel 8: Innovatieve bedrijven met samenwerkingsverbanden - belang van partners in samenwerkingsverbanden volgens geografische locatie (2014-2016)

Type onderneming	Totaal	België	EU	Andere landen
Kleine ondernemingen	37%	30%	19%	7%
Middelgrote ondernemingen	47%	41%	31%	14%
Grote ondernemingen	65%	60%	51%	32%
Alle ondernemingen	**40%**	**34%**	**23%**	**10%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten
Bron: De data werd speciaal bezorgd door ECOOM: collaboration and innovation/valorisation input op basis van de Europese Innovatievragenlijst 2017

Bij samenwerking in het kader van O&O kan een bedrijven met verschillende types van partners samenwerken. In deze samenwerkingsverbanden worden leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten of software het vaakst genoemd als partners (31%). In tweede instantie worden andere ondernemingen in de groep genoemd (20%). Daarna volgen consultants/commerciële laboratoria/O&O-ondernemingen (15%), universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs (14%) en klanten of afnemers (13%). Het minst worden overheids- of publieke onderzoeksinstellingen, private onderzoeksinstellingen en concurrenten of andere ondernemingen in dezelfde industriële sector genoemd (met respectievelijk 8%, 6% en 5%) (zie Tabel 9). 40% van de innovatieve bedrijven gaf aan zowel samen te werken met kennisinstellingen (universiteiten of hogescholen, overheids- of publieke onderzoeksinstellingen en private onderzoeksinstellingen) als met een ander type partner. Op internationaal niveau scoort België goed m.b.t. onderzoekssamenwerking tussen universiteiten en industrie. Ook voor cluster ontwikkeling haalt België een goede ranking. Voor beide indicatoren scoren de buurlanden Nederland, Verenigd Koninkrijk en Duitsland echter nog beter (GII, 2017).

[47] De data werd speciaal bezorgd door ECOOM: Collaboration and innovation/valorisation input op basis van de Europese Innovatievragenlijst van 2017.

Wanneer gevraagd werd in welke mate de activiteiten voor nieuw of aanzienlijk verbeterde producten, diensten of processen belemmerd werden door bepaalde factoren gaf 43% van de ondernemingen aan dat ze enige moeite gehad hebben met het vinden van samenwerkingspartners voor nieuwe of aanzienlijk verbeterde producten, diensten of processen (27% ondervindt geringe problemen, 13% heeft middelmatige problemen en 3% van de innovatoren rapporteert grote problemen).

Tabel 9: Type partners in samenwerkingsverbanden en geografische spreiding van deze partners (2014-2016)

Partner	Totaal	België	EU	Andere landen
Andere ondernemingen in de groep	20%	11%	11%	5%
Leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten of software	31%	23%	17%	5%
Klanten of afnemers (privaat, publiek)	13%	10%	8%	3%
Concurrenten of andere ondernemingen in dezelfde industriële sector	5%	4%	2%	1%
Consultants/commerciële laboratoria/O&O-bedrijven	15%	12%	5%	2%
Universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs	14%	13%	4%	1%
Overheids- of publieke onderzoeksinstellingen	8%	7%	3%	1%
Private onderzoeksinstellingen	6%	5%	2%	1%
Totaal	**40%**	**34%**	**23%**	**10%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten
Bron: De data werd speciaal bezorgd door ECOOM: collaboration and innovation/valorisation input op basis van de Europese Innovatievragenlijst 2017

17% van de innovatieve bedrijven geeft aan dat ze financiële overheidssteun kregen van de Vlaamse overheid en/of andere regionale overheden in 2014-2016 voor het ontwikkelen van nieuwe of aanzienlijk verbeterde producten, diensten, processen of voor O&O. 16% kreeg overheidssteun via het IWT/VLAIO/Agentschap Innoveren en Ondernemen. 1% van de innovatieve bedrijven vermeldt steun van andere zoals Innoviris en SPW.

Binnen het geheel van de innoverende bedrijven die financiële overheidssteun kregen gaf 73% aan dat de overheidssteun toegekend werd voor activiteiten waarbij geen samenwerkingsverband was. Van diegene waar er wel een samenwerkingsverband was gaf 27% aan dat (een deel van) de overheidssteun toegekend werd voor samenwerking waarbij een kennisinstelling betrokken was en 9% voor activiteiten in samenwerking met andere partners[48].

[48] Meerdere antwoord opties waren mogelijk.

2.2. Kennisinstellingen

2.2.1. Innovatie-performantie en waardecreatie

Vlaamse universiteiten

Er bestaat een ruime lijst van rankings van universiteiten en onderzoeksinstellingen op wereldschaal. De *IREG inventory of international university rankings* geeft een gedetailleerd overzicht van deze verschillende rankings[49]. De meeste rankings beoordelen de universiteiten op basis van wetenschappelijk excellentie aan de hand van publicaties. Een aantal Vlaams universiteiten nemen hier vaak een goede positie in. De Reuters Top 100 van Europa's meest innovatieve universiteiten scoort de impact (en samenwerking) van universiteiten aan de hand van onderzoeksoutput; patent volume, patent succes, globale patenten, patent citaties en de impact van patentpublicaties in andere patentaanvragen. Vier van de Vlaamse universiteiten behoren tot de Europese top-100 waarvan KU Leuven reeds drie jaar achtereenvolgend op nummer één staat (UGent op 33, VUB op 47, UAntwerpen op 96 in 2018)[50]. In de Reuters Top 100 wereldwijd zijn twee Vlaamse universiteiten opgenomen, met KU Leuven als 1ste niet-VS universiteit op 7, en UGent op 88 in 2018.

De innovatie-performantie van Vlaamse universiteiten situeert zich voornamelijk bij de 'uitvindingen'. De Vlaamse universiteiten samen publiceerden zo'n 21000 wetenschappelijke publicaties over de periode 2005-2014. In 2016 werden aan de Vlaamse universiteiten 169 octrooien toegekend. Het aantal toegekende octrooien is een indicator voor het aantal uitvindingen.

De totale inkomsten uit contractonderzoek en valorisatie van de Vlaamse universiteiten bedroeg 278 miljoen euro in 2016. De Vlaamse universiteiten hebben in 2016 samen 253 actieve *spin-offs*[51] dit t.o.v. 216 in 2014[52].

Strategische onderzoekscentra

Voor de SOC's imec (en het vroegere iMinds[53]) en VIB zijn patentaanvragen en het oprichten van spin-offs/start-ups een KPI. Een overzicht van het aantal gerealiseerde patentaanvragen en spin-offs voor de periode 2012-2016 wordt weergegeven in sectie 1.3.3 (Flanders Make heeft geen KPI m.b.t. spin-offs en patentaanvragen).

2.2.2. Samenwerking en kennistransfer

België/Vlaanderen scoort zéér goed m.b.t. onderzoekssamenwerking tussen hoger onderwijs en industrie. Cijfers m.b.t. O&O in hoger onderwijs (HERD[54]) tonen aan dat zo'n 17,3% van de HERD privaat gefinancierd wordt. Met deze 17,3% private O&O-financiering staat Vlaanderen op de eerste plaats binnen de OESO op het vlak van industriële inkomsten (in 2015), gevolgd door Duitsland (2e plaats met 14,14% in 2014) en

[49] http://ireg-observatory.org/en/inventory-international-rankings/ranking-profile (Brussel-Warsaw, 2018)
[50] https://www.reuters.com/article/us-emea-reuters-ranking-innovative-unive/reuters-top-100-europes-most-innovative-universities-2018-idUSKBN1HW0B4
[51] http://www.vlir.be/vlaamse-universiteiten
[52] http://www.vlir.be/media/docs/Ontmoetingsdag%20denken%20en%20doen%208%20maart%202016/Vlir%20pagina's%20brochure%2020160229%20compressed.pdf
[53] In 2016 vond een merger tussen iMinds en imec plaats. De activiteiten van iMinds zijn ondergebracht in imec: https://www.imec-int.com/en/articles/merger-between-centers-imec-and-iminds-completed
[54] Vlaams Indicatorenboek 2017: 6 De 15 VARIO indicatoren. Indicator 14 HERD en GOVERD privaat gefinancierd.

Zwitserland (5e plaats met 9,99% in 2014). De indicator publiek-private co-publicaties geeft aan dat Vlaanderen goed scoort t.o.v. het EU-gemiddelde (RIS, 2017). Enkele regio's in de buurlanden Nederland (bv. Groningen, Utrecht, Noord en Zuid-Holland) en Duitsland (bv. Karlsruhe, Berlijn, Rheinhessen-Pfalz) scoren hier echter nog beter.

