



bisa
perspective .brussels 
brussels instituut voor statistiek en analyse



CAHIER VAN HET BISA nr 8

**Kennisstromen in innovatieve bedrijven:
het Brussels innovatiesysteem**

DECEMBER 2018



bisa
perspective .brussels 
brussels instituut voor statistiek en analyse



CAHIER VAN HET BISA nr 8

Kennisstromen in innovatieve bedrijven: het Brussels innovatiesysteem

DECEMBER 2018

PROJECTTEAM

Auteurs

Peter TEIRLINCK (KU Leuven, Belspo) en André SPITHOVEN (Belspo, KU Leuven)

Wetenschappelijk comité

Dries CUYVERS (BISA), Aynah GANGJI (BISA) en Roger KALENGA-MPALA (BISA),
Cédric VERSTRAETE (Innoviris)

Wetenschappelijke coördinatie van het Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA)

Astrid ROMAIN

COVER

Concerto – Communication Agency

LAY-OUT EN DRUKWERK

Bietlot Imprimerie

VERTALING

Vertaald van het Nederlands naar het Frans door Brussels Translation
Herlezing : Roger KALENGA-MPALA

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Xavier DEHAIBE, Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA)

VOOR MEER INFORMATIE

Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse
bisa@perspective.brussels - www.bisa.brussels

DANKWOORD

Dit project genoot steun van Innoviris door middel van BHG/PRFB-Anticipate 2014-73-“Brussels knowledge flows : localised learning and regional knowledge pipelines (BLOCPipe)”. Een woord van dank gaat uit naar Owusu Sarpong (KU Leuven) voor zijn steun bij het produceren van de indicatoren gepresenteerd in deze Cahier en aan Michele Cincera (ULB) en Palina Shauchuk (ULB) voor eerdere commentaren op de tekst.

Wettelijk depot : IRIS Uitgaven - D/2018/6374/278

© Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse
Reproductie met bronvermelding toegestaan

DE ESSENTIE

Innovatie is belangrijk voor economische groei. Het is bovendien een regionaal gebeuren (OESO, 2007). Daarbij wordt erkend dat overheden een stimulerende rol spelen bij de innovatieve activiteiten van bedrijven. Het lopende Gewestelijk Innovatieplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016–2020 hernieuwt zijn intentie om 3 % van het regionale bruto binnenlands product (BBP) te besteden aan uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling (O&O). Deze maatstaf, gekend als de O&O-intensiteit, werd geformuleerd als Europese doelstelling en zou tegen 2020 bereikt moeten worden.

In vergelijking met het Europees gemiddelde, de andere gefedereerde gewesten, of ten aanzien van een aantal hoofdstedelijke regio's van Europa, kent het Brussels Hoofdstedelijk Gewest nog steeds een relatief bescheiden O&O-intensiteit. Deze O&O-intensiteit, uitgedrukt als de totale O&O-uitgaven als percentage van het BBP, bedroeg in 2015 1,79 % voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De O&O-intensiteit bereikte in hetzelfde jaar 2,67 % in het Vlaams Gewest en 2,47 % in het Waals Gewest. Voor de EU-28 in zijn geheel bedraagt de O&O-intensiteit in 2015 2,04 %. Andere Europese hoofdstedelijke regio's laten, voor 2013, een gelijkaardige, relatief lage, O&O-intensiteit zien, zoals London (0,99 %) of Madrid (1,75 %) (Kalenga-Mpala & Wautelet, 2016).

De relatief lage O&O-intensiteit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is toe te schrijven aan verschillende factoren. De economische activiteit van het Gewest wordt o.a. gekenmerkt door een dominantie van de dienstensector met een lage toegevoegde waarde en een relatieve afwezigheid van hoogtechnologische inhoud, zoals farmaceutische nijverheid of ruimtevaartindustrie, van het industriële economisch weefsel. Diensten zijn immers minder kennisintensief dan sommige activiteiten in de verwerkende nijverheid. In het bijzonder kan een a-kritische en slaafse interpretatie van de O&O-intensiteit voor een klein gewest als het Brussels Hoofdstedelijk Gewest problemen opleveren, omdat zijn economische invloedssfeer tot ver buiten de administratief-institutionele grenzen reikt. De O&O-intensiteit houdt enkel rekening met de O&O-uitgaven op het gewestelijk grondgebied gerealiseerd, ongeacht de herkomst van de financiële middelen; terwijl het bruto binnenlands product een vertekend beeld ophangt van de creatie van de economische waarde van het Gewest omdat een significant deel ervan niet ten goede komt aan het Gewest (zie Kalenga-Mpala & Wautelet, 2016). Een gedeelte van de geregistreerde economische activiteit valt toe te schrijven aan de locatie van de maatschappelijke zetel; waarbij een gedeelte van de economische activiteit zich in wezen buiten de grenzen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest afspeelt.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is, met zijn 161 km², een kleine regio als het op territoriaal beslag aankomt. Niettegenstaande de grote concentratie van ondernemingen en onderzoekscentra op dit kleine gebied, en de centrale rol in de Belgische economische activiteit, bevindt er zich meer kennis buiten de regio dan op het eigen grondgebied. Kennisstromen zijn, zeker in een geglobaliseerde wereld, onontbeerlijk voor de innovatieve bedrijven die zich in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gevestigd hebben. Het zijn deze kennisstromen voor innovatie die in deze Cahier voor het voetlicht gehaald worden vertrekkend vanuit twee onderzoeksvragen :

