

**INNOVATIE-INSPANNINGEN VAN DE VLAAMSE ONDERNEMINGEN:
KERNRESULTATEN VAN
DE EUROPESE INNOVATIEVRAGENLIJST VAN 2019**

Felix Bracht, Machteld Hoskens, Wytse Joosten en Laura Verheyden
ECCOOM, KU Leuven
Juli 2020

1. INLEIDING

Doorheen de decennia heeft men verschillende factoren als drijfveer van het concurrentievermogen beschouwd. Zo lag in de jaren '60 en '70 van de 20ste eeuw de klemtoon op efficiëntie. Tijdens de jaren '70 verschoof de focus naar kwaliteit, terwijl in de volgende decennia flexibiliteit de nieuwe kracht werd. Vanaf de jaren '90 is men innovatie gaan beschouwen als dé ultieme en onderscheidende competitieve kracht (Debackere, 2002, blz. 2, in *Universities as Incubators*). Tegelijk is hierbij het begrip innovatie steeds verder verfijnd, ingevuld en gedetailleerd en werden naast technologische aspecten ook niet-technologische aspecten beschouwd. Het multidimensioneel karakter van het begrip innovatie komt dan ook aan bod in de recentere versies van de Europese innovatiemetingen (Debackere, 2010, blz. 135-146, in *Innovatie Innoveren*, Lannoo Campus).

De Europese Unie is eind de jaren 90 tot diezelfde conclusie gekomen en doet dan ook heel wat inspanningen om het innovatiepeil in de Unie te verhogen, om zo haar ambitieuze doelstelling te realiseren. In 2000 heeft de Europese Raad te Lissabon de lat voor de toekomst zeer hoog gelegd: de Europese Unie wil “de meest dynamische kenniseconomie ter wereld worden die in staat is tot duurzame economische groei, met meer en betere banen en een hechtere sociale samenhang” (Commissie van de Europese Gemeenschappen, september 2000). In haar vernieuwde EU 2020-strategie heeft de EU opnieuw deze doelstelling bevestigd. De EU moet “een slimme, duurzame en inclusieve economie worden in een snel veranderende wereld”.

Een krachtig meetinstrument om de innovatieactiviteiten te meten is hierbij een noodzaak. Sinds de jaren '80 werd daarom hard gewerkt aan een instrumentarium om innovatie te meten. Hieruit ontstond de “Oslo Manual” (OECD, 1992), een rapport van de OECD met richtlijnen voor de verzameling en de interpretatie van gegevens i.v.m. technologische product- en procesinnovatie in industriële productie. In 1997 kwam een tweede editie (OECD/Eurostat, 1997) uit die ook de dienstensectoren in rekening nam. De laatste jaren is het inzicht verder gegroeid dat innovatie breder is dan technologische innovatie en in 2005 kwam dan ook een derde versie van deze handleiding uit (OECD/Eurostat, 2005), met ook

expliciete aandacht voor organisatorische en marketinginnovatie. Een vierde editie van de “Oslo Manual” werd gepubliceerd in 2018 (OECD/Eurostat, 2018). Nieuw in deze vierde editie is dat de begrippen (technologische) procesinnovatie, organisatorische en marketinginnovatie nu samengenomen worden in één ruimer gedefinieerd concept “innovatie van bedrijfsprocessen.” Dit, enerzijds omdat vastgesteld werd dat ze vaak samen voorkomen, maar ook omdat ze conceptueel overlappen. Bepaalde managementpraktijken bijvoorbeeld, gaan gepaard met herzieningen van productieprocessen, logistische ketens, administratieve processen, enz.

Op basis van de principes in de Oslo manual worden de innovatie-inspanningen in de Europese Unie systematisch gemeten aan de hand van een vragenlijst: de Community Innovation Survey (CIS). De Europese Commissie (en met name Eurostat) is de opdrachtgever. De eerste Vlaamse CIS-bevraging werd uitgevoerd in 1993, gevolgd door een tweede en derde in respectievelijk 1996 en in 2000. Vanaf 2005, tot op heden, wordt de CIS-bevraging om de twee jaar gelanceerd door het Expertisecentrum O&O Monitoring (ECOOM). Dit gebeurt in opdracht van de federale en regionale overheden. In dit rapport worden de belangrijkste resultaten van CIS 2019 beschreven, de bevraging die uitgevoerd is in 2019 en tijdens de eerste helft van 2020 gevalideerd werd. Na een korte schets van de methodologische aspecten gaan we over tot de kernresultaten.

2. METHODOLOGIE

De methodologische aanbevelingen die Eurostat uitschreef voor het meten van innovatie bij ondernemingen in de Europese lidstaten werden tot op heden nagenoeg¹ volledig gevolgd op het niveau van de Vlaamse regio. Opnieuw volgde de datavoorbereiding van CIS 2019 de aanbevelingen van Eurostat met betrekking tot de steekproeftrekking, de gegevensopkuis, de imputatie van ontbrekende waarden en het berekenen van de gewichten voor extrapolatie van steekproef- naar populatieresultaten.

Voor de Vlaamse CIS 2019 werd een steekproef getrokken uit de populatie van Vlaamse ondernemingen, voornamelijk op basis van grootte en sector. Een recente en gevalideerde versie van het werkgeversbestand van de Belgische Rijksdienst voor Sociale Zekerheid, namelijk de versie van december 2018, fungeerde als referentiepopulatie. Gezien dit bestand meer dan enkel ondernemingen bevat (bv. ook diverse non-profit instellingen en zelfstandigen), werd gebruik gemaakt van informatie

¹ Voor de steekproeftrekking hebben wij geen toegang tot het officiële bedrijvenregister dat beheerd wordt door STATBEL, het Belgische nationale statistiekbureau. Net zoals de voorbije jaren hebben wij daarom gebruik gemaakt van het Werkgeversrepertorium van de Rijksdienst voor Sociale Zekerheid, dat volgens STATBEL voldoende equivalent is aan hun bedrijvenregister. Net zoals bij CIS 2017 hebben wij onze aanpak van non-respons bij CIS 2019 wat vereenvoudigd vergeleken met eerdere jaargangen, enerzijds omdat onze responsgraad dicht bij de 70% lag die EUROSTAT beoogt, en anderzijds omdat we vastgesteld hadden dat het bevragen van niet-respondenten met een aangepast meetinstrument bijkomende uitdagingen geeft.

uit de Kruispuntbank van Ondernemingen en uit de balanscentrale van de Nationale Bank van België (beschikbaar via de Bel-first-databank van Bureau Van Dijk) om de beoogde doelgroep van ondernemingen te extraheren. Uit de populatie van 10.390 ondernemingen met 10 of meer werknemers in de beoogde sectoren (NACE-afdelingen 05-39, 46, 49-53, 58-66, 71-73) werden er uiteindelijk 5.108 geselecteerd voor bevraging.² Bij de steekproeftrekking werd rekening gehouden met bedrijfsgrootte en sector, alsook met de aanwezigheid van continue onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten (O&O-activiteiten), de aanwezigheid van activiteiten in de biotechnologie, de nanotechnologie, en het ontvangen van overheidssteun voor O&O en innovatie. Enkele ondernemingen hadden weliswaar hun hoofdkwartier in Brussel maar belangrijke activiteiten in Vlaanderen, en werden daarom ook mee bevraagd vanuit Vlaanderen. In totaal beantwoordden 3.382 ondernemingen de vragenlijst, wat een responsgraad oplevert van 66%. Wanneer er ontbrekende gegevens waren bij antwoordende ondernemingen werden standaardbenaderingen gebruikt, zoals het toepassen van logische regels, imputaties op basis van antwoorden van vergelijkbare ondernemingen of van celgemiddelden. Er werden gewichten bepaald om de resultaten bekomen met de steekproef van ondernemingen te veralgemenen naar de beoogde populatie van ondernemingen. Het gestratificeerd design van de steekproeftrekking werd daarbij mee in rekening genomen. De antwoorden van ondernemingen in elke cel van dat gestratificeerd design werden veralgemeend naar alle ondernemingen in de populatie voor die cel van het design³.

3. ANALYSE

Het rapporteren van de resultaten doen we voornamelijk volgens ondernemingsgrootte en sector. De gebruikte grootteklassen zijn: kleine ondernemingen (10 tot 49 werknemers), middelgrote ondernemingen (50 tot 249 werknemers) en grote ondernemingen (vanaf 250 werknemers). Voor economische sector geven we resultaten weer in een meer geaggregeerde vorm, met oog op maximale validiteit van de gegevens. De NACE-sectoren worden ondergebracht in twaalf geaggregeerde categorieën. Deze worden weergegeven in Tabel 1.

In een eerste sectie wordt een profiel geschetst van de respondenten. Daarna worden de innovatieactiviteiten van de respondenten besproken. Voor de analyses van de innovatieactiviteiten

² Hiernaast werden nog 1.697 ondernemingen met minder dan 10 werknemers geselecteerd in het kader van een studie die ECOOM uitvoert in opdracht van VLAIO en waarbij het O&O-beleid van Vlaanderen geëvalueerd wordt. Deze micro-ondernemingen worden buiten beschouwing gelaten in dit rapport omdat ze buiten de doelgroep vallen die volgens Verordening EC 995/2012 van de Europese Commissie bevraagd moet worden in de Europese innovatievragenlijst.