Vlaamse universiteiten

De Reuters Top 100 van Europa's meest innovatieve universiteiten scoort ook de samenwerking (naast de impact) van universiteiten aan de hand van onderzoeksoutput; citatie impact van industrie publicaties, aandeel samenwerkingsartikels met industrie. Vier van de Vlaamse universiteiten worden in deze top-100 opgenomen, waarvan KU Leuven nummer één staat. In de THE World University Ranking 2018 scoren KU Leuven en UGent sterk m.b.t. inkomsten uit industrie. Het is echter onduidelijk wat deze industrie-inkomsten juist omvatten (licenties, contractonderzoek...). Enkele cijfers m.b.t. samenwerking en kennistransfer tussen Vlaamse universiteiten en ondernemingen:

- Vanuit VLAIO werd in 2017 de volgende financiering toegekend (jaarverslag VLAIO 2017):
    - Steun via mandaten: 31 Baekeland-mandaten en 27 innovatie-mandaten
    - Steun aan samenwerking en kennisverspreiding; 8 VIS (Vlaamse innovatiesamenwerkingsverbanden)-trajecten voor innovatievolgers en 13 landbouwtrajecten.
    - Bedrijven kunnen samenwerking met onderzoeksinstellingen in O&O-bedrijfsprojecten (zie ook sectie 2). Het jaarverslag biedt echter geen informatie over het type samenwerkingspartner.
- In 2017 kende het FWO financiering toe aan 18 SBO-projecten, waarvan 12 met economische en 6 met maatschappelijke finaliteit. Er werden tevens 200 SB-bursalen toegekend (oproep 2016) (jaarverslag FWO, 2017).
- De universiteiten namen ook met zo'n 811 miljoen euro aan steun deel aan de recentste Europese programma's voor onderzoek en innovatie; 513 miljoen euro voor FP7 en 298 miljoen euro voor Horizon2020 (2016)[55]. Dit betreft Europese samenwerkingsprojecten maar het is niet duidelijk met hoeveel (verschillende) partners hierbij samengewerkt wordt en of het hier over industriële partners gaat. Vlaamse onderzoekers scoren algemeen goed in EU-programma's. België en Vlaanderen behoren tot de netto verdieners (return is hoger dan de bijdrage aan de EU-begroting), evenals Verenigd Koninkrijk, Spanje, Nederland, Zweden, Oostenrijk, Denemarken, Finland, Griekenland, Portugal en Ierland. Duitsland, Frankrijk, Italië, Polen en Tsjechië worden aanzien als netto bijdragers (jaarverslag VLAIO 2017).
- In 2015 waren er zo'n 76 IOF-mandaathouders.

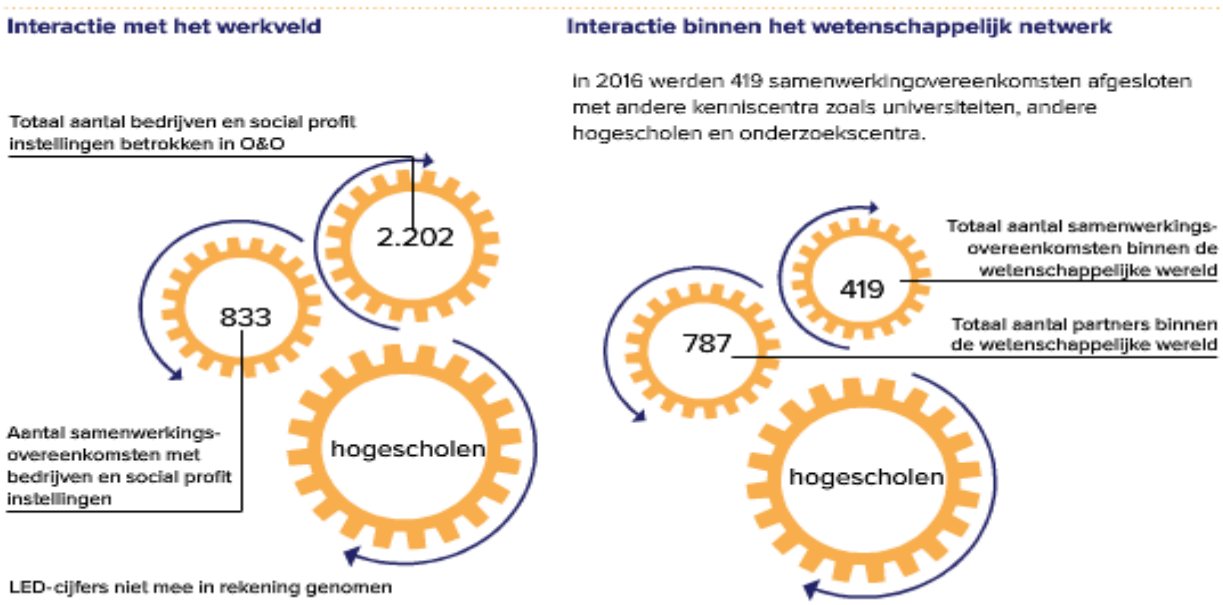
Vlaamse hogescholen

VLHORA heeft een overzicht opgemaakt van de interactie tussen de hogescholen en het werkveld. De Vlaamse hogescholen hebben in 2016 meer dan 830 samenwerkingsovereenkomsten gesloten met partners uit het werkveld. Meer dan 2200 bedrijven (vooral kmo's) en social profit organisaties – ziekenhuizen, overheden, ngo's en dergelijke, waren betrokken bij innovatieprojecten met Vlaamse hogescholen. Daarnaast werden ook 419 samenwerkingsovereenkomsten met andere kenniscentra afgesloten.

[55] http://www.vlir.be/vlaamse-universiteiten

M.b.t. steun aan samenwerking en kennisverspreiding werden er 22 TETRA-projectvoorstellen (praktijkgericht onderzoek) en twee TETRA-voorbereidingsprojecten geselecteerd voor een subsidie van het Hermesfonds in 2017 (Jaarverslag VLAIO, 2017).

Figuur 4: Overzicht interactie met werkveld en binnen het wetenschappelijk netwerk van de hogescholen



Bron: Onderzoek met impact: Innovatie aan de Vlaamse hogescholen met het werkveld (VLHORA)

Strategische onderzoekscentra

De realisaties van de SOC's m.b.t. samenwerking en kennisoverdracht naar bedrijven zijn industriële inkomsten, aantal strategische allianties, bereikte ondernemingen in Vlaanderen, strategische samenwerkingen (sectie 1.3.3).

Bedrijven werken samen met onderzoeksinstellingen in ICON-projecten. De kosten van de onderzoeksgroepen worden gedragen door de specifieke dotatie van de onderzoeksorganisatie en de bedrijven worden gesubsidieerd door VLAIO. ICON-projecten zijn mogelijk bij imec en Flanders Make. Bij imec werden in 2017 18 projecten gesteund voor 10,8 miljoen euro en bij Flanders Make 7 projecten voor 5,4 miljoen euro aan bedrijfssteun via VLAIO (Jaarverslag VLAIO, 2017). Het bedrag voor ICON-projecten ter financiering van de onderzoeksinstellingen wordt in de convenanten van Flanders Make en Imec vastgelegd.

Clusters

In totaal waren er 2021 bedrijven (betalende leden) die in 2017 een engagement toonden aan de clusterorganisaties en bereidheid om samen sterk te innoveren: 1196 bedrijven als deelnemer aan een speerpuntclusters en 825 bedrijven als deelnemer in een IBN. Specifiek voor de speerpuntclusters geldt dat ze voor de uitvoering van hun competitiviteitsprogramma aanvullend beschikken over geoormerkte projectmiddelen (uit het Hermesfonds). In 2017 werden in totaal 79 projecten geïnitieerd door de speerpuntclusters en gefinancierd met middelen uit het Hermesfonds (32,1 miljoen euro competitiviteitsprogramma en 10,1 miljoen euro transitieprioriteiten). Daarnaast werden 11 interclusterprojecten gefinancierd waarbij ook de innovatieve bedrijfsnetwerken betrokken werden (3,9 miljoen euro) (jaarverslag VLAIO, 2017).

3. DE INTERNATIONALE POSITIE VAN VLAANDEREN/BELGIË

In hoofdstuk 2 werd meer in detail gekeken naar de inspanningen en prestaties m.b.t. samenwerking, kennistransfer, innovatie en waardecreatie voor Vlaamse bedrijven en kennisinstellingen. In dit hoofdstuk wordt, aan de hand van verschillende innovatie indexen (sectie 3.1) en universiteitsrankings (sectie 3.2), nagegaan wat de positie van Vlaanderen is in een internationale context.

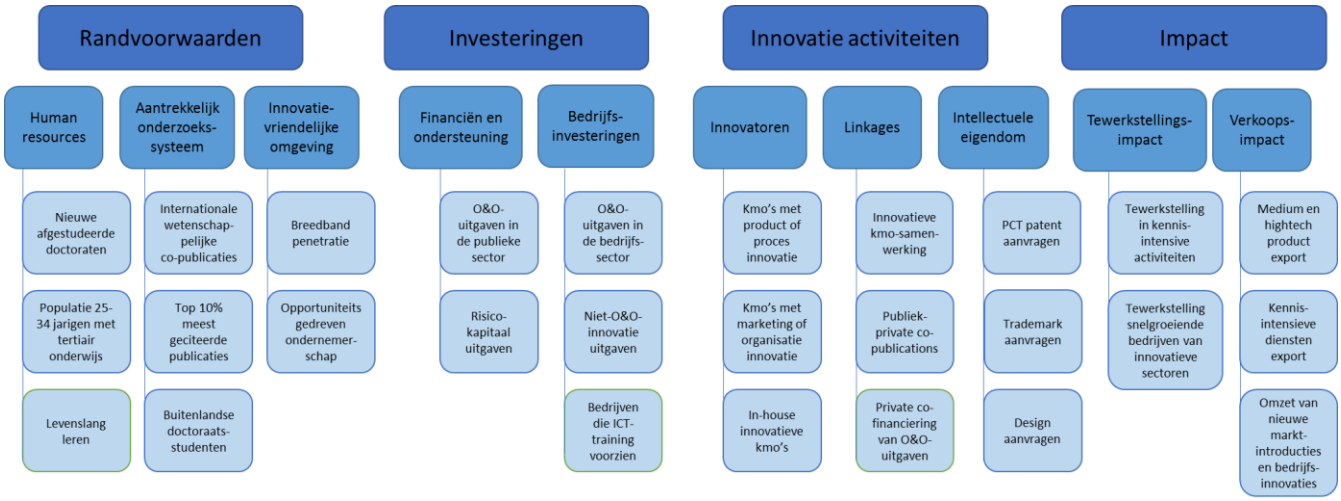
3.1. Vlaamse/Belgische positie in innovatie indexen

Diverse indexen monitoren innovatie; Europese innovatiescorebord, regionale innovatiescorebord, de globale innovatie index en de Bloomberg innovatie index[56,57]. De indicatoren waarmee de indexen worden opgebouwd kunnen (sterk) verschillen. Wat er verstaan wordt onder de term innovatie en welke parameters gebruikt worden om innovatie te meten, verschilt naargelang de organisatie of de index. Hieronder bespreken we de (samenstelling van de) diverse innovatie indexen meer in detail.