1. Wat zijn de specifieke kenmerken van het Brussels innovatiesysteem in termen van kennisstromen voor innovatie?
2. In welke mate vormen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland een regionaal innovatiesysteem op het vlak van kennisstromen?

De vaststelling dat de beperkte oppervlakte van het Brussels gewest het gebruik van kennisstromen voor innovatie beïnvloedt, leidt in het eerste hoofdstuk tot het meetbaar maken van het Brussels innovatiesysteem. De administratief-institutionele realiteit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt aangevuld met zijn hinterland – zoals gedefinieerd door Luyten & Van Hecke (2007) en gebruikt in hoofdstuk 1 – tot de Brusselse agglomeratie. Deze agglomeratie kan als een functionele regio gezien worden, te weten een gebied dat bepaald wordt door tal van functionele relaties (migratiebewegingen, pendelbewegingen, aaneengesloten bebouwingen...) met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze benadering biedt een realistischer alternatief dan de werkwijze van, bijvoorbeeld, de Europese Commissie (2016), waar de territoriale kleinschaligheid wordt opgevangen door te refereren naar de vroegere provincie Brabant.

De innovatie van ondernemingen wordt gemeten door de tweejaarlijkse Europese Innovatie-enquête. Hoofdstuk 2 geeft de operationalisering van de indicatoren met betrekking tot de kennisstromen die resulteren uit deze enquête. Voorts komt de representativiteit van de gegevens ter sprake. Tot slot bespreken we de methode die achter de economische analyse in dit werk schuilt.

Het derde hoofdstuk behandelt de drie kennisstromen die door de Europese Innovatie-enquête geïdentificeerd kunnen worden. Het gaat daarbij om :

- de mate van openheid van bedrijven bij het volgen van een innovatiestrategie die varieert van een interne strategie tot het volledig uitbesteden van de innovatie.

- de informele en formele informatiebronnen die hen voeden met additionele ideeën die nuttig kunnen zijn voor hun innovatie-activiteiten.
- samenwerking met een externe partner op wie de bedrijven beroep doen bij innovatie. De Europese Innovatie-enquête biedt inzicht in het type van partner en de geografische locatie ervan.

Dit hoofdstuk genereert op deze wijze nieuwe indicatoren in elk van deze drie kennisstromen, rekening houdend met de bedrijfsgrootte en de bedrijfssectoren.

Centraal in dit hoofdstuk staat de vergelijking van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met de twee andere gewesten in België, en wordt er eveneens gekeken naar de positie van de Brusselse agglomeratie ten opzichte van de som van de vier andere grote agglomeraties in België, en ook naar de overeenkomsten en verschillen tussen het Gewest en zijn hinterland. Dit laat toe inzichten te krijgen in het innovatiesysteem van de functionele regio waar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het hart van uitmaakt.

Omdat het beleid – op regionaal, federaal en Europees niveau – tracht kennisstromen te faciliteren, gaat het derde hoofdstuk eveneens kort in op de publieke financiering van de innovatie-activiteiten van bedrijven. Een gedeelte van deze publieke financiering is immers specifiek gericht op de bevordering van kennisstromen tussen de wetenschappelijke wereld en de innovatieve bedrijven.

Het laatste hoofdstuk vat eerst de voornaamste resultaten van het onderzoek samen. Daarnaast gaat het hoofdstuk in op het beleid van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zonder volledig te willen zijn, gaat de aandacht in het bijzonder uit naar de pijlers en acties van het Gewestelijk Innovatieplan met betrekking tot kennisstromen. Het hoofdstuk sluit af met de beleidsimplicaties en –aanbevelingen die gesuggereerd worden door de analyseresultaten. Vanuit beleids oogpunt is er, eerst en vooral, nood aan een betere bewijsbasis (indicatoren). Het gedetailleerder in kaart brengen van het belang, en de geografische dekking, van informatiebronnen en samenwerkingspartners is daarom noodzakelijk. Daarnaast vormt het promoten van kennisstromen tussen het innovatieve bedrijfsleven en de geproduceerde kennis door universiteiten en publieke onderzoekscentra een blijvend aandachtspunt. Het Gewestelijk Innovatieplan moet waken over de complementariteit van een horizontaal innovatiebeleid, dat gericht is op het bevorderen van raamwerkcondities ter ondersteuning van kennisstromen in innovatie, en verticale beleidskeuzes die gericht zijn op specifieke partijen, zoals kleine en middelgrote ondernemingen of het hoger onderwijs, of sectoren.