³ De gewichten waren N/n , het aantal ondernemingen in de populatie voor een welbepaalde cel in het gestratificeerd design van de steekproeftrekking (N), gedeeld door het aantal antwoordende ondernemingen voor die cel (n).

wordt steeds gewerkt met gewogen resultaten, omdat op die manier de resultaten bekomen met de steekproef veralgemeend kunnen worden naar de beoogde populatie.

Tabel 1. Beschouwde groeperingen van NACE-sectoren

Sector	NACE-afdelingen
Voeding/Dranken	10, 11
Textiel	13-15
Papier/Hout/Meubelen	16-18, 31
Petroleum/Plastics/Minerale producten	19, 22, 23
Chemie/Farmaceutische industrie	20, 21
Metaal/Reparatie en installatie van machines	24, 25, 33
ICT/Elektronica	26, 27
Machines/Voertuigen	28-30
Overige industrieën	5-9, 12, 32, 35-39
Groothandel	46
Transport/Financiële diensten/Uitgeverijen/ Reclame en marktonderzoek	49-53, 58, 64-66, 73
Informatiediensten/Film, audio, radio en TV	59-63, 71-72

In navolging van de nieuwe richtlijnen van de herziene Oslo Manual van 2018 (OECD/Eurostat, 2018) werd de innovatievragenlijst grondig herbekeken. Deze herziening maakt dat de rapportering van resultaten niet altijd in lijn zal liggen van wat en hoe gerapporteerd werd bij vroegere bevragingen. Waar nodig lichten we dit toe.

4. PROFIEL VAN DE RESPONDENTEN

Een meerderheid van de respondenten (83%) maakt deel uit van een ondernemingsgroep. Voor ongeveer 58% van deze ondernemingen is de hoofdzetel in België gevestigd. Andere ondernemingen hebben een buitenlandse hoofdzetel, voornamelijk in de V.S. (9%), Nederland (8%), Duitsland (5%), Frankrijk (4%), Groot-Brittannië (3%), Japan (2%), Zwitserland (2%), Luxemburg en Zweden (telkens ongeveer 1% van de ondernemingen).

De overgrote meerderheid (74%) van de respondenten heeft exportactiviteiten. Ondernemingsgrootte is zoals verwacht gerelateerd aan exportgedrag: 74% van de kleine ondernemingen, 82% van de middelgrote ondernemingen en 84% van de grote ondernemingen exporteert. Ook tussen sectoren is het exportgedrag verschillend. Bij de sectoren Chemie/Farmaceutische industrie, Textiel, ICT/Elektronica en Papier/Hout/Meubelen komt export het vaakst voor.

Iets meer dan de helft van de antwoordende ondernemingen zijn kleine ondernemingen en iets minder dan 10% van de ondernemingen zijn grote ondernemingen. De resterende ondernemingen zijn middelgroot. Hun antwoorden worden in de analyses hieronder gewichten toegekend om zodoende een representatief beeld te verkrijgen van de beoogde populatie van ondernemingen in Vlaanderen.

5. PRODUCT- EN BEDRIJFSPROCESINNOVATIE

In de vierde editie van de “Oslo Manual” die werd gepubliceerd in 2018 (OECD/Eurostat, 2018), werden de voorheen gehanteerde concepten (technologische) procesinnovatie, organisatorische innovatie en marketinginnovatie samengenomen in één, ruimer gedefinieerd concept **bedrijfsprocesinnovatie**, dat zowel technologische als niet-technologische aspecten bevat. In de beschouwde bedrijfsprocessen zijn zowel productieprocessen, logistiek, marketing en verkoop, informatieverwerking, administratieve processen en product- en procesontwikkeling vervat. Dus, waar we voordien spraken van vier types van innovatie: productinnovatie, (technologische) procesinnovatie, organisatorische innovatie en marketinginnovatie, wordt er na de publicatie van de vierde editie van de “Oslo Manual” maar een onderscheid gemaakt tussen twee types van innovatie: **productinnovatie** enerzijds, en een ruimer gedefinieerd begrip **bedrijfsprocesinnovatie**, anderzijds.

Binnen de Europese Unie werd besloten om voor CIS 2019 deze nieuwe conceptualisering te volgen en om dus ook bij de bevraging uit te gaan van deze tweedeling. Binnen België hebben de bevoegde partners deze richtlijnen gevolgd. In wat volgt zullen wij dan ook resultaten rapporteren volgens deze nieuwe tweedeling: productinnovatie enerzijds, en een ruimer gedefinieerd begrip bedrijfsprocesinnovatie, anderzijds. Op basis van de deelaspecten die opgenomen zijn in de vraag naar bedrijfsprocesinnovatie in de vragenlijst, is het wel mogelijk om in zekere zin terug te gaan naar de vroegere concepten (technologische) procesinnovatie, organisatorische innovatie en marketinginnovatie. Echter, door de andere context waarin deze deelaspecten bevraagd worden in CIS 2019, vergeleken met voorgaande jaargangen, zijn de resultaten toch niet helemaal vergelijkbaar. In deel 16 zullen we hier verder op in gaan. Door de herziene conceptualisering van innovatie ziet ook de structuur van dit CIS-rapport er enigszins anders uit dan in voorgaande jaren.

Tabel 2 geeft weer in welke mate kleine, middelgrote en grote ondernemingen in Vlaanderen aangaven product- en bedrijfsprocesinnovaties, alsook lopende of afgebroken innovatieactiviteiten, gehad te hebben in de periode 2016-2018. De diverse deelaspecten die bevraagd werden in het kader van bedrijfsprocesinnovaties zijn eveneens weergegeven.

We zien dat over alle ondernemingen heen, lopende innovatieactiviteiten het vaakst voorkomen (48%), gevolgd door bedrijfsprocesinnovaties in de vorm van nieuwe of aanzienlijk verbeterde productiemethoden (32%), boekhoudkundige en administratieve processen (31%), dataverwerking en communicatiesystemen (30%), en vervolgens productinnovaties (29%). Bedrijfsprocesinnovaties die betrekking hebben op de organisatie van externe relaties (bv. samenwerking en uitbesteding), de organisatie van beslissingsbevoegdheden en HR (bv. *agile teams*, (de)centralisatie, ...), nieuwe marketingmethoden en afgebroken innovatieactiviteiten komen globaal gezien minder vaak voor: respectievelijk 10%, 10%, 14% en 12%.

Tabel 2. (Al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018, volgens ondernemingsgrootte

Aard van de innovatie	Ondernemingsgrootte			
	Klein	Middel-groot	Groot	Totaal
Productinnovatie				
Goederen en diensten	26%	39%	53%	29%
Bedrijfsprocesinnovatie				
Productiemethoden	28%	41%	63%	32%
Logistiek	14%	22%	35%	16%
Dataverwerking en communicatie	29%	35%	46%	30%
Boekhoudkundige en administratieve processen	29%	34%	41%	31%
Procesorganisatie	19%	31%	46%	22%
Organisatie van externe relaties	9%	12%	20%	10%
Organisatie van beslissingsbevoegdheden en HR	8%	15%	27%	10%
Marketingmethoden	14%	13%	14%	14%
Lopende en afgebroken innovatieactiviteiten				
Lopende innovatieactiviteiten	43%	61%	79%	48%
Afgebroken innovatieactiviteiten	10%	19%	32%	12%

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

Ook nu weer zien we verschillen in functie van ondernemingsgrootte: behalve bij marketingmethoden loopt de frequentie van innovatieactiviteiten doorgaans op wanneer de ondernemingsgrootte toeneemt. De verschillen tussen kleine, middelgrote en grote ondernemingen zijn het grootst bij bedrijfsprocesinnovaties van productiemethoden en bij lopende innovatieactiviteiten. Terwijl 28% van de kleine ondernemingen bedrijfsprocesinnovaties van productiemethoden rapporteren, is dit 41% bij middelgrote ondernemingen, en 63% bij grote ondernemingen. Lopende innovatieactiviteiten worden gerapporteerd door 43% van de kleine ondernemingen, 61% van de middelgrote ondernemingen en 79% van de grote ondernemingen.

Diverse innovatieactiviteiten komen geregeld samen voor. Tabel 3 geeft de totalen over de diverse types van bedrijfsprocesinnovaties heen, alsook over product-, bedrijfsproces-, lopende en afgebroken innovatieactiviteiten samengenomen, in functie van ondernemingsgrootte. We zien dat 61% van de ondernemingen in Vlaanderen één of meerdere bedrijfsprocesinnovaties doorvoerde in 2016-2018, en dat 70% van de ondernemingen in 2016-2018 één of meerdere product-, bedrijfsproces-, lopende of afgebroken innovatieactiviteiten had. Het globale gemiddelde van 70% ligt in de lijn van het cijfer bekomen met CIS 2017 voor totale innovatie, meer bepaald 68%. Ook hier zien we weer dat innovatieactiviteiten toenemen in functie van ondernemingsgrootte.