3.1.1. Europese innovatiescorebord

Het Europese innovatiescorebord (EIS) meet de innovatie-performantie van een aantal Europese landen. Het brengt de onderzoeks- en innovatie-performantie en de relatieve sterktes en zwaktes van de nationale onderzoeks- en innovatiesystemen in kaart. Het EIS is anno 2018 samengesteld uit 27 indicatoren en maakt een onderscheid tussen tien innovatiedimensies in vier hoofdcategorieën[58]:

Figuur 5: Europees innovatiescorebord - meetkader en indicatoren



Bron: Op basis van European Innovation Scoreboard 2018

[56] Daarnaast zijn er ook competitiviteitsindexen waar innovatie vaak een onderdeel van uitmaakt.
[57] Een consortium van Duitse instellingen (Acatech, Fraunhofer ISI, BDI en ZEW) maakt ook een innovatie en digitaliseringsindicator op: Innovationsindikator (2017).
[58] Het EIS-meetkader is gewijzigd in 2017. Meer info over de indicatoren die benut worden voor de EIS 2017 op http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/23990.

België maakt in 2018, samen met Duitsland, Ierland, Oostenrijk en Frankrijk deel uit van de groep 'sterke innovatoren' en heeft een performatie boven of dicht bij dit van het EU-gemiddelde. De positie van België schommelt doorheen de jaren binnen de groep 'sterke innovators[59]', maar blijft altijd boven het EU-gemiddelde (zie Tabel 10).

Tabel 10: Overzicht Europese innovatiescorebord 2014-2018

2014	2015	2016	2017	2018
Zweden	Zweden	Zweden	Zweden	Zweden
Denemarken	Denemarken	Denemarken	Denemarken	Denemarken
Duitsland	Finland	Finland	Finland	Finland
Finland	Duitsland	Duitsland	Nederland	Nederland
Luxemburg	Nederland	Nederland	VK	VK
Nederland	Luxemburg	Ierland	Duitsland	Luxemburg
België	VK	**België**	Oostenrijk	Duitsland
VK	Ierland	VK	Luxemburg	**België**
Ierland	**België**	Luxemburg	**België**	Ierland
Oostenrijk	Frankrijk	Oostenrijk	Ierland	Oostenrijk
Frankrijk	Oostenrijk	Frankrijk	Frankrijk	Frankrijk
EU	**EU**	**EU**	**EU**	**EU**
Slovenië	Slovenië	Slovenië	Slovenië	Slovenië
Estland	Estland	Cyprus	Tsjechië	Tsjechië
Cyprus	Tsjechië	Estland	Portugal	Portugal
Italië	Cyprus	Malta	Estland	Malta
Tsjechië	Italië	Tsjechië	Litouwen	Spanje
Spanje	Portugal	Italië	Spanje	Estland
Portugal	Malta	Portugal	Malta	Cyprus
Griekenland	Spanje	Griekenland	Italië	Italië
Hongarije	Hongarije	Spanje	Cyprus	Litouwen
Slovakije	Griekenland	Hongarije	Slovakije	Hongarije
Malta	Slovakije	Slovakije	Griekenland	Griekenland
Kroatië	Kroatië	Polen	Hongarije	Slovakije
Litouwen	Polen	Litouwen	Letland	Letland
Polen	Litouwen	Letland	Polen	Polen
Roemenië	Letland	Kroatië	Kroatië	Kroatië
Letland	Bulgarije	Bulgarije	Bulgarije	Bulgarije
Bulgarije	Roemenië	Roemenië	Roemenië	Roemenië

Innovatie leiders
Innovatie volgers/sterke innovatoren (sinds 2016)
Gematigde innovatoren
Bescheiden innovatoren

Bron: EIS 2014, 2015, 2016, 2017, 2018

[59] Vanaf EIS2016 wordt de term 'sterke innovators' gebruikt. Voorheen werd verwezen naar 'innovatievolgers'.

De groep 'Innovatieleiders' (EIS 2018) met performantie ver boven dat van het EU-gemiddelde, omvat Zweden, Denemarken, Finland, Nederland, het Verenigd Koninkrijk en Luxemburg. De Scandinavische landen Zweden, Finland en Denemarken zijn reeds sinds 2011 aanwezig in de groep 'innovatieleiders'. Nederland vervoegde deze groep in 2016 gevolgd door het Verenigd Koninkrijk in 2017.

Een analyse van de individuele indicatoren, zoals weergegeven in Figuur 6 geeft meer inzicht in welk factoren België goed scoort en waar minder[60]. België scoort goed m.b.t.:

- *Human resources:* met uitzondering van levenslang leren;
- Aantrekkelijke onderzoekssystemen (co-publicaties, citaties en buitenlandse doctoraatsstudenten);
- Innovatie-vriendelijke omgeving: met uitzondering van opportuniteits-gedreven ondernemerschap;
- Bedrijfsinvesteringen: met uitzondering van niet-O&O innovatie uitgaven;
- Innovators
- Innovatie *linkages* en samenwerking (hierin is België top).

België scoort minder goed m.b.t.:

- Intellectuele eigendom: voornamelijk door lagere score in PCT- en designaanvragen;
- Tewerkstellingsimpact: voornamelijk gedreven door lagere score bij tewerkstelling in snelgroeiende ondernemingen;
- Verkoopsimpact: voornamelijk gedreven door de lage omzet van nieuwe marktintroducties/bedrijfsinnovaties en de lagere score voor medium en *hightech* product export.

[60] Zie ook European Innovation scoreboard 2017. Annex B Performance per indicator.

Figuur 6: Performantie België t.o.v. EU 2010-2017

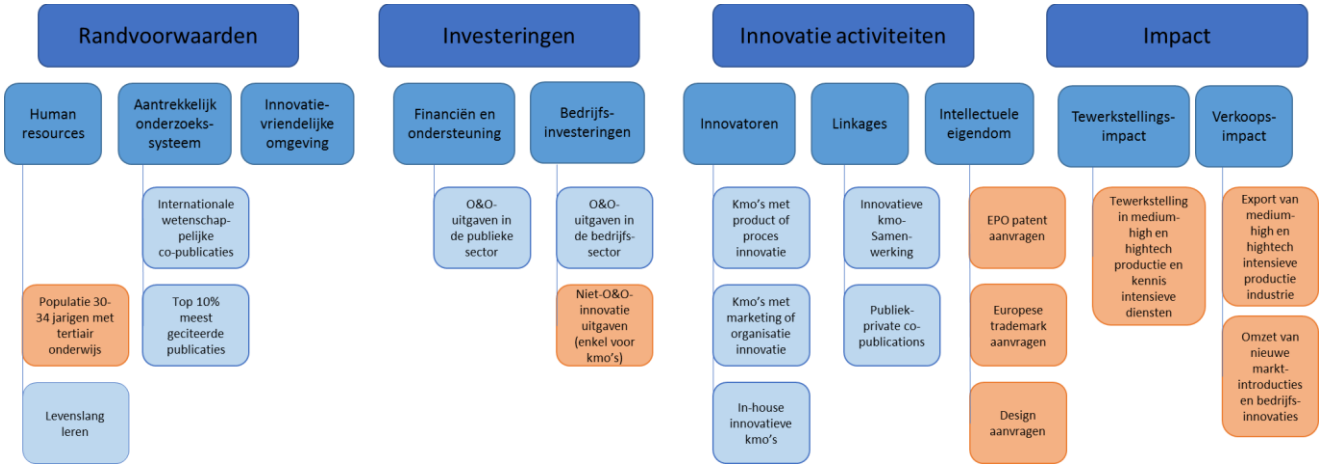
Belgium	Performance relative to EU 2010 in		Relative to EU 2017 in
	2010	2017	2017
SUMMARY INNOVATION INDEX	**117.5**	**124.4**	**117.5**
Human resources	**112.5**	**127.1**	**106.5**
New doctorate graduates	92.3	133.2	95.6
Population with tertiary education	163.4	163.4	144.1
Lifelong learning	77.1	77.1	75.5
Attractive research systems	**151.8**	**191.0**	**168.0**
International scientific co-publications	325.8	490.6	301.6
Most cited publications	121.8	127.6	122.9
Foreign doctorate students	134.6	178.1	160.9
Innovation-friendly environment	**164.0**	**143.5**	**107.3**
Broadband penetration	188.9	288.9	162.5
Opportunity-driven entrepreneurship	149.2	57.4	53.3
Finance and support	**108.4**	**107.4**	**99.8**
R&D expenditure in the public sector	91.1	103.5	107.3
Venture capital expenditures	130.6	112.4	92.1
Firm investments	**124.4**	**149.5**	**133.8**
R&D expenditure in the business sector	110.5	147.2	132.2
Non-R&D innovation expenditures	77.4	75.4	69.0
Enterprises providing ICT training	178.6	214.3	187.5
Innovators	**132.5**	**138.8**	**161.3**
SMEs product/process innovations	138.2	156.5	191.3
SMEs marketing/organisational innovations	114.1	117.7	142.0
SMEs innovating in-house	145.7	143.4	153.7
Linkages	**152.9**	**163.4**	**161.8**
Innovative SMEs collaborating with others	210.9	217.4	216.3
Public-private co-publications	130.9	141.1	139.8
Private co-funding of public R&D exp.	118.2	133.0	131.2
Intellectual assets	**93.8**	**84.3**	**83.5**
PCT patent applications	91.7	85.7	89.4
Trademark applications	113.3	116.0	102.6
Design applications	81.1	59.1	61.3
Employment impacts	**75.1**	**78.9**	**78.5**
Employment in knowledge-intensive activities	128.6	128.6	116.5
Employment fast-growing enterprises	37.0	43.4	46.4
Sales impacts	**82.1**	**78.3**	**75.2**
Medium and high tech product exports	83.4	81.7	77.2
Knowledge-intensive services exports	97.5	104.2	99.3
Sales of new-to-market/firm innovations	62.8	44.1	43.6

Bron: EIS 2018

3.1.2. Regionale Innovatiescorebord

Het regionale innovatiescorebord (RIS) is een regionale uitbreiding van het Europese innovatiescorebord, EIS, waarbij de innovatieprestaties van de Europese regio's worden beoordeeld op 18 van de 27 indicatoren van het Europees Innovatiescorebord. 8 van deze 18 indicatoren hebben ook een andere definitie in de RIS als in de EIS (oranje in onderstaande figuur), dit omwille van minder beschikbare regionale data. Het aantal indicatoren in de editie 2017 is echter gestegen ten opzichte van de vorige RIS door het beschikbaar komen van regionale gegevens op het gebied van levenslang leren, internationale wetenschappelijke co-publicaties, meest geciteerde publicaties, publiek-private co-publicaties, trademark aanvragen en design aanvragen.