Tabel 3. Eén of meerdere bedrijfsprocesinnovaties, of één of meerdere product-, bedrijfsproces-, lopende en/of afgebroken innovatieactiviteiten bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018, volgens ondernemingsgrootte

Eén of meerdere innovaties	Ondernemingsgrootte			
	Klein	Middel-groot	Groot	Totaal
Eén of meerdere bedrijfsprocesinnovaties	58%	70%	81%	61%
Totale innovatieactiviteiten	67%	79%	90%	70%

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

Tabel 4 geeft de resultaten weer voor de diverse types innovaties volgens sector.

Tabel 4. (Al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018, volgens sector

Sector	Aard van de innovatie			Totaal
	Product	Bedrijfs-proces	Lopende of afgebroken innovatie-activiteiten	
Chemie/Farmaceutische industrie	52%	79%	80%	90%
ICT/Elektronica	58%	72%	72%	83%
Informatiediensten/Film, audio, radio en TV	51%	69%	69%	82%
Machines/Voertuigen	42%	65%	60%	79%
Petroleum/Plastics/Minerale producten	33%	66%	58%	77%
Textiel	33%	64%	50%	76%
Metaal/Reparatie en installatie van machines	22%	65%	48%	74%
Voeding/Dranken	36%	65%	55%	74%
Papier/Hout/Meubelen	28%	67%	52%	72%
Overige industrieën	20%	58%	48%	68%
Groothandel	28%	57%	42%	65%
Transport/Financiële diensten/Uitgeverijen/ Reclame en marktonderzoek	13%	52%	35%	60%

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

We zien dat de meest innovatieve sector in Vlaanderen de Chemie/Farmaceutische industrie is, gezien 90% van de ondernemingen in die sector al dan niet voltooide product- en/of bedrijfsprocesinnovatie-activiteiten hebben in 2016-2018 (zie de kolom “Totaal”). Deze sector heeft ook de meeste bedrijfsprocesinnovaties (79%), de meeste lopende en afgebroken innovatieactiviteiten (80%) en behoort ook bij de top voor productinnovaties (52%).

Bij de sectoren ICT/Elektronica en Informatiediensten/Film, audio, radio en TV brachten eveneens meer dan de helft van de ondernemingen productinnovaties uit in 2016-2018: respectievelijk 58% en 51% van de ondernemingen brachten daar productinnovaties uit in 2016-2018. In het merendeel van de sectoren schommelde het aandeel ondernemingen met bedrijfsprocesinnovaties rond twee derde of meer van het totale aantal ondernemingen binnen elke sector. Voor het aandeel lopende en afgebroken innovatieactiviteiten zien we meer variatie tussen de sectoren. Activiteiten voor product- en bedrijfsprocesinnovaties zijn gekenmerkt door een brede waaier van operationele engagementen, en omvatten onder meer interne en uitbestede O&O, aankoop van machines, software, intellectuele eigendom en overige activiteiten om innovaties voor te bereiden (bv., haalbaarheidsstudies, training, ingenieurs-activiteiten, design, marktonderzoek, ...). Hier wordt verder op in gegaan in de volgende sectie.

6. VOORBEREIDENDE INNOVATIEACTIVITEITEN

Tabel 5 geeft een overzicht van in welke mate kleine, middelgrote en grote innovatieve ondernemingen diverse types activiteiten ondernamen om innovaties tot stand te brengen in 2016-2018. Bij het beschouwen van deze resultaten dienen een aantal verschillen tussen CIS 2017 en CIS 2019 in acht genomen worden, wat maakt dat de hier weergegeven resultaten voor CIS 2019 niet onmiddellijk vergelijkbaar zijn met die van CIS 2017.

Een eerste verschil is dat in CIS 2019 de innovatieactiviteiten die beschouwd werden licht anders gegroepeerd zijn dan in CIS 2017. Zo werd er in CIS 2019 een opsplitsing gemaakt van aankoop van machines, apparatuur en gebouwen voor innovaties enerzijds, en aankoop van software, bouw of onderhoud van databanken en data-analyse anderzijds, terwijl die twee in CIS 2017 nog samen genomen waren. Tevens werden opleidingen, marktonderzoek, design en overige voorbereidende activiteiten voor innovaties in CIS 2019 samengenomen in één overkoepelende categorie van overige voorbereidende activiteiten voor innovaties, terwijl deze bij CIS 2017 apart beschouwd werden. Deze hergroepering hangt samen met het herziene design dat de innovatievragenlijst kreeg na het verschijnen van de nieuwe richtlijnen van de Oslo Manual van 2018 (OECD/Eurostat, 2018).

Een tweede belangrijk verschil met voorgaande jaren is dat de groep van innovatieve ondernemingen waarvoor we de diverse innovatieactiviteiten beschouwen, ruimer genomen is dan in voorgaande jaren. Immers, voorheen werd het voorkomen van innovatieactiviteiten enkel bevraagd bij ondernemingen met al dan niet voltooide technologische product- en/of procesinnovaties. Nu zitten bij de groep van innovatieve ondernemingen ook ondernemingen vervat die enkel niet-technologische innovaties hadden, meer bepaald in de context van marketing en organisatiemethoden.

Een derde belangrijk verschil met voorgaande jaren is dat de innovatieactiviteiten “aankoop van machines”, “aankoop van software”, “aankoop van intellectuele eigendom” en “overige” in CIS 2019 enkel beschouwd worden voor het jaar 2018, het laatste jaar van de bevraagde referentieperiode. In CIS 2017 en in vroegere bevragingen daarentegen, werden de innovatieactiviteiten beschouwd over de drie voorgaande jaren. Bij CIS 2017 ging het bijvoorbeeld om innovatieactiviteiten in de periode 2014-2016.

Een vierde verschil tenslotte, is dat in CIS 2017 in eerste instantie gevraagd werd of bepaalde innovatieactiviteiten voorkwamen, ja dan neen, in de drie jaren voor de bevraging, en in tweede instantie werd gevraagd om de gemaakte uitgaven voor elk van deze activiteiten te rapporteren, voor het laatste van de drie bevraagde jaren. In CIS 2019 daarentegen werd enkel gevraagd om uitgaven te rapporteren voor het laatste jaar dat bevraagd werd, meer bepaald voor “aankoop van machines”, “aankoop van software”, “aankoop van intellectuele eigendom”, en voor “overige activiteiten voor innovaties”. Enkel voor interne en uitbestede O&O werd apart gevraagd of ze voorkwamen, ja dan neen, in de drie jaren voor de bevraging. Een algemene bevinding, over de jaren heen, die gedaan is in meerdere landen, is dat respondenten het doorgaans moeilijk vinden om uitgaven te rapporteren voor innovatieactiviteiten, met uitzondering dan van uitgaven voor O&O. Dit omdat ze zulke uitgaven niet apart bijhouden in hun administratie. Dit is ook de reden waarom wij deze uitgaven hier niet rapporteren, enkel maar het voorkomen van de diverse voorbereidende innovatieactiviteiten op zich. Binnen een werkgroep bij Eurostat zijn al diverse pogingen ondernomen om de bevraging van uitgaven gemaakt voor innovaties te verbeteren, maar tot op heden zijn die niet succesvol gebleken.

Gezien het verschil in de beschouwde groeperingen van innovatieactiviteiten, de beschouwde subset van innovatieve ondernemingen, de beschouwde referentieperiode, de manier van bevraging en de moeilijkheden bij het rapporteren van innovatie-uitgaven, dienen vergelijkingen met voorgaande jaargangen met de nodige omzichtigheid gemaakt te worden.

In Tabel 5 zien we zowel voor interne als uitbestede O&O dat deze vaker voorkomen in functie van toenemende ondernemingsgrootte. We zien ook dat zowel binnen elke grootteklasse als globaal gezien,

interne O&O vaker voorkomt dan externe O&O. Voor aankoop van machines daarentegen zien we nauwelijks een stijging in functie van ondernemingsgrootte. Nagenoeg de helft van de kleine, middelgrote en grote innovatieve ondernemingen kochten machines, apparatuur of gebouwen aan als innovaties in 2016-2018. We zien geen verschil in functie van ondernemingsgrootte voor aankoop van intellectuele eigendom. 5% van de innovatieve ondernemingen heeft bestaande kennis, octrooien of niet-geoctrooierde uitvindingen aangekocht voor innovaties.

Tabel 5. Aard van de innovatieactiviteiten bij innovatieve ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018, volgens ondernemingsgrootte

Ondernemingsgrootte	Aard van de innovatieactiviteiten					
	Interne O&O	Uitbestede O&O	Aankoop machines ⁴	Aankoop software	Aankoop intellectuele eigendom	Overige ⁵
Klein	38%	20%	44%	50%	5%	29%
Middelgroot	60%	34%	47%	48%	5%	35%
Groot	82%	48%	50%	38%	5%	43%
Totaal	45%	25%	45%	49%	5%	31%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties op basis van weging

Gemiddeld heeft nagenoeg de helft van de innovatieve ondernemingen software aangekocht, databanken gebouwd of onderhouden, of data-analyses uitgevoerd in het kader van innovatieactiviteiten. Enkel grote innovatieve ondernemingen rapporteren een wat lager aandeel, 38%. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat zij hun software-aankopen onderbrengen bij O&O-uitgaven, gezien het overgrote merendeel van de grote innovatieve ondernemingen ook aan O&O doet. Gemiddeld had ongeveer één op de drie innovatieve ondernemingen ook nog andere eigen of uitbestede activiteiten voor innovaties, zoals haalbaarheidsstudies, testen, routinematige softwareontwikkeling, ingenieursactiviteiten, design, opleidingen, marktonderzoek, enz. Bij grote innovatieve ondernemingen was dit aandeel licht hoger, en ging het om twee op de vijf ondernemingen.

Vergeleken met CIS 2017 is het aandeel innovatieve ondernemingen met interne O&O in CIS 2019 wat lager: 45% in 2016-2018, vergeleken met 58% in 2014-2016. Deze cijfers dienen echter met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd worden, gezien de eerder vermelde verschillen in het bepalen van de set van innovatieve ondernemingen tussen de twee bevragingen. Wanneer we immers kijken naar het aandeel ondernemingen met interne O&O in de totale set van ondernemingen, innovatoren en niet-

⁴ De categorie “aankoop van machines” is hier nauwer gedefinieerd dan in voorgaande jaren. Bijgevolg is voorzichtigheid geboden bij vergelijkingen met voorgaande jaargangen voor deze categorie. In de lopende tekst wordt hier verder op ingegaan.

⁵ De categorie “overige innovatieactiviteiten” is hier ruimer gedefinieerd dan in voorgaande jaren. De nodige omzichtigheid is dan ook geboden wanneer men wil vergelijken met voorgaande jaargangen. In de lopende tekst wordt hier verder op ingegaan.

innovatoren samengenomen, dan is dit 31% in CIS 2019, en 36% in CIS 2017. Deze cijfers liggen veel dichter bij mekaar, wat maakt dat mogelijke verschillen tussen de twee te wijten zouden kunnen zijn aan toevalsfluctuaties.

Voor een vergelijking voor de categorie “aankoop van machines” met de cijfers van CIS 2017, moeten we de twee categorieën “aankoop van machines” en “aankoop van software” van CIS 2019 samen nemen, gezien in CIS 2017 beide vervat zaten in de toen ruimer gedefinieerde categorie “aankoop van machines.” Wanneer we beide samen nemen in CIS 2019 hebben globaal gezien twee derde van de innovatieve ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018 nieuwe machines, apparatuur, software of gebouwen aangekocht voor innovaties. Dit cijfer is vergelijkbaar met de 68% bekomen in CIS 2017 voor de ruimer gedefinieerde categorie.

Wanneer we de resultaten voor “overige innovatieactiviteiten” uit CIS 2019 willen vergelijken met die uit CIS 2017, moeten we in CIS 2017 de categorieën “training”, “marktintroductie van innovaties”, “design” en “andere voorbereidingen” voor innovaties samen nemen. Wanneer we dat doen bekomen we dat gemiddeld 74% van de innovatieve ondernemingen “overige innovatieactiviteiten” vermeldden in CIS 2017, tegenover 31% van de innovatieve ondernemingen in CIS 2019. Echter, zoals eerder al gemeld bestrijkt de vraag naar innovatieactiviteiten in CIS 2017 drie jaren, en maar één jaar in CIS 2019. Daarnaast wordt in CIS 2019 enkel gevraagd naar uitgaven, terwijl in CIS 2017 ook gevraagd wordt of andere voorbereidende activiteiten voor innovaties überhaupt voorkomen, los van eventuele gemaakte uitgaven. Wanneer we de cijfers van CIS 2017 nader bekijken zien we dat effectief 20% van de ondernemingen die “overige innovatieactiviteiten” aankruisten, geen uitgaven daarvoor aangaven in 2016. Deze “overige innovatieactiviteiten” omvatten immers ook training en andere activiteiten die misschien meegerekend worden bij lopende kosten van de personeelsleden, en niet apart verrekend worden als investeringen voor innovatie. Een ander verschil in CIS 2017 vergeleken met CIS 2019 was ook dat de groep van innovatieve ondernemingen er anders (d.i. minder ruim) gedefinieerd was. Bovenop al deze factoren zou het ook kunnen dat respondenten voor hun antwoord op een restcategorie “overige” spontaan minder aspecten in aanmerking nemen dan wanneer ze voor elk van die deelaspecten apart bevraagd worden. Zo werd bijvoorbeeld “training,” opleidingen in het kader van innovatieactiviteiten, vaak aangekruist bij CIS 2017. In CIS 2019 werd gevraagd naar “andere eigen of uitbestede activiteiten voor innovaties,” en werden daarbij zeven voorbeelden gegeven. “Opleidingen” werd pas als voorlaatste vermeld in die lijst. We weten dat respondenten instructies niet altijd nauwkeurig lezen, dus het zou kunnen dat zij dergelijke opleidingen over het hoofd hebben gezien in hun antwoord.

7. NIEUWHEID VAN PRODUCTINNOVATIES

De innovatievragenlijst vraagt ook naar de mate van nieuwheid van productinnovaties. Tabel 6 bevat enkele kernresultaten, in functie van ondernemingsgrootte. We zien dat zowel productinnovaties die nieuw zijn ten opzichte van het aanbod van concurrenten alsook productinnovaties die enkel nieuw zijn in het eigen aanbod, in ruime mate voorkomen. Hierbij zijn er nagenoeg geen verschillen tussen grote en minder grote ondernemingen. Nagenoeg één op de vijf productinnovatoren geeft aan dat één of meerdere van hun productinnovaties een wereldprimeur was.

Tabel 6. Aard van de productinnovaties bij ondernemingen met productinnovaties in Vlaanderen in 2016-2018, volgens ondernemingsgrootte

Ondernemingsgrootte	Aard van de productinnovaties		
	Enkel nieuw in het eigen aanbod (concurrenten boden het al aan)	Nieuw ten opzichte van het aanbod van concurrenten	Wereldprimeur
Klein	85%	80%	18%
Middelgroot	89%	74%	20%
Groot	87%	81%	21%
Totaal	86%	79%	18%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van productinnovatoren op basis van weging

8. ONDERZOEK EN ONTWIKKELING (O&O)

In Tabel 7 zien we dat van de innovatieve ondernemingen die intern aan O&O doen in 2016-2018, gemiddeld één derde van de ondernemingen occasioneel aan O&O doet en de resterende twee derde op permanente wijze. Over het algemeen doen grote ondernemingen op meer systematische wijze aan O&O dan middelgrote ondernemingen, en deze op hun beurt op meer continue wijze dan de kleine ondernemingen. Hightechondernemingen doen gemiddeld vaker op permanente wijze aan O&O dan lowtechondernemingen. Wanneer we kijken naar de opdeling tussen diensten en industrie, zien we nagenoeg geen verschil in de mate waarin zij op permanente dan wel occasionele wijze met O&O bezig zijn.

Deze resultaten verschillen enigszins van het beeld dat we zagen bij CIS 2017. Daar stelden we vast dat de helft van de ondernemingen met interne O&O in 2014-2016 occasionele O&O-activiteiten had, en de helft hiermee op permanente wijze bezig was. Enerzijds werden in CIS 2019 meer ondernemingen die naar voren kwamen als O&O-actief in de O&O-vragenlijst van het jaar ervoor opgenomen dan in CIS 2017, anderzijds werden in CIS 2019 minder nieuwkomers gedetecteerd die meldden occasionele

O&O-activiteiten te hebben dan in CIS 2017. Een vraag die hierbij gesteld kan worden is of het gaat om een lagere rapportering in CIS 2019, wat zou kunnen omdat in CIS 2019 meer gedetailleerde vragen gesteld werden rond O&O dan in CIS 2017 (bv. of het ging om O&O voor eigen gebruik, voor gebruik binnen de groep, op vraag van de klant, als contractonderzoek, voor klinische testen, ...; tevens werd gevraagd om de kosten voor O&O op te splitsen in meer gedetailleerde kostenposten), dan wel dat er in CIS 2019 minder nieuwkomers voor O&O gedetecteerd werden omdat zij al opgepikt waren in de O&O-vragenlijst van het jaar ervoor. En dat er misschien ook een verschuiving is naar meer permanente O&O. Bevestigingen in de komende jaren kunnen hier hopelijk meer duidelijkheid rond geven.

Tabel 7. Aard van de O&O-activiteiten bij ondernemingen met interne O&O in 2016-2018 in Vlaanderen, volgens ondernemingsgrootte, industrietak en technologieklasse

Type onderneming	Aard van de O&O-activiteiten	
	Permanent	Occasioneel
Ondernemingsgrootte		
Klein	61%	39%
Middelgroot	75%	25%
Groot	86%	14%
Industrietak		
Industrie	65%	35%
Diensten	69%	31%
Technologieklasse		
Lowtech	59%	41%
Hightech	82%	18%
Totaal		
Totaal	67%	33%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met interne O&O-activiteiten op basis van weging

9. PUBLIEKE FINANCIERING VAN INNOVATIEACTIVITEITEN

Tabel 8 toont in welke mate ondernemingen in Vlaanderen een beroep konden doen op financiële overheidssteun voor hun innovatieactiviteiten in 2016-2018.