Figuur 7: Regionaal Innovatie scorebord - meetkader en indicatoren



Bron: Op basis van RIS 2017
Noot: Indicatoren in oranje zijn anders gedefinieerd t.o.v. EIS 2017

De RIS 2017 dekt 220 regio's af in 22 EU-landen, verder ook Noorwegen, Servië en Zwitserland. Daarnaast zijn Cyprus, Estland, Letland, Litouwen, Luxemburg en Malta op landelijk niveau opgenomen in het scorebord. Binnen de EU zijn dat dan 202 regio's. Net als bij het EIS zijn de Europese regio's in de RIS verdeeld in vier categorieën van innovatie-prestatiegroepen:

- Innovatieleiders (53 regio's met prestaties > 120% van het EU-gemiddelde);
- Sterke innovators (60 regio's met prestaties tussen 90% en 120% van EU-gemiddelde);
- Gematigde innovators (85 regio's met prestaties tussen 50% en 90% van EU-gemiddelde);
- Bescheiden innovators (22 regio's met prestaties < 50% EU-gemiddelde).

Op regionaal niveau is Vlaanderen in 2017 lid geworden van de groep van Europese 'innovatieleiders' (>120% van het gemiddelde). Per innovatie-prestatiegroep wordt elke groep nog eens opgesplitst in drie segmenten, namelijk het beste derde van de groep (+), het middelste derde en het onderste derde van de groep (-).[61] Vlaanderen neemt hier de 46ste plaats in van in totaal 53 regio's die 'innovatieleiders' zijn (37ste binnen de EU) en behoort daarbij tot het onderste derde van de groep (-). Vlaanderen behoort dus zeker

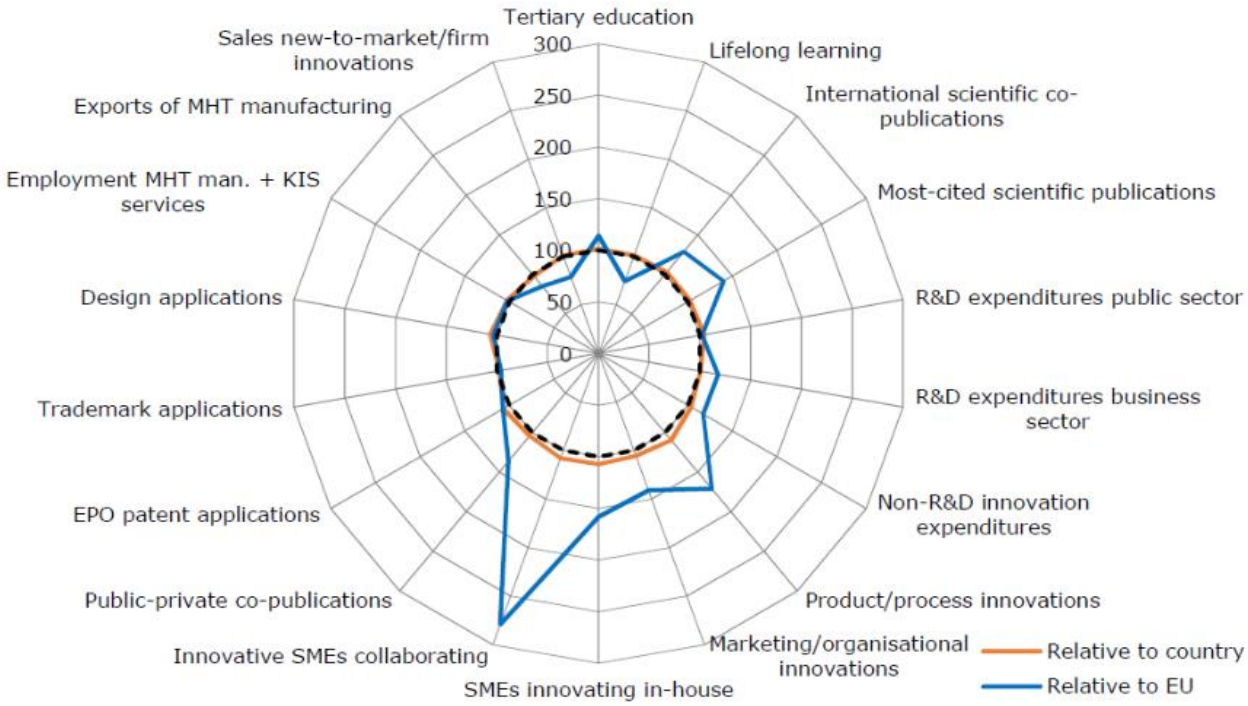
[61] Meer uitleg op: http://www.ewi-vlaanderen.be/nieuws/vlaanderen-innovatieleider-regionaal-innovatie-scorebord. Meer info over de indicatoren die benut worden voor de RIS op http://ec.europa.eu/docsroom/documents/23986.

nog niet tot de top. Dit terwijl Zwitserse, Zweedse, Duitse, Deense en Nederlandse regio's wel tot de Europese top behoren. Andere regio's die een score hebben dicht bij die van het Vlaams Gewest (namelijk 123,3) zijn Hamburg, Rijnhessen-Pfalz en North-West[62].

In Tabel 11 wordt een overzicht gegeven van de RIS-indicatoren voor de periode 2008-2017. Tussen 2016 en 2017 werd in Vlaanderen een sterke toename geregistreerd van de O&O-uitgaven van de publieke sector, de kmo's die in-house aan innovatie doen, de kmo's met product/proces en marketing/organisatie innovaties en van de innovatieve kmo's die met elkaar samenwerken. De O&O-uitgaven door de bedrijven en de omzet van nieuwe marktintroducties/bedrijfsinnovaties daalt echter.

Een vergelijking tussen het Vlaams Gewest (stippellijn) en het EU-gemiddelde (blauwe lijn) (Figuur 8) toont dat Vlaanderen excellent scoort op vlak van innovatieve kmo's die samenwerken, alsook voor product/procesinnovaties en voor top-10 meest geciteerde publicaties. Vlaanderen scoort zwakker m.b.t. levenslang leren en omzet van nieuwe marktintroducties/bedrijfsinnovaties.

Figuur 8: Vergelijking RIS 2017 resultaten Vlaamse Gewest, België en de EU



Bron: RIS Vlaams Gewest 2017

[62] https://www.ewi-vlaanderen.be/nieuws/vlaanderen-innovatieleider-regionaal-innovatie-scorebord

Tabel 11: Overzicht RIS 2008-2017 voor Vlaanderen (genormaliseerde score[63])

	2008	2010	2012	2014	2016	2017
Human resource						
Populatie met tertiair onderwijs	0,71	0,72	0,77	0,681	0,677	0,628
Levenslang leren						0,35
Aantrekkelijk onderzoekssysteem						
Internationale wetenschappelijke co-publicaties						0,537
Top 10% meest geciteerde publicaties						0,765
Financiën en ondersteuning						
O&O-uitgaven publieke sector	0,45	0,45	0,47	0,406	0,269	0,557
Bedrijfsinvesteringen						
O&O-uitgaven in de bedrijfssector	0,62	0,61	0,62	0,505	0,536	0,538
Niet-O&O-innovatieve uitgaven	0,57	0,42	0,44	0,337	0,404	0,352
Innovators						
In-house innovatieve kmo's	0,84	0,7	0,74	0,581	0,634	0,723
Kmo's met marketing of organisatie innovatie	0,57	0,61	0,57	0,311	0,365	0,549
Kmo's met product of proces innovatie	0,84	0,7	0,72	0,709	0,663	0,763
Linkages						
Innovatieve kmo's die samenwerken	0,7	0,71	1	0,672	0,818	1
Publiek-private co-publicaties	0,53	0,53	0,53			0,403
Intellectuele eigendom						
EPO patent aanvragen	0,61	0,59	0,59	0,404	0,47	0,417
Europese trademark aanvragen						0,378
Design aanvragen						0,541
Tewerkstellingsimpact						
Tewerkstelling in medium-high en hightech productie- en kennisintensieve diensten	0,58	0,55	0,54	0,562	0,538	0,545
Verkoopsimpact						
Export van medium-high en hightech intensieve Productie-industrie[64]					0,517	0,538
Omzet van nieuwe marktintroducties/bedrijfsinnovaties[65]	0,48	0,24	0,39	0,491	0,557	0,369

Bron: RIS 2017, 2016, 2014 en 2012

[63] Voor het berekenen van een genormaliseerde score werd data gebruikt over een 8-jarige periode. Score = (X-min)/(max – min) (http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/25101

[64] Databron: Eurostat (ComExt) voor EU-lidstaten, UN ComTrade voor niet EU-lidstaten.

[65] Databron: Eurostat (Community Innovation Survey)

3.1.3. Globale innovatie index

De *Global Innovation Index* (GII)[66] meet de innovatieprestaties aan de hand van 80 indicatoren die zowel betrekking hebben op de input als op de output. Het kader wordt weergegeven in Figuur 9.

Figuur 9. Kader voor de bepaling van de Global Innovation Index 2018

Bron: Global Innovation Index 2018

[66] https://www.globalinnovationindex.org/. De Global Innovation Index wordt opgesteld door de Franse businessschool Insead, de Amerikaanse Cornell University en de Wereldorganisatie voor Intellectuele Eigendom (WIPO) met hoofdkwartier in Zwitserland.

Op landniveau heeft België in de GII in 2018 twee plaatsen gewonnen ten opzichte van 2017. België is gestegen van plaats 27 naar 25 en verschijnt zo, na twee jaar, terug in de top 25. Het verschil situeert zich voornamelijk in de innovatie output sub index (van positie 27 naar positie 23) (Tabel 12). Over de periode 2014-2018 merken we wel dat de positie van België fluctueert tussen positie 18 en 28. Op de input sub-index neemt België een 21e plaats in. De Belgische positie op de innovatie input index is ook stabieler over de periode (2014-2018) dan de output index.

Als de input en de output tegenover elkaar gezet worden dan blijkt dat het Belgisch systeem niet goed scoort op innovatie-efficiëntie; 38e plaats van 113 landen. De positie van België op deze innovatie-efficiëntie index varieert echter nog sterker (tussen 21 en 59 over de periode 2014-2018) dan deze van de innovatie output sub-index.

Tabel 12: Overzicht GII-positie 2014-2018 België

	2014	2015	2016	2017	2018
Globale innovatie index	23	25	23	27	25
Innovatie output sub-index	23	28	18	27	23
Innovatie input sub-index	22	21	20	22	21
Innovatie efficiëntie index	21	59	27	47	38

Bron: GII 2014-2018

Enkele observaties m.b.t. de positie van landen in de GII 2018:

- Zwitserland palmt, net zoals de laatste 5 jaar, de eerste plaats.
- Zwitserland wordt gevolgd door Nederland, dat een plaats stijgt t.o.v. van 2017.
- Zweden neemt de derde plaats in, en daalt een plaats t.o.v. 2017.
- Het Verenigd Koninkrijk en Singapore vervolledigen de top 5.
- De Verenigde Staten, Finland, Denemarken, Duitsland en Ierland vervolledigen de top 10.

Een meer gedetailleerd overzicht van een selectie van (de in totaal 80) innovatie input en output indicatoren (zie Tabel 13) toont aan dat België goed scoort m.b.t. innovatie input indicatoren zoals menselijk kapitaal en O&O, kenniswerkers en universiteits-industrie samenwerking. Aandachtspunten zijn het aantal afgestudeerden in wetenschap en ingenieurs en kennis absorptie.

Voor innovatie output scoort België zwakker (zie ook Tabel 12). Meer specifiek werd een lage(re) positie ingenomen m.b.t. kennisimpact en -diffusie[67]. België haar positie m.b.t. kennis diffusie fluctueert echter sterk over tijd, dit door de sterke fluctuatie van *FDI net outflows*. Daardoor kan de betrouwbaarheid van de indicator in vraag gesteld worden. Specifiek voor IP-ontvangsten en hightech exports scoort België wel ok, geen superslechte positie maar ook niet top. Voor kenniscreatie in termen van patenten en citaties scoort België goed. Nederland, Duitsland, Zweden en Zwitserland vormen samen een selecte groep landen waar de innovatie-output van het economische en innovatiebeleid groter is dan de input[68].

[67] België haar positie m.b.t. kennis diffusie zakte van de 15e plaats in 2016 tot de 87e plaats in 2017. Deze sterke daling is toe te schrijven in een sterke daling van de *FDI net outflows* (als % van BBP) waar België in 2016 nog een 10e positie innam en in 2017 maar een 124e positie. Daardoor evolueerde deze indicator van een uitgesproken sterkte naar een uitgesproken zwakte voor België.
[68] https://www.swissinfo.ch/eng/world-s-top-innovation-economies-aren-t-getting-money-s-worth/44262622

Tabel 13: Overzicht selectie van indicatoren GII-index België 2014-2018

Selectie van indicatoren uit GII	2014	2015	2016	2017	2018
Instellingen	**15**	**19**	**25**	**26**	**20**
Bedrijfsomgeving	*14*	*18*	*19*	*22*	*9*
Ease of starting a business	16	14	20	16	14
***Human capital* en onderzoek**	**20**	**18**	**12**	**11**	**13**
Tertiair onderwijs	*40*	*44*	*32*	*31*	*35*
Afgestudeerden in wetenschap en techniek	74	72	76	76	71
Onderzoek en ontwikkeling	*17*	*17*	*16*	*16*	*16*
Onderzoekers, VTE/mn pop	18	21	19	12	15
Bruto uitgaven voor O&O, %BBP	15	13	11	11	11
QS universiteitsranking, gemiddelde score top 3	15	15	15	16	16
Business sophistication	**18**	**14**	**19**	**22**	**17**
Kenniswerkers	*13*	*8*	*5*	*6*	*6*
Kennisintensieve tewerkstelling (%)	11	12	10	11	12
GERD uitgevoerd door bedrijven (% BBP)	12	12	12	11	11
GERD gefinancierd door bedrijven (%)	13	12	13	10	12
Innovatielinken/connecties	*33*	*27*	*31*	*24*	*23*
Universiteit-industrie onderzoekssamenwerking	6	6	6	9	9
State of cluster development	19	20	21	24	18
JV-strategische alliantie deals/bn PPP$ BBP	64	40	40	29	35
Kennis absorptie	*55*	*39*	*47*	*67*	*30*
IP-betaling, % totale handel[69]	45	45	40	38	45
Hightech import min re-import, % totale handel	41	38	39	42	42
FDI net inflows, % BBP	139	133	128	127	124
Kennis en technology output	**19**	**36**	**17**	**31**	**20**
Kennis creatie	*22*	*22*	*18*	*17*	*14*
Patenten naar oorsprong/bn ppp$ BBP[70]	53	57	21	20	18
PCT patent aanvragen/bn PPP$ BBP	17	18	16	16	15
Wetenschappelijke en technische artikels/bn PPP$ BBP	14	15	15	16	18
Citable documents H-index	13	13	13	13	13
Kennis impact	*48*	*50*	*46*	*41*	*30*
Groeipercentage PPP$ BBP/werknemer %	92	98	74	71	83
Nieuwe ondernemingen/th pop. 15-64	38	42	47	47	34
High- and medium-hightech manufacturers %	29	29	32	31	21

[69] Wijziging definitie in 2016, voorheen 'Royalty and fees payments, % total trade'
[70] Wijziging definitie in 2016, voorheen 'Domestic resident patent app./th PPP$ GDP'

Kennis verspreiding	*21*	*70*	*15*	*87*	*36*
IP-ontvangsten, % totale handel[71]	21	18	17	19	20
Hightech export min re-export, % totale handel	23	21	19	19	19
FDI net outflows, % BBP	24	123	10	124	94

Bron: GII-index 2014-2018

3.1.4. Bloomberg innovatie index

De Bloomberg innovatie index geeft een overzicht van 's werelds meest innovatieve economieën. De index scoort landen aan de hand van zeven criteria:

- O&O-intensiteit;
- Productie toegevoegde waarde;
- Productiviteit;
- Hightechdichtheid: aantal in eigen land gedomicilieerde *hightech* publieke ondernemingen als percentage van de beursgenoteerde bedrijven (in eigen land) en als deel van 's werelds totale publieke *hightech* ondernemingen.
- Tertiaire efficiëntie:
    - Totale inschrijvingen in tertiair onderwijs als percentage van postsecundair cohort;
    - Aandeel van de beroepsbevolking met vergevorderd onderwijsniveau;
    - Jaarlijkse nieuwe wetenschap en ingenieurs afgestudeerden als percentage van de totale tertiaire afgestudeerden en als percentage van de beroepsbevolking.
- Onderzoekersconcentratie: *Professionals*, geëngageerd in O&O per miljoen bevolking.
- Patentactiviteit:
    - Patentaanvragen, totale patent aanvragen en geldende patenten per miljoen inwoners;
    - Patent aanvragen per $100 miljard BBP;
    - Totale patent toekenning per land als een deel van de wereld.

België neemt in de Bloomberg innovatie ranking een 16e positie in[72]. De top 5 van Bloomberg's meest innovatie landen (2018) is samengesteld uit Zuid-Korea, Zweden, Singapore, Duitsland en Zwitserland. Deze top-5 was ook van toepassing in 2016 en 2017, met uitzondering van Singapore; in 2017 nam Finland een plaats in de top-5 op en in 2016 was dit Japan. De buurlanden Nederland en het Verenigd Koninkrijk nemen een lagere positie in dan België. Nederland scoort wel beter dan België op het vlak van hightechdichtheid, dit terwijl het Verenigd Koninkrijk aanzienlijk beter scoort op tertiaire efficiëntie.

Een analyse van de verschillende criteria (Tabel 14) toont dat België goed scoort in termen van O&O-intensiteit, productiviteit, hightechdichtheid en onderzoekersconcentratie. De positie van België m.b.t. tertiaire efficiëntie fluctueert sterk maar is algemeen laag. Ook m.b.t. productie toegevoegde waarde en patentactiviteit kan België haar positie verbeteren.