Van de Vlaamse ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovatie-activiteiten kon gemiddeld 15% in de periode 2016-2018 een beroep doen op financiële ondersteuning van de regionale overheid in de vorm van beurzen, subsidies en leningsgaranties maar exclusief overheidsbestellingen. De nationale overheid ondersteunde gemiddeld 17% van de innovatieve ondernemingen. Ongeveer 2% van de Vlaamse innovatieve ondernemingen ontving financiële steun van de Europese Unie in het kader van het Horizon 2020 programma en ongeveer 1% via andere programma's van de Europese Unie.

Tabel 8. Publieke overheidssteun voor innovatieactiviteiten bij ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties in Vlaanderen in 2016-2018, volgens sector en ondernemingsgrootte

Type onderneming	Bron van de financiële overheidssteun			
	Regionale overheid	Belgische overheid	Horizon 2020	Overige EU-steun
Sector				
Chemie/Farmaceutische industrie	29%	59%	3%	5%
ICT/Elektronica	34%	49%	11%	1%
Informatiediensten/Film, audio, radio en TV	27%	42%	6%	3%
Machines/Voertuigen	26%	29%	2%	2%
Textiel	22%	20%	3%	0%
Overige industrieën	23%	16%	6%	4%
Petroleum/Plastics/Minerale producten	13%	25%	1%	0%
Voeding/Dranken	14%	15%	1%	1%
Metaal/Reparatie en installatie van machines	17%	13%	1%	1%
Transport/Financiële diensten/Uitgeverijen/ Reclame en marktonderzoek	11%	4%	1%	1%
Papier/Hout/Meubelen	9%	7%	1%	1%
Groothandel	6%	7%	0%	1%
Ondernemingsgrootte				
Klein	13%	11%	1%	1%
Middelgroot	20%	28%	3%	2%
Groot	33%	58%	11%	4%
Totaal				
Totaal	15%	17%	2%	1%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties op basis van weging

Tabel 8 toont eveneens een verdere opsplitsing per sector en op basis van ondernemingsgrootte. De sectoren Chemie/ Farmaceutische industrie, ICT/Elektronica en Informatiediensten/Film, audio, radio en TV worden relatief sterker ondersteund door de regionale overheid. De Europese overheid financiert vooral ondernemingen in de sector ICT/Elektronica maar ook ondernemingen in de sectoren Chemie/Farmaceutische industrie, Informatiediensten/Film, audio, radio en TV en Overige industrieën krijgen een substantieel deel van de Europese steun. We zien ook dat een groter percentage van de grote ondernemingen publieke steun ontvangt dan het geval is bij de kleinere ondernemingen. Deze vaststellingen liggen in lijn met die van CIS 2017. Let wel, het gaat hier om percentages berekend op basis van de antwoorden van respondenten, en niet over aantallen projecten noch over de hoeveelheid middelen die met die projecten door hen verworven worden.

10. ACTOREN IN HET INNOVATIEPROCES VAN DE ONDERNEMING

Uit de vele analyses van het innovatiesysteem blijkt dat ondernemingen steeds vaker samenwerken met andere organisaties voor de uitvoering van hun innovatieactiviteiten. Daarom wordt in de innovatievragenlijst ook gepeild naar de actoren die betrokken zijn bij de ontwikkeling van een innovatie. Tabellen 9 en 10 tonen de actoren die betrokken waren bij de ontwikkeling van de product- en bedrijfsprocesinnovaties die de ondernemingen uitbrachten of doorvoerden in 2016-2018. Het merendeel van de productinnovatoren geeft aan bepaalde innovaties zelfstandig te hebben ontwikkeld. Voor procesinnovatoren is dit eveneens het geval. Het aanpassen van innovaties die oorspronkelijk door andere organisaties werden ontwikkeld of het volledig overnemen ervan komen minder vaak voor, maar blijven toch wel belangrijk voor zowel product- en bedrijfsprocesinnovaties (de percentages schommelen gemiddeld tussen 16% en 20%). De cijfers duiden in het algemeen op het ook elders vastgesteld belang van andere organisaties in het innovatieproces.

Tabel 9. Wie heeft de productinnovaties ontwikkeld die verkocht werden in 2016-2018?

Type onderneming	Wie ontwikkelde de productinnovaties			
	De onderneming zelf	De onderneming samen met andere ondernemingen of instellingen*	Andere entiteiten en de onderneming paste ze aan	Andere ondernemingen of instellingen*
Ondernemingsgrootte				
Klein	64%	40%	15%	19%
Middelgroot	78%	53%	18%	14%
Groot	84%	60%	24%	13%
Totaal				
Totaal	69%	45%	16%	17%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van productinnovatoren op basis van weging

* “andere ondernemingen”: andere ondernemingen binnen de ondernemingsgroep, alsook andere niet verwante ondernemingen

Tabel 10. Wie heeft de procesinnovaties ontwikkeld die de onderneming invoerde in 2016-2018?

Type onderneming	Wie ontwikkelde de procesinnovaties			
	De onderneming zelf	De onderneming samen met andere ondernemingen of instellingen*	Andere entiteiten en de onderneming paste ze aan	Andere ondernemingen of instellingen*
Ondernemingsgrootte				
Klein	55%	46%	18%	18%
Middelgroot	68%	53%	23%	16%
Groot	75%	68%	33%	16%
Totaal				
Totaal	59%	48%	20%	18%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van procesinnovatoren op basis van weging

* “andere ondernemingen”: andere ondernemingen binnen de ondernemingsgroep, alsook andere niet verwante ondernemingen

11. SAMENWERKINGSPATRONEN

Tabel 11 geeft weer in welke mate ondernemingen in Vlaanderen samenwerkten in 2016-2018 voor O&O, voor innovatieactiviteiten of voor andere bedrijfsactiviteiten. Nieuw in CIS 2019 was dat er nu niet alleen gevraagd werd naar samenwerking voor innovatieactiviteiten, maar ook voor O&O en andere bedrijfsactiviteiten. De laatste optie werd vooral toegevoegd omdat vermoed werd dat ondernemingen bij het beantwoorden van de vraag rond samenwerking, hun samenwerkingspatronen in het algemeen voor ogen hielden, en niet specifiek focusten op samenwerking voor innovatie. Door de drie opties “voor O&O”, “voor innovatieactiviteiten” en “voor andere bedrijfsactiviteiten” expliciet aan te bieden, hoopte men te kunnen differentiëren tussen de drie. Opgelet: Tabel 11 geeft dan ook de resultaten weer voor *alle* ondernemingen met 10 of meer werknemers in de bevraagde sectoren, en niet enkel voor innovatieve ondernemingen, zoals in vroegere rapporteringen over CIS het geval was.

Gemiddeld werkte 17% van de ondernemingen in 2016-2018 samen voor O&O, 22% voor innovatieactiviteiten, en 19% voor andere bedrijfsactiviteiten. Grote ondernemingen werken vaker samen voor O&O en innovatieactiviteiten dan voor andere bedrijfsactiviteiten. Kleine ondernemingen werken minder vaak samen voor O&O dan voor innovatieactiviteiten en andere bedrijfsactiviteiten. Nagenoeg de helft van de ondernemingen in de sectoren Chemie/Farmaceutische industrie en ICT/Elektronica werken samen voor O&O. Bij Informatiediensten/Film, audio, radio en TV, en bij Machines/Voertuigen, twee andere sectoren waarin O&O-activiteiten veel voorkomen, liggen de cijfers voor samenwerking voor O&O wat lager. Het gaat om respectievelijk een derde en een kwart van de ondernemingen in deze sectoren. Bij het merendeel van de sectoren variëren de cijfers voor

samenwerking voor innovatieactiviteiten tussen 20% en 30% . Enkel bij de sector Chemie/Farmaceutische industrie liggen de cijfers wat hoger, en bij Transport/Financiële diensten/Uitgeverijen/ Reclame en marktonderzoek wat lager, maar beide sectoren rapporteren over de hele lijn respectievelijk wat meer (voor O&O) en minder samenwerking (voor de rest).