[71] Wijziging definitie in 2016, voorheen 'Royalty and license fees receipts, % total trade'
[72] Van de 78 landen die voldoende informatie aanleverden om een ranking op te maken.

Tabel 14: Overzicht Bloomberg innovatie ranking België (2016-2018)

	2016	2017	2018
Algemene ranking	16	13	14
O&O-intensiteit	13	11	11
Productie toegevoegde waarde	23	21	22
Productiviteit	10	9	13
Hightech dichtheid	21	10	10
Tertiaire efficiëntie	31	19	37
Onderzoekersconcentratie	22	19	13
Patent-activiteit	17	25	21

Bron: Bloomberg Innovation ranking

3.2. Positie van Vlaamse universiteiten

Naast de innovatie-indexen bestaat er ook een ruime lijst van universiteits/academische-rankings. De *IREG inventory of international university rankings* geeft een gedetailleerd overzicht van deze verschillende rankings; *global university rankings, global university sub-ranings, global rankings by subject, regional university rankings, business school rankings en national higher education system rankings*[73]. Een korte samenvatting van de globale universiteitsrankings en de positie van Vlaamse universiteiten wordt in Tabel 15 gegeven.

Samenvattend kan gesteld worden dat enkele Vlaamse universiteiten goed tot excellent scoren m.b.t. publicaties, citaties en patenten. M.b.t. economische (meer)waarde is het in de geanalyseerde universitaire rankings enkel *THE world university ranking* die dit als een subcriteria mee opneemt. Daar observeren we dat KU Leuven deze lijst aanvoert op basis van inkomsten uit industrie. UGent scoort hier eveneens hoog. In andere universitaire rankings ligt de focus voornamelijk op publicaties en citaties.

Cijfers m.b.t. O&O in hoger onderwijs (HERD[74]) tonen aan dat zo'n 82,7% van de HERD publiek gefinancierd wordt en dus 17,3% privaat. Met deze 17,3% private O&O-financiering staat Vlaanderen op de eerste plaats binnen de OESO op het vlak van industriële inkomsten (in 2015), gevolgd door Duitsland (2e plaats met 14,14% in 2014), en Zwitserland (5e plaats met 9,99% in 2014). Dit is in lijn met de bevindingen uit *THE World University Ranking*, waar KULeuven en UGent sterk scoren m.b.t. inkomsten uit industrie.

[73] http://ireg-observatory.org/en/inventory-international-rankings/ranking-profile (Brussel-Warsaw, 2018)
[74] Vlaams Indicatorenboek 2017: 6 De 15 VARIO indicatoren. Indicator 14 HERD en GOVERD privaat gefinancierd.

Tabel 15: Overzicht universiteitsrankings

Ranking	Bron	Maatstaven	Vlaamse universiteiten
CWTS Leiden Ranking 2018 http://www.leidenranking.com/	Web Of Science 2013-2016	Impact indicatoren: top 1%, 10% en 50% meest geciteerde publicaties (aantal en aandeel); citaties van de publicaties Samenwerking: publicaties met co-auteurs (andere organisaties, andere landen, andere industriële organisaties); publicaties rekening houdend met geografische samenwerkingsafstand	Twee Vlaamse universiteiten scoren goed m.b.t. impact maar nog beter voor samenwerking.
CWUR World University Rankings 2018-2019 http://www.cwur.org/	Meet de kwaliteit van opleiding en training en de prestige van faculteitsleden zonder surveys	Kwaliteit van opleiding (alumni met onderscheidingen, prijzen en medailles), Alumni tewerkstelling (CEO-posities in top-ondernemingen), Kwaliteit van de faculteit (academici met internationale onderscheidingen, prijzen en medailles), Onderzoeksoutput (papers) Kwaliteit publicaties (papers in gerenommeerde tijdschriften), Impact (papers in invloedrijke tijdschriften), Citaties (sterk geciteerde papers)	Geen universiteiten in top-100. (in 2017 nog 2 universiteiten in de top-100). Voornamelijk goede score voor onderzoeksoutput en kwaliteit van publicaties.

Emerging/Trendence Global University Employability Ranking 2017 https://www.trendence.com/ (gepubliceerd door Times Higher Education[75])	Welke universiteiten zien de rekruteerders in topbedrijven als diegene die studenten best voorbereiden op een job.	Online survey ingevuld door twee panels van deelnemers tussen mei en september 2017. Beide panels bevatten respondenten uit 22 landen. - Panel 1: rekruteerders op managementlevel met ervaring met het rekruteren en werken met pas afgestuurden - Panel 2: bedrijfsleiders van internationale bedrijven	Geen Vlaamse universiteit behoort tot de top-30
Nature Index 2018 https://www.natureindex.com/	Onderzoekspapers gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften met een hoge impact factor, geselecteerd door een onafhankelijke expertenpanel. (68 tijschriften)	Aantal artikelen Fractionele telling Gewogen fractionele telling	1 Vlaamse universiteit in top-100
NTU Ranking 2018 http://nturanking.lis.ntu.edu.tw/	Rangschikking van wetenschappelijke publicaties	Onderzoeksproductiviteit (aantal artikels in de laatste 11 jaar en het laatste jaar), Onderzoeksimpact (aantal citaties in de laatste 11 jaar, in de laatste 2 jaar en gemiddeld aantal citaties in laatste 11 jaar)	2 Vlaamse universiteiten in top-100

[75] https://www.timeshighereducation.com/features/which-countries-and-universities-produce-most-employable-graduates

		Onderzoeksexcellentie (h-index laatste 2 jaar, hoog geciteerde papers en papers in tijdschriften met hoge impactfactor in het huidige jaar)	
QS World University Ranking 2019 https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings	Ontwikkeld om toekomstige studenten te helpen een vergelijking te maken tussen toonaangevende universiteiten	Academische reputatie (survey info), Werkgevers reputatie (survey info[76]), Ratio studenten-academische staf, Citaties, Internationale faculteitsleden ratio en internationale studenten ratio	1 Vlaamse universiteit in top-100: goede score voor academische reputatie, citaties en internationale staf.
Ranking Web of Universities (webometrics) juli 2018 http://www.webometrics.info/en	Het oorspronkelijke doel is de academische aanwezigheid op het web te bevorderen (open access initiatieven ondersteunen)	Activiteit: - Aanwezigheid (omvang van het hoofdwebdomein van de instelling) - Transparantie of openheid (aantal citaten van topauteurs) - Excellentie (aantal papers tussen de top 10% meest geciteerde in 26 disciplines) Impact: visibiliteit (aantal externe netwerken met backlinks naar de webpagina van de instelling)	1 Vlaamse universiteit in de top-100

[76] Werkgevers geven aan welke instituten ze de meeste competente, innovatieve mensen hebben gerekruteerd.

Reuters Top 100: The World's most innovative Universities 2018 https://www.reuters.com	Maakt gebruik van InCites, Web of Science, Derwent Innovations Index, Derwent World Patents Index, Patents Citations index	Patent volume: aantal patent aanvragen Patent succes: verhouding tussen patent aanvragen en patent toekenningen Globale patenten: percentage patent waarvoor dekking werd aangevraagd in het patentbureau van de Verenigde Staten, Europa en Japan Patent citaties: aantal keer een patent geciteerd wordt door een ander patent Patent citatie impact: indicatie over hoeveel impact een patent gehad heft. Aandeel geciteerde patenten: aandeel van patenten dat één of meerdere keren geciteerd wordt door andere patenten. Citatie impact van papers in patenten Citatie impact papers in industrie: citaties van papers in industriepapers Percentage samenwerkingspapers met industrie: aandeel papers die een coauteur van een commerciële entiteit bevat Totaal WOS core collection papers: totaal aantal publicaties van een organisatie	2 Vlaamse universiteiten in de top-100. Waarvan 1 top-10.
Reuters Top 100: Europe's most innovative Universities 2018 https://www.reuters.com			4 top 100 Vlaamse universiteiten. KULeuven op 1. België heeft in totaal 7 universiteiten in de top-100 lijst en neemt daarbij de 5e plaats in na Duitsland, VK, Frankrijk en Nederland.

RUR Round University Ranking 2017 http://roundranking.com/	Evalueert de prestaties van 761 instellingen van hoger onderwijs wereldwijd.	Onderwijs - Academische staf per student - Academische staf per toekenning van bachelor diploma - Aantal toegekende doctoraten per academische staf - Aantal toegekende doctoraten per toekenning bachelor diploma - Wereldwijde reputatie op vlak van lesgeven Onderzoek - Citaties per academische en onderzoeksstaf - Aantal toegekende doctoraten per aantal toegelaten doctoraten - Genormaliseerde citatie impact - Papers per academische en onderzoeksstaf - Wereldwijde onderzoeksreputatie Internationale diversiteit - Aandeel internationale staf - Aandeel internationale studenten	Geen Vlaamse universiteit in de top 100. 2 Vlaamse universiteiten in de top 200. Twee Vlaamse universiteiten staan wel in de top 100 m.b.t. financiële duurzaamheid. Op het vlak van onderwijs scoren de Vlaamse universiteiten slecht.