Tabel 11. Samenwerking voor O&O, voor innovatieactiviteiten of voor andere bedrijfsactiviteiten bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018

Type onderneming	Samenwerking met andere organisaties		
	Voor O&O	Voor innovatie-activiteiten	Voor andere bedrijfs-activiteiten
Sector			
Chemie/Farmaceutische industrie	50%	40%	27%
ICT/Elektronica	48%	32%	32%
Informatiediensten/Film, audio, radio en TV	33%	27%	27%
Textiel	25%	24%	24%
Machines/Voertuigen	26%	29%	18%
Petroleum/Plastics/Minerale producten	21%	27%	19%
Voeding/Dranken	25%	24%	16%
Metaal/Reparatie en installatie van machines	13%	25%	25%
Overige industrieën	17%	24%	21%
Groothandel	11%	20%	16%
Papier/Hout/Meubelen	16%	20%	16%
Transport/Financiële diensten/Uitgeverijen/ Reclame en marktonderzoek	7%	16%	15%
Ondernemingsgrootte			
Klein	13%	18%	17%
Middelgroot	28%	32%	24%
Groot	57%	52%	35%
Totaal			
Totaal	17%	22%	19%

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

In Tabel 12 wordt weergegeven met welk type partners innovatieve ondernemingen samenwerkten voor hun O&O- of innovatieactiviteiten in 2016-2018. Leveranciers (bv. van apparatuur, grondstoffen, onderdelen, software, ...) worden het vaakst genoemd als partners (25%). In tweede instantie worden consultants, commerciële laboratoria en private onderzoeksinstituten genoemd door 23% van de innovatieve ondernemingen. Daarna volgen ondernemingen binnen de eigen groep (20%), universiteiten of hogescholen (15%) en klanten uit de private sector (12%). Het minst worden non-profit organisaties, klanten uit de openbare sector, concurrenten, andere ondernemingen en overheids-

en publieke onderzoeksinstituten genoemd (met respectievelijk 2%, 3%, 5%, 7% en 9%). We zien grotendeels gelijkaardige patronen bij kleine, middelgrote en grote ondernemingen, zij het dat grote ondernemingen toch ook het belang van overheids- of publieke onderzoeksinstituten erkennen. Nagenoeg een derde van de grote innovatieve ondernemingen geeft aan samen te werken met overheids- of publieke onderzoeksinstituten. Globaal gezien werkten 41% van de innovatieve ondernemingen voor hun O&O- of innovatieactiviteiten samen met andere organisaties, en ook binnen de set van innovatieve ondernemingen werken grote ondernemingen meer samen dan kleinere ondernemingen. Deze resultaten liggen grotendeels in lijn met de resultaten bekomen met CIS 2017.

Tabel 12. Type samenwerkingspartner bij samenwerking voor O&O of innovatieactiviteiten bij innovatieve ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018, volgens ondernemingsgrootte

Samenwerkingspartner	Ondernemingsgrootte			
	Klein	Middel-groot	Groot	Totaal
Type partner				
Ondernemingen binnen de eigen groep	14%	32%	52%	20%
Consultants, commerciële laboratoria/onderzoeksinstituten	18%	33%	47%	23%
Leveranciers	21%	32%	52%	25%
Klanten uit de private sector	9%	16%	25%	12%
Concurrenten, andere ondernemingen uit dezelfde sector	4%	6%	13%	5%
Andere ondernemingen	6%	8%	16%	7%
Universiteiten of hogescholen	11%	23%	47%	15%
Overheids- of publieke onderzoeksinstituten	6%	14%	31%	9%
Klanten uit de openbare sector	2%	4%	6%	3%
Non-profit organisaties	1%	4%	5%	2%
Totaal				
Totaal	35%	53%	73%	41%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties op basis van weging

Tabel 13 geeft weer hoeveel innovatieve ondernemingen samenwerkingspartners hebben in België, de Europese Unie en in de rest van de wereld. We zien dat alle innovatieve ondernemingen – onafhankelijk van hun grootte en sector – vooral samenwerkingspartners binnen België hebben.

Grote innovatieve ondernemingen werken echter ook zeer veel samen met Europese partners. Zij hebben ook duidelijk meer samenwerkingsverbanden buiten Europa dan kleinere ondernemingen. Wat betreft de indeling naar verschillende sectoren, zien we dat vooral de sectoren Chemie/Farmaceutische industrie en ICT/Elektronica samenwerkingsverbanden met buitenlandse partners hebben (zowel binnen Europa als daarbuiten).

Tabel 13. Plaats van samenwerkingspartners bij samenwerking voor O&O- of innovatie-activiteiten bij innovatieve ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018, volgens sector en ondernemingsgrootte

Type onderneming	Plaats van samenwerkingspartners		
	België	EU	Rest van de wereld
Sector			
Chemie/Farmaceutische industrie	57%	54%	33%
ICT/Elektronica	59%	38%	36%
Informatiediensten/Film, audio, radio en TV	45%	27%	18%
Voeding/Dranken	45%	27%	10%
Machines/Voertuigen	44%	29%	12%
Petroleum/Plastics/Minerale producten	36%	29%	8%
Textiel	43%	31%	10%
Overige industrieën	40%	26%	8%
Groothandel	26%	20%	10%
Metaal/Reparatie en installatie van machines	33%	13%	5%
Papier/Hout/Meubelen	32%	18%	8%
Transport/Financiële diensten/Uitgeverijen/ Reclame en marktonderzoek	29%	11%	4%
Ondernemingsgrootte			
Klein	30%	16%	7%
Middelgroot	46%	34%	16%
Groot	67%	52%	34%
Totaal			
Totaal	35%	22%	10%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties op basis van weging

12. BIJKOMENDE FINANCIËLE MIDDELEN

CIS 2019 bevatte een aantal bijkomende vragen die beantwoord konden worden door alle ondernemingen, en dus niet enkel door innovatieve ondernemingen, in een poging een ruimer beeld te schetsen van de context waarin ondernemingen al dan niet beslissen te innoveren. Een eerste zulke vraag polste ondernemingen in welke mate ze bijkomende financiële middelen gezocht hadden in 2016-2018. Tabel 14 geeft de bekomen resultaten weer. We zien dat ondernemingen in slechts zeer beperkte mate kapitaalverhogingen of (renteloze) leningen zochten voor hun O&O- en innovatieactiviteiten, en geen beroep hebben gedaan op crowdfunding.

Tabel 14. Gebruik van bijkomende financiële middelen bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018

Type financiële middelen	Percentage ondernemingen
Kapitaalverhoging	
Gekregen voor O&O- of innovatieactiviteiten	2%
Gekregen voor andere bedrijfsactiviteiten	3%
Aangevraagd maar niet gekregen	0%
(Renteloze) lening	
Gekregen voor O&O- of innovatieactiviteiten	2%
Gekregen voor andere bedrijfsactiviteiten	11%
Aangevraagd maar niet gekregen	0%
Crowdfunding	
Gekregen voor O&O- of innovatieactiviteiten	0%
Gekregen voor andere bedrijfsactiviteiten	0%
Aangevraagd maar niet gekregen	0%

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

13. INNOVATIE BIJ OVERHEIDSOPDRACHTEN

CIS 2019 bevatte tevens een vraag rond overheidsopdrachten, en de mate waarin daarbij O&O- of innovatieactiviteiten plaatsvonden. 28% van de ondernemingen gaf aan producten of diensten geleverd te hebben aan de openbare sector in 2016-2018. Tabel 15 geeft aan dat bij gemiddeld 8% van de ondernemingen met overheidsopdrachten, innovatieactiviteiten plaatsvonden volgens contract, en bij 14% van de ondernemingen met overheidsopdrachten vonden tevens innovatieactiviteiten plaats, maar waren die niet vereist volgens het contract. We zien een duidelijke impact van ondernemingsgrootte, waarbij bij grote ondernemingen meer innovatieactiviteiten plaatsvonden bij de overheidsopdrachten.

Tabel 15. Innovatieactiviteiten bij overheidsopdrachten bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018

Ondernemingsgrootte	Innovatieactiviteiten bij overheidsopdrachten	
	Ja, vereist volgens contract	Ja, maar niet vereist volgens contract
Klein	7%	11%
Middelgroot	10%	19%
Groot	21%	35%
Totaal	8%	14%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van ondernemingen met overheidsopdrachten op basis van weging

14. INTELLECTUELE EIGENDOM

CIS 2019 bevatte tevens enkele vragen rond intellectuele eigendom (IPR) die voorgelegd werden aan alle ondernemingen, niet enkel innovatoren. Tabel 16 geeft de resultaten weer. We zien dat ondernemingen eerder in beperkte mate IPR aankochten of in licentie namen, voornamelijk van private ondernemingen of personen, en in meer beperkte mate eigen IPR in licentie gaven, verkochten of uitwisselden. Deze activiteiten komen meer voor bij grote ondernemingen dan bij kleinere ondernemingen.

Tabel 16. In licentie geven of krijgen, aan- of verkoop of uitwisseling van intellectuele eigendom bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018

Verhandeling van intellectuele eigendom	Ondernemingsgrootte			
	Klein	Middel-groot	Groot	Totaal
Eigen IPR in licentie gegeven	2%	3%	7%	2%
Eigen IPR verkocht	1%	2%	3%	1%
Eigen IPR uitgewisseld	0%	1%	3%	1%
IPR aangekocht of in licentie genomen van private ondernemingen of personen	3%	7%	10%	4%
IPR aangekocht of in licentie genomen van publieke (onderwijs)instellingen	0%	1%	2%	0%

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

15. IMPACT VAN REGELGEVING EN WETGEVING OP INNOVATIE

Tot slot bevatte CIS 2019 ook een vraag rond de impact van regelgeving en wetgeving op innovatieactiviteiten. Ondernemingen konden aangeven of diverse types van regelgeving en wetgeving in 2016-2018 innovatieactiviteiten bij hen initieerden of bevorderden, dan wel belemmerden of de kosten ervan deden oplopen. De resultaten daarvan zijn te vinden in Tabel 17. We zien dat kleine ondernemingen wel positieve impact van regelgeving meldden, maar doorgaans meldden zij iets vaker negatieve impact. Bij kleine en middelgrote ondernemingen wordt bij vier van de vijf types regelgeving iets vaker, of minstens even vaak, positieve in plaats negatieve impact gemeld van regelgeving op innovatieactiviteiten. Zo meldde bijvoorbeeld 26% van de grote ondernemingen dat milieuwetgeving bij hen innovatieactiviteiten initieerde of bevorderde, terwijl 12% van de grote ondernemingen aangaf dat milieuwetgeving bij hen innovatieactiviteiten belemmerde of de kosten ervan verhoogde. De impact van arbeidswetgeving, veiligheidsregelgeving en sociale wetgeving op innovatieactiviteiten werd vaker als negatief beleefd, maar dat neemt niet weg dat ook positieve impact ervan gemeld wordt.

Tabel 17. Impact van regelgeving en wetgeving op innovatieactiviteiten bij ondernemingen in Vlaanderen in 2016-2018

Type regelgeving	Ondernemingsgrootte			
	Klein	Middel-groot	Groot	Totaal
Impact op innovatie				
Productveiligheid en consumentenbescherming				
Bevorderde/initieerde innovatie	5%	10%	15%	6%
Belemmerde/verhoogde kosten van innovatie	9%	9%	13%	9%
Milieuwetgeving				
Bevorderde/initieerde innovatie	6%	12%	26%	8%
Belemmerde/verhoogde kosten van innovatie	11%	10%	12%	11%
Regelgeving rond intellectuele eigendom				
Bevorderde/initieerde innovatie	1%	2%	7%	2%
Belemmerde/verhoogde kosten van innovatie	2%	2%	4%	2%
Fiscale regelgeving				
Bevorderde/initieerde innovatie	4%	8%	19%	5%
Belemmerde/verhoogde kosten van innovatie	6%	5%	5%	6%
Arbeids-, veiligheids-, en sociale regelgeving				
Bevorderde/initieerde innovatie	4%	7%	8%	5%
Belemmerde/verhoogde kosten van innovatie	12%	9%	11%	11%

Noot: resultaten geëxtrapolerd naar de totale doelpopulatie op basis van weging

16. HISTORISCHE VERGELIJKING

Gezien de grondige herziening van de bevraging in CIS 2019 vergeleken met eerdere jaargangen, dient een historische vergelijking om trends na te gaan, met de nodige omzichtigheid aangepakt te worden.

Tabel 18 geeft de resultaten weer voor de diverse types van innovaties voor zowel CIS 2017 als CIS 2019 op een meer gedetailleerd niveau. Binnen bedrijfsprocesinnovatie hebben we een opsplitsing proberen te maken tussen de voormalige concepten “technologische procesinnovatie”, “organisatorische innovatie” en “marketinginnovatie.” Gezien de bevraging anders gebeurd is in de twee jaren is de vergelijking niet direct te maken, maar het is wel nuttig om toch een blik te werpen op de onderliggende data. We zien bij aspecten van bedrijfsprocesinnovaties die voordien ondergebracht werden bij technologische procesinnovatie, hogere cijfers in CIS 2019 vergeleken met CIS 2017. “Dataverwerking en communicatie” was niet als een aparte optie opgenomen in CIS 2017. Bij twee van de drie aspecten die voordien ondergebracht werden bij organisatorische innovatie zien we lagere cijfers in CIS 2019 vergeleken met CIS 2017. Vooral bij wat voordien apart beschouwd werd als marketinginnovatie zien we een lager cijfer bij CIS 2019 vergeleken met CIS 2017. Dit fenomeen werd ook gerapporteerd door andere landen. Allicht heeft dit te maken met het nieuwe design van CIS 2019. In CIS 2019 werden al deze aspecten bevraagd in één lange vraag, met in totaal tien opties. In CIS 2017 werden de drie aspecten apart bevraagd.

Tabel 18. (Al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties bij ondernemingen in Vlaanderen in 2014-2016 en 2016-2018

Aard van de innovatie	Bevraagde periode	
	CIS 2017	CIS 2019
	2014-2016	2016-2018
Productinnovatie		
Goederen en diensten	33%	29%
Bedrijfsprocesinnovatie		
Technologische procesinnovatie		
Productiemethoden	20%	32%
Logistiek	11%	16%
Dataverwerking en communicatie		30%
Boekhoudkundige en administratieve processen	25%	31%
Organisatorische innovatie		
Procesorganisatie	29%	22%
Organisatie van externe relaties	9%	10%
Organisatie van beslissingsbevoegdheden en HR	19%	10%
Marketinginnovatie		
Marketingmethoden	28%	14%
Lopende en afgebroken innovatieactiviteiten		
Lopende innovatieactiviteiten	37%	48%
Afgebroken innovatieactiviteiten	9%	12%

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

Bevraging van marketinginnovatie gebeurde bijvoorbeeld in CIS 2017 in een aparte vraag met zeven opties (er werd gevraagd naar veranderingen in design, nieuwe promotietechnieken, verkoopkanalen, prijszettingmethoden, reguliere, seizoensgebonden veranderingen of andere toepassingen van nieuwe marketingconcepten of -strategieën). Er werd ook uitvoerig uitgelegd wat marketinginnovatie inhoudt. In CIS 2019 daarentegen werd “marketing-methoden” opgenomen als laatste optie in een lange lijst van bedrijfsprocessen waarvoor de onderneming gevraagd werd of ze er een “vernieuwing of verbetering van” hadden doorgevoerd in de bevraagde periode. We vermoeden dat respondenten volstaan met antwoorden bij opties die eerder komen in de vraag, en opties later in de vraag maar oppervlakkig bekijken. Anderzijds zou het ook kunnen dat als respondenten een uitvoerige, aparte vraag rond nieuwe marketingconcepten of -strategieën voorgelegd krijgen, ze meer druk voelen om toch maar iets te antwoorden rond hun marketing, ook al ging het dan strikt gezien niet om innovatie.

Bij de bevraging van aspecten van organisatorische innovatie kan een gelijkaardig fenomeen gespeeld hebben. De drie aspecten van organisatorische innovatie komen in de tweede helft van de lange vraag in CIS 2019, terwijl zij apart bevraagd werden in een vraag met in totaal zes opties in CIS 2017. Ook daar werd er eerst uitvoerig uitgelegd wat organisatorische innovatie inhield.

Bij de bevraging van de traditionele aspecten van technologische procesinnovatie daarentegen zien we hogere cijfers bij CIS 2019 vergeleken met de cijfers van CIS 2017. Ook hier kan de manier waarop de vragen verwoord waren, een rol gespeeld hebben. In CIS 2017 werd binnen elk van de opties in de vraag naar technologische procesinnovatie herhaald dat het moest gaan om processen die “nieuw of aanzienlijk verbeterd” waren. In CIS 2019 daarentegen werd er gevraagd “Welke procesinnovaties heeft uw onderneming ingevoerd in haar werking in 2016-2018?” Vervolgens werd “vernieuwing of verbetering van” in het vet gedrukt boven een lijst van tien bedrijfsprocessen. Het woord “aanzienlijk” was weggefallen, “nieuw of (aanzienlijk) verbeterd” werd ook niet telkens herhaald voor elke individuele optie, wat maakt dat respondenten sneller geneigd zouden kunnen zijn om bv. te antwoorden “maar natuurlijk was er bij ons sprake van ‘vernieuwing of verbetering van’ onze boekhoudkundige en administratieve processen,” enz. Bij de eerste optie voor de traditionele technologische procesinnovatie, productiemethoden, werden in CIS 2019 ook twee voorbeelden gegeven: “vb. door meer automatisering, verminderd energieverbruik.” In CIS 2017 werd enkel gesproken over “nieuwe of aanzienlijk verbeterde methoden voor het vervaardigen van producten of diensten.” De meer concrete benadering in CIS 2019 kan er mogelijks voor gezorgd hebben dat respondenten sneller geneigd waren “ja” te antwoorden bij deze optie.

Lopende en afgebroken innovatieactiviteiten werden in CIS 2019 net als in CIS 2017 apart bevraged. In CIS 2017 was de vraag naar lopende innovatieactiviteiten evenwel als volgt verwoord: “Had uw onderneming in 2014-2016 activiteiten die nog niet tot nieuwe of aanzienlijk verbeterde producten, diensten, of processen leidden omdat deze activiteiten nog niet voltooid waren in 2016?” In CIS 2019 was de verwoording compacter: “Had uw onderneming eind 2018 nog lopende innovatieactiviteiten?” We zien dat in CIS 2019 nagenoeg de helft van de ondernemingen aangaven nog lopende innovatieactiviteiten te hebben op het einde van de referentieperiode, terwijl in CIS 2017 37% van de ondernemingen aangaven activiteiten gehad te hebben die nog niet tot innovaties geleid hadden, omdat deze activiteiten nog niet voltooid waren. Ook hier kan de manier waarop de vraag verwoord werd, een rol gespeeld hebben in hoe respondenten de vraag beantwoordden. Ondernemingen die actief zijn in de sector O&O-diensten (NACE 72), bijvoorbeeld, hebben steeds lopende innovatieactiviteiten (hun O&O), maar zij brengen zelf geen innovaties uit, het zijn andere ondernemingen binnen de groep die de innovaties “voltooien.”