		- Aandeel papers met internationale coauteurs - Reputatie buiten de regio - Internationaal niveau Financiële duurzaamheid - Institutionele inkomsten per academische staf - Institutionele inkomsten per studenten - Papers per onderzoeksinkomsten - Onderzoeksinkomsten per academische en onderzoeksstaf - Onderzoeksinkomsten per institionele inkomsten	
SCImago Institutions Ranking (2018) https://www.scimagoir.com/rankings.php		Onderzoek: - Output - Internationale samenwerking - Genormaliseerde impact - Hoogwaardige publicaties (top 25% tijdschriften) - Excellentie (top 10% meest geciteerde papers in FOS) - Wetenschappelijke leiderschap (corresponderende auteur) - Excellentie met leiderschap - Wetenschappelijke talent pool (aantal verschillende	één Vlaamse universiteit staan in de top-100.

		auteurs van een instituut in de totale publicatie output van dat instituut) Innovatie: - Innovatieve kennis (wetenschappelijke publicaties geciteerd in patenten) - Technologische impact (Percentage wetenschappelijke publicaties geciteerd in patenten) Maatschappelijke impact: - Web grootte - Domain's inbound links	
ShanghaiRanking's Academic Ranking of World Universities (ARWU) 2017 http://www.shanghairanking.com/		Alumni: aantal alumni die een Nobelprijs of medaille heeft Award: Aantal staf die een Nobelprijs of medaille heeft HiCi: Aantal onderzoekers met hoog aantal citaties N&S: Aantal papers in Nature en Science tussen 2012 en 2016 PUB: Totaal papers (in Science Citation Index-Expanded en Social Science Citation Index) PCP: gewogen score gedeeld door aantal VET academische staf	2 Vlaamse universiteiten in top-100.

THE World University Rankings 2019 https://www.timeshighereducation.com/	Beoordeling van alle onderzoeks-intensieve universiteiten over hun kernmissies	Lesgeven: - Reputatie survey - Ratio staf over studenten - Ratio doctoraten t.o.v. bachelors - Ratio toegekende doctoraten t.o.v. academische staf - Institutionele inkomsten Onderzoek - Reputatie survey - Onderzoeksinkomsten (geschaald t.o.v. academische staf) - Onderzoeksproductiviteit Citaties Internationale outlook - Ratio internationale studenten - Ratio internationale staf - Internationale samenwerking Industrie inkomsten (geschaald t.o.v. onderzoeksstaf)	1 Vlaamse universiteit in de top-100. Excellente score op vlak van industrie-inkomsten
U-Multirank 2017 https://www.umultirank.org/	Helpt universiteiten met elkaar te vergelijken	Institutionele en thematische indicatoren (onderwijs en leren, onderzoek, kennistransfer, internationale oriëntatie en regionaal engagement)	

		Sunburst chart *Mapping* indicatoren (omvang, reikwijdte, leeftijd, kenmerken van de activiteiten van de universiteit) Beschrijvende indicatoren: locatie, academische publicaties, werkloosheidsgraad bij afgestudeerden	
UI GreenMetric Ranking of World Universities 2017 http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2017/	Het doel van deze ranking is om het resultaat te geven van online survey naar de huidige condities en het beleid met betrekking tot groene campus en duurzaamheid in de universiteiten	Configuratie en infrastructuur Energie en klimaat Afval Water Transport Onderwijs	België niet opgenomen in de ranking
uniRank University Ranking 2018 https://www.4icu.org/ (4 international colleges & universities)	Het doel is om een populariteits-rangschikking van werelduniversiteiten en hogescholen op basis van de populariteit van hun websites in termen van verkeer, vertrouwen en kwaliteit te bieden	Is gebaseerd op een algoritme met 5 objectieve en onafhankelijke webstatistieken geëxtraheerd uit 4 verschillende internetbronnen.	Eén Vlaamse universiteit in de top 100 van de wereld. In de Europese top-100 zijn 2 Vlaamse universiteiten opgenomen (waarvan één in de top 10)

URAP University Ranking by Academic Performance 2017-2018 http://www.urapcenter.org/2017/	Het betreft een ranking gebaseerd op academische prestaties	Artikels Citaties Totaal documenten (alle wetenschappelijke literatuur) Totaal artikel impact Totaal citatie impact Internationale samenwerking	Twee Vlaamse universiteiten in de top-100.
US News Best Global Universities Rankings 2017 https://www.usnews.com/education/best-global-universities/rankings	Focus op de US Bibliometrische indicatoren op basis van Web Of Science	Reputatie indicatoren: - Globale onderzoeksreputatie - Regionale onderzoeksreputatie Bibliometrische indicatoren - Publicaties - Boeken - Conferenties - Genormaliseerde citatie-index - Totaal citaties - Aantal publicaties binnen de 10% meest geciteerde - Percentage publicaties binnen de 10% meest geciteerde - Internationale samenwerking (internationale coauteurs) - Percentage totale publicaties met	/

		internationale samenwerking Indicatoren wetenschappelijke excellentie: - Frequent geciteerde publicaties (top 1% in FOS) - Percentage publicaties die frequent geciteerd zijn (top 1% in FOS)	

Bron: Op basis van info uit de IREG inventory of international university rankings en de afzonderlijke rankings

BIJLAGE 1: GERAADPLEEGDE EXPERTEN/STAKEHOLDERS

Naam	Functie	Organisatie
Inge Arents	Managing Director	Flanders' Food
Frank Beckx/ Tine Schaerlaekens	Gedelegeerd bestuurder Senior adviseur innovatiebeleid	Essenscia
Johan Cardoen	Algemeen directeur	VIB
Freek Couttenier	Algemeen adviseur Vlaanderen	Agoria
Dirk Czarnitzki	Prof. KU Leuven, hoofd innovatiegroep ECOOM	KULeuven/ECOOM
Dirk Fransaer	Gedelegeerd bestuurder	VITO
Frederik Loeckx	Algemeen directeur	Flux50
Liesbeth Geysels	Algemeen directeur	VIL
Karen Maex	Rector Magnificus UvA	Universiteit Amsterdam
Annie Renders/ Jeroen Fiers	Entiteitshoofd clusterbeleid Adviseur	VLAIO
Vincent Thoen	Senior adviseur innovatie	VOKA
Dirk Torfs	CEO	Flanders Make
Kathleen Torrance	Plaatsvervangend directeur - senior raadsmedewerker	AWTI
Guido Verhoeven	General manager	SIM
Koen Verlaeckt	Secretaris-generaal	VLIR
Eric Vermeylen/ Renilde Knevels Bruno Van Koeckhoven	Secretaris-generaal Beleidsmedewerker Beleidsmedewerker	VLHORA
Luc Van den Hove/ Jo De Boeck	CEO CTO	imec
Jan Van Havenbergh/ Tine Schaerlaekens	Managing Director Senior adviseur innovatiebeleid	Catalisti
Hans Willems	Secretaris-generaal	FWO

BIJLAGE 2: KPI'S CLUSTERS

Catalisti	KPI-C1: Aantal gesubsidieerde projecten KPI-C2: Aantal toegekende subsidies KPI-C3: Aantal bedrijfspartners in de gesubsidieerde projecten KPI-C4: Aantal samenwerkingen tussen onderzoekspartners KPI-C5: cofinanciering van bedrijven in de gesubsidieerde projecten in M€ KPI-C6: cofinanciering van bedrijven in de gebsubsidieerde projecten in % **KPI hefboomwerking:** KPI-O11: Aantal gerealiseerde waardeketens (product niveau) KPI-O8: aantal gesteunde investeringsdossiers
SIM	KPI1: Aantal projecten gestart per jaar KPI2: Aantal kmo's betrokken bij projecten KPI3: Industriële bijdrage in projecten (%) KPI4: Aantal octrooi-aanvragen KPI5: Hefboomwerking: aantal opgestarte samenwerkingsinitiatieven per jaar tussen bedrijven en kennisinstellingen (buiten geoormerkt budget) KPI6: Hefboomwerking: aantal opgestarte samenwerkingsinitiaitevne per jaar tussen bedrijven en kennisinstellingen (buiten geoormerkt budget) KPI7: Hefboomwerking: aantal internationale projecten met betrokkenhied van clusterleden opgestart per jaar KPI8: Hefboomwerking: bijdrage kennisinstellingen tot SIM thema's (aantal projecten).
Flux50	KPI-C1: Aantal gesubsidieerde projecten KPI2-C2: Aantal toegekende steun KPI-C3: Aantal bedrijfspartners in de gesubsidieerde projecten KPI-C4: Aantal samenwerkingen tussen onderzoekspartners KPI-C5: Cofinanciering van bedrijven in gesubsidieerde projecten KPI-C6: Aantal opgestarte trajecten
VIL	**Output indicatoren:** KPI1: Aantal unieke actieve ondernemingen binnen de cluster KPI2: Aantal nieuwe actieve ondernemingen binnen de cluster ten overstaan van vorige werkingsjaar KPI3: Percentage unieke actieve kmo's binnen de cluster KPI4: Aantal start-up in logistiek KPI5: Aantal regionale samenwerkingen KPI6: Aantal internationale samenwerkingen **Effect indicatoren:** KPI7: Aantal valorisatie en implementatie cases door ondernemingen KPI8: Aantal partner matchings (buiten geoormerkt budget) KPI9: Opgestarte projectmatige samenwerkingen met minstens 3 ondernemingen