Tenslotte werd ook productinnovatie anders bevraged in CIS 2019 dan in voorgaande jaren. In voorgaande jaren werd er apart gevraagd naar “nieuwe of aanzienlijk verbeterde producten (goederen)” en “nieuwe of aanzienlijk verbeterde diensten”. In CIS 2019 werden beide in één gezamenlijke vraag bevraged. Voor productinnovatie zijn de cijfers licht lager in CIS 2019, vergeleken met CIS 2017. Het is evenwel moeilijk uit te maken of het gaat om een toevalsfluctuatie, een reële daling, of een effect van hoe de vraag herwoord was. Verdere data (en jaren) zullen dit moeten uitwijzen.

Bovenstaande bedenkingen rond de impact van hoe de vragen verwoord waren op het antwoordgedrag van de ondernemingen zijn louter hypothesen. Om meer vat hierop te krijgen zou het nodig zijn om experimenten uit te voeren in de trant van wat ECOOM eerder al gedaan heeft in de context van CIS (Hoskens, Delanote, Debackere & Verheyden, 2016). Ook andere landen hebben evenwel de sterke impact vermeld van hoe de vraagstelling gebeurt in CIS op welk type antwoorden men bekomt. Eurostat verwachtte mogelijke trendbreuken na het herdesign van de vragenlijst.

Net omwille van de bovenvermelde verschuivingen die in CIS 2019 geobserveerd zijn na het grondige herdesign van het vragenlijstformulier, volstaan we in de historische vergelijking die we hier maken met enkele grote lijnen. Enerzijds kijken we naar het aandeel ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties over de jaren heen, dus inclusief niet-technologische procesinnovaties, anderzijds kijken we naar het aandeel productinnovatoren en naar het aandeel productinnovatoren die producten uitbrachten die nieuw voor de markt waren. Tabel 19 geeft de globale gemiddelden van deze statistieken.

Voor totale innovatieactiviteiten, (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties, inclusief niet-technologische innovaties, zien we behalve een lichte daling in de periode 2010-2012, een stijging over de jaren heen. Voor productinnovaties zien we dat de cijfers over de periode 2006-2016 behoorlijk stabiel waren, enkel in 2016-2018 zien we een lichte daling. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of dit een toevalsfluctuatie was, een effect van het grondige redesign van de vragenlijst in CIS 2019, of een reële trend. Voor productinnovaties die nieuw waren voor de markt zien we dat ongeveer een vijfde tot een kwart van de ondernemingen in Vlaanderen zulke productinnovaties hebben uitgebracht tussen 2006 en 2018.

Tabel 19. (Al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties, productinnovaties en productinnovaties die nieuw voor de markt waren, bij ondernemingen in Vlaanderen in de periode 2006-2018

Aard van de innovatie	Bevraagde periode					
	CIS 2009 2006- 2008	CIS 2011 2008- 2010	CIS 2013 2010- 2012	CIS 2015 2012- 2014	CIS 2017 2014- 2016	CIS 2019 2016- 2018
Totale innovatieactiviteiten	61%	61%	56%	68%	68%	70%
Productinnovaties	35%	34%	32%	34%	33%	29%
Productinnovaties die nieuw voor de markt waren	25%	20%	22%	23%	27%	23%

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

Tabel 20 geeft de resultaten weer voor totale innovatieactiviteiten, (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties, inclusief niet-technologische innovaties, volgens ondernemings-grootte, bedrijfstak en technologieklasse. We zien binnen elke ondernemingsgrootte, binnen elke industrietak

en binnen elke technologieklasse een stijging in de totale innovatieactiviteiten over de periode 2006-2018. Grote ondernemingen hebben vaker innovatieactiviteiten dan KMO's. In de industrie ("manufacturing") komen innovatieactiviteiten vaker voor dan in de dienstensector. Hightech-ondernemingen hebben ook vaker innovatieactiviteiten dan lowtechondernemingen.

Tabel 20. (Al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties, bij ondernemingen in Vlaanderen in de periode 2006-2018, volgens ondernemingsgrootte, industrietak en technologieklasse

Type onderneming	Bevraagde periode					
	CIS 2009 2006- 2008	CIS 2011 2008- 2010	CIS 2013 2010- 2012	CIS 2015 2012- 2014	CIS 2017 2014- 2016	CIS 2019 2016- 2018
Ondernemingsgrootte						
KMO	61%	60%	56%	68%	68%	69%
Groot	85%	85%	80%	87%	88%	90%
Industrietak						
Industrie	64%	69%	62%	75%	76%	76%
Diensten	60%	55%	52%	63%	63%	66%
Technologieklasse						
Hightech	78%	79%	71%	78%	83%	83%
Lowtech	58%	58%	53%	66%	65%	67%

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

17. CONCLUSIES

In dit overzicht werden de resultaten van CIS 2019 samengevat in een aantal kerntabellen. Na de herziening van de Oslo Manual in 2018 werd het vragenlijstformulier van CIS 2019 grondig herzien vergeleken met voorgaande jaargangen. Deze herziening heeft ook een impact op de gerapporteerde resultaten. De grootste verandering is dat technologische procesinnovatie, organisatorische innovatie en marketinginnovatie nu samengenomen worden in een overkoepelend concept “bedrijfsprocesinnovatie.” De totale innovatiegraad, die (al dan niet voltooide) product- en/of bedrijfsprocesinnovaties, inclusief niet-technologische bedrijfsprocesinnovaties, omvat, bedraagt 70% in de Vlaamse bedrijfswereld. Dit aandeel ligt in lijn met een eerder geobserveerde stijging in de periode 2012-2016 en zal derhalve ook in de komende jaren nauwgezet verder opgevolgd worden. 61% van de Vlaamse ondernemingen rapporteren bedrijfsprocesinnovaties in bredere zin, 29% productinnovaties, 48% lopende innovatieactiviteiten en 12% afgebroken innovatieactiviteiten in de periode 2016-2018. Product- en bedrijfsprocesinnovaties worden vaak zelf of samen met andere organisaties ontwikkeld.

Van de Vlaamse ondernemingen die aan product- en/of bedrijfsprocesinnovatie doen, ontving in de periode 2016-2018 gemiddeld 15% financiële ondersteuning van de regionale overheid, 17% van de nationale overheid, 2% van de Europese overheid in het kader van het programma Horizon 2020 en 1% in het kader van andere programma's. Vooral grote ondernemingen ontvingen dergelijke fondsen.

Wetgeving rond productveiligheid en consumentenbescherming, milieuwetgeving, regelgeving rond intellectuele eigendom en fiscale regelgeving worden niet enkel negatief gepercipieerd maar met name middelgrote en grote ondernemingen rapporteren dat deze innovatie bevorderden of initieerden.

Samenwerkingsverbanden voor deze innovatieprojecten blijken en blijven zeer belangrijk. Leveranciers, consultants, commerciële laboratoria of onderzoeksinstituten en andere ondernemingen binnen de groep zijn de belangrijkste partners. Ook klanten uit de private sector, en universiteiten en hogescholen zijn relevante en belangrijke partners. Het minst worden non-profit organisaties, klanten uit de openbare sector, concurrenten, andere ondernemingen en overheids- of publieke onderzoeksinstituten genoemd, met uitzondering van de laatste groep die wel belangrijk blijkt voor grote ondernemingen.

Op het moment van schrijven zijn er nog niet voldoende gegevens voorhanden van de andere landen om een internationale vergelijking te tonen. Zodra de gegevens hiervoor beschikbaar worden, zullen wij deze verwerken in het hoofdstuk over de innovatie-inspanningen van ondernemingen in het Vlaams Indicatorenboek (www.vlaamsindicatorenboek.be).

18. REFERENTIES

- Boekholt, P., Debackere, K., & Demeulemeester, A. (2010). *Innovatie, innoveren ! : 20 jaar Vlaams innovatiebeleid en de bijdrage van Paul Zeeuwts*. Leuven: LannooCampus.
- Debackere, K., (2002), *Universities as Incubators*, Science Alliance Conference, Den Haag, NL, December 2002
- Hoskens, M., Delanote, J., Debackere, K. & Verheyden, L. (2016), “State of the art insights in capturing, measuring and reporting firm-level innovation indicators”, paper for the OECD Blue Sky 2016 Forum, http://www.oecd.org/sti/069%20-%20Measuring%20innovation_ECOOM%20August%202016.pdf.
- OECD (1992). *OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*, OECD, Paris.
- OECD/Eurostat (1997). *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*, OECD, Paris.
- OECD/Eurostat (2005). *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data – Oslo Manual*. Third edition, OECD, Paris.
- OECD/Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. Fourth edition, OECD, Paris.