	KPI10: Tevredenheid stakeholders **Impact indicatoren:** KPI11: Bijkomende gerealiseerde omzet bij de lid-bedrijven in Vlaanderen (M€) KPI12: Bijkomende gerealiseerde tewerkstelling in de transport en logistieke sector in Vlaanderen (in VTE) KPI13: Ondertekening duurzaamheidscharter/MVO door clusterleden
Flanders Food	**Output indicatoren:** KPI1: Aantal unieke ondernemingen die jaarlijks bijdragen (upfront) KPI2: Aantal unieke actieve ondernemingen binnen de cluster KPI3: Aantal unieke nieuwe actieve ondernemingen binnen de cluster KPI4: Percentage actieve kmo's binnen de cluster KPI5: Aantal regionale samenwerkingen (in het kalenderjaar) KPI6: Aantal internationale samenwerkingen (in het kalenderjaar) **Effect indicatoren:** KPI7: Aantal opened samenwerkingsprojecten met minstens 3 unieke ondernemingen (incl. internationale projecten) KPI8: Aantal unieke ondernemingen die deelnemen aan minstens één samenwerkingsproject KPI9: Aantal unieke ondernemingen die deelnemen aan minstens één internationaal project (cross-border) KPI10: Aantal unieke ondernemingen die deelnemen aan minstens één project binnen het ecosysteem (cross-border) KPI11: Aantal unieke ondernemingen die kennis verkrijgen via andere activiteiten dan samenwerkingsprojecten KPI12: Tevredenheid van de stakeholders en leden KPI13: Aantal nieuwe gedeelde infrastructuur bedoeld voor innovatie, opgericht in samenwerking met Flanders' FOOD KPI14: Aantal valorisatie- en implementatiecases door ondernemingen **Impact indicatoren:** KPI15: Omzet van de Vlaamse voedingsindustrie (MEUR) KPI16: Bijkomende omzet van de actieve ondernemingen (MEUR) KPI17: Bijkomende tewerkstelling binnen de actieve ondernemingen (VTE) KPI18: Investeringen door de Vlaamse voedingsindustrie (MEUR) KPI19: Aandeel van export in omzet van de Vlamse voedingsindustrie KPI20: Verhoging van effectiviteit en efficiëntie van innovatietrajecten bij actieve ondernemingen

Bron: Clusterpacten

BIBLIOGRAFIE

LITERATUUR/DOCUMENTEN

- Belderbos, R., M. Carree en B. Lokshin (2004). Cooperative R&D and firm performance. Research Policy 33, pp. 1477-1492.
- De Tijd (2018). Silicon Belgium. 3-9 maart.
- Debackere, K., E. Arnold, G. Sivertsen, J. Spaapen en D. Sturn (2017). Mutual learning exercise: Performance-based funding of University Research. EC, DG RTD.
- ECOOM, KULeuven (2018). Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: Kernresultaten van de Europese Innovatievragenlijst van 2017. Door Julie Delanote, Machteld Hoskens, Laura Verheyden, Jesse Wursten en Kristof Van Criekingen.
- Eurodoc (2012-2013). Recommendations for implementing interdisciplinary mobility.
- Europese Commissie, DG EAC (2018). The state of university-business cooperation in Europe. Conducted by a consortium led by the science-to-business Marketing Research Centre Germany.
- Europese Commissie, DG RTD (2018). MORE3 Survey on researchers in European Higher Education institutions.
- Faems, D., Van Looy, B. en K. Debackere (2005). Interorganisational collaboration and innovation: Towards a portfolio approach. Journal of product innovation management, 22, pp. 238-250.
- Faems, D., Van Looy, B., Lecocq, C. (2011). De impact van nationale en internationale technologische samenwerking op de innovatiekracht van Vlaamse ondernemingen. In: Grenzeloos ondernemen in Vlaanderen (pp. 216-231). Gent: Steunpunt ondernemen en internationaal ondernemen.
- FWO jaarverslag (2017).
- Guthrie S., C. Lichten, J. Corbett en S. Wooding (2017) International mobility of researchers: a review of the literature. RAND Europe
- IREG inventory of international university rankings: http://ireg-observatory.org/en/inventory-international-rankings/ranking-profile (Brussel-Warsaw, 2018).
- Kelchtermans, S. en Robledo Böttcher, N. (2018). RIO-landenverslag 2017: België. Europese Commissie: JRC Science for Policy Report. Observatorium Onderzoek en Innovatie landenverslag serie.
- KVAB (2016). Standpunt 40 van de KVAB, 'Het Professoraat anno 2016 – Reflectie over een beroep in volle verandering' (Herman De Dijn, Irina Veretennicoff, Dominique Willems et al.).
- Peeters, H. Callaert, J. en Van Looy, B. (2018). Do firms profit from involving academics when developing technology? The Journal of Technology Transfer pp. 1-28.
- SERV (2011). Informatiedossier. Samenwerking bij technologische innovatie. Drempels en hefbomen voor bedrijven en Ookenniscentra. Gert Verdonck. Brussel, augustus 2011.
- SERV (2012). Samenwerking bij technologische innovatie: Drempels en hefbomen voor bedrijven en kenniscentra. Gert Verdonck en Liselotte Hedebouw. Pepr dag van de sociologie (2012).
- Soete, L. (2012). Soete II: Eindrapport expertgroep voor de doorlichting van het Vlaamse innovatieinstrumentarium.
- MIT (2011). The Third Revolution: The Convergence of the Life Sciences, Physical Sciences, and Engineering. Massachusetts Institute of Technology.
- VLAIO-Hermesfonds jaarverslag (2017).

- Vlaams Indicatorenboek 2017, ECOOM.
- VLHORA jaarverslag (2016).
- VLHORA (2017) Onderzoek met impact: Innovatie aan de Vlaamse hogescholen met het werkveld.
- VLIR (2016). Universiteiten denken en doen: Wetenschappelijk onderzoek vertalen naar bedrijf en maatschappij. Maart 2016.
- VOKA (2018) Slimmer hoger onderwijs, slimmere financiering: beter parameters voor excellent onderwijs. VOKA paper, mei 2018.
- VARIO (2017). Internationaal toptalent aantrekken en verankeren.
- VARIO (2018). Innovatieve hoge groeibedrijven met impact
- VARIO (2018). Vlucht vooruit Bestemming Top 5 kennisregio's: VARIO-memorandum 2019-2024
- Verslag van het Rekenhof aan het Vlaams Parlement: Integratie van de academische hogeschoolopleidingen in de universiteiten. Brussel, juli 2018
- VRWB (2006). Studiereeks 16: Samenwerking universiteiten, hogescholen, onderzoeksinstellingen, intermediairen en bedrijven: Een studie van de internationale literatuur (Oktober 2006). Uitgevoerd door B. Van Looy, C. Lecocq, R. Belderbos, D. Faems, R. Veubgelers, W. Vanhaverbeke, G. Duysters, A.P. De Man.
- VRWB (2009). Advies 134: Beleidsnota wetenschappelijk onderzoek en innovatie 2009-2014 (22 december 2009).
- VRWI (2011). Advies 153ter: De 1%-norm voor O&O: invulling groeipad (30 juni 2011).

DATA

- ECOOM - Community Innovation Survey indicatoren 2017 (collaboration and innovation/valorisation input op basis van de Europese Innovatievragenlijst 2017)
- ECOOM - Basisindicatoren senior researchers update 2016-2017 - Human Resources in Flanders
- Global Innovation Index 2014-2018
- European Innovation Scoreboard 2014-2018
- Regional Innovation Scoreboard 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 en 2017
- Bloomberg Innovation ranking 2016-2018

WEBSITES/DOCUMENTEN

- https://www.ecoom.be/nl/diensten/bof
- https://www.ewi-vlaanderen.be/onze-opdracht/excellerend-onderzoek
- Managementsamenvatting evaluatie iminds 2016 https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_iminds_2016_managementsamenvatting.pdf
- Managementsamenvatting evaluatie imec 2016 https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_imec_2016_managementsamenvatting.pdf
- Managementsamenvatting evaluatie VIB 2016 https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_vib_2016_managementsamenvatting.pdf
- Managementsamenvatting systeemevaluatie SOC's 2016 https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/systeemevaluatie_socs_2016_managementsamenvatting.pdf
- Managementsamenvatting Flanders Make 2017 https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/evaluatie_flanders_make_2017_-_managementsamenvatting.pdf

- https://www.ewi-vlaanderen.be/sites/default/files/bestanden/presentatie_begrotingsopstap_2019_beleidsdomein_ewi.pdf
- http://onderwijs.vlaanderen.be/nl/defiscalisering-onderzoekers
- http://pipleuven.lcie.be/nl/
- https://www.researchportal.be/nl/over-fris
- https://www.nsf.gov/od/oia/convergence/index.jsp
- https://www.vlaio.be/nl/over-ons/agentschap-innoveren-ondernemen
- https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering
- https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen
- https://www.vlaio.be/nl/clusterorganisaties/het-clusterbeleid/het-vlaamse-clusterbeleid
- http://www.vlir.be/evolutie-vlaamse-universiteiten
- http://www.vlir.be/vlaamse-universiteiten

UNIVERSITEITSRANKINGS

- http://www.leidenranking.com/
- http://www.cwur.org/
- https://www.trendence.com/
- https://www.natureindex.com
- http://nturanking.lis.ntu.edu.tw/
- https://www.timeshighereducation.com/features/which-countries-and-universities-produce-most-employable-graduates
- https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings
- http://www.webometrics.info/en
- https://www.reuters.com/article/us-amers-reuters-ranking-innovative-univ/reuters-top-100-the-worlds-most-innovative-universities-2017-idUSKCN1C209R
- https://www.reuters.com/article/us-emea-reuters-ranking-innovative-unive/reuters-top-100-europes-most-innovative-universities-2018-idUSKBN1HW0B4
- http://roundranking.com/
- https://www.scimagoir.com/rankings.php
- http://www.shanghairanking.com/
- https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings
- https://www.umultirank.org/
- http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2017/
- https://www.4icu.org/
- http://www.urapcenter.org/2017/world.php?q=MS0yNTAw
- https://www.usnews.com/education/best-global-universities/rankings

CLUSTERPACTEN

- Clusterpact Speerpuntclusters AgriFood 2018, Chemie en Kunststoffen 2017, Strategisch Initiatief Materialen 2017, Energie 2017, VIL 2017

VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen

Vlaanderen
is ambitieus

VARIO
Vlaamse Adviesraad voor Innoveren & Ondernemen

Vlaanderen
is ambitieus

Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen
Koolstraat 35
1000 Brussel
+32 (0)2 553 24 40
info@vario.be
www.vario.be