De resultaten van de econometrische analyses zijn via bijlagen te raadplegen op de website van het Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA) (bisa.brussels/publicaties/titels/cahiers-van-het-bisa).

DE ESSENTIE	3
INLEIDING : KENNISSTROMEN EN REGIONALE INNOVATIESYSTEMEN	7
1. HET BRUSSELS INNOVATIESYSTEEM : GEWEST EN AGGLOMERATIE	11
2. INNOVATIE : GEGEVENSBRON EN METHODE	15
2.1 De Europese Innovatie-enquête	16
2.2 Indicatoren over kennisstromen	18
2.3 Populatie en steekproef	20
2.4 Statistische analyse	22
2.5 Populatie en aandeel technologische innovatoren per geografische eenheid	24
2.6 Samenvatting van de voornaamste resultaten	29
3. KENNISSTROMEN MET BETREKKING TOT INNOVATIE	31
3.1 Openheid in innovatiestrategie	32
3.2 Informatiebronnen voor innovatie	37
3.3 Samenwerking bij innovatie-activiteiten	40
3.4 Publieke financiering van innovatie-activiteiten	46
3.5 Bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vergeleken met het Brusselse hinterland	49
3.6 Samenvatting van de voornaamste resultaten	51
4. SYNTHESE EN BELEIDSAANBEVELINGEN	55
4.1 Kennisstromen in het Brussels innovatiesysteem	56
4.2 Het belang van kennisstromen en het Gewestelijk Innovatieplan	58
4.3 Beleidsimplicaties en -aanbevelingen	60
BIBLIOGRAFIE	62
BIJLAGEN	65
LIJSTEN	74
Lijst van de figuren	74
Lijst van de grafieken	74
Lijst van de tabellen	75
Lijst van de kaarten	75
Lijst van de kaders	75

INLEIDING : KENNISSTROMEN EN REGIONALE INNOVATIESYSTEMEN

De klemtoon in dit werk ligt op kennisuitwisseling bij innovatie. Kennis voor innovatie verwijst naar het geheel van wat een persoon of een organisatie weet om te innoveren. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen interne en externe kennis, en tussen stilzwijgende en gecodificeerde kennis. Gecodificeerde kennis verwijst naar kennis die kan weergegeven worden via een formele en systematische taal en wordt verspreid in de vorm van data, wetenschappelijke formules, boeken enzovoort. Stilzwijgende (of 'tacit') kennis daarentegen, is geworteld in de individuele waarden en de specifieke achtergrond en ervaring van individuen en bedrijven. Deze kennis kan moeilijk of niet via een set van instructies in een formele taal verspreid worden, maar enkel via directe imitatie en via praktijkervaring (OESO, 2005). Het groeiende belang van de factor kennis leidde tot het ontstaan van de term kennisgebaseerde economie waarbij de nadruk meer en meer ligt op het interactieproces tussen verschillende actoren dat aanleiding geeft tot het ontstaan en de uitwisseling van kennis (OESO, 2005).

Innovatie verwijst naar het creatieve proces waarbinnen economische en maatschappelijke meerwaarde wordt gecreëerd uit kennis. Het ontstaat uit de ontwikkeling van het kennisbestand en de combinatie van kennis. In de meest algemene betekenis is **innovatie** het op punt stellen van een nieuw idee of een nieuw idee dat gecommercialiseerd wordt. De innovatie moet minimaal nieuw zijn voor de onderneming, maar niet noodzakelijk voor de markt (OESO, 2005).

Men onderscheidt vier types van innovatie :

- *productinnovatie* : een nieuw of significant verbeterd product (goed of dienst);
- *procesinnovatie* : een nieuw of significant verbeterd proces;
- *marketinginnovatie* : een nieuwe marketingmethode, inclusief significante wijzigingen in productontwerp of verpakking, productpromotie, marktplaatsing, of prijszetting;
- *organisatorische innovatie* : een nieuwe vorm van organisatie van bedrijfspraktijken, werkplaatsorganisatie, of organisatie van externe relaties.

Product- en procesinnovaties, welke vaak samen voorkomen, worden omschreven als *technologische innovaties*. Marke-

ting- en organisatorische innovatie worden beschouwd als *niet-technologische innovaties*. **De klemtoon in dit werk ligt op technologische innovaties in de sector van de private ondernemingen.**

Er bestaat een ruime consensus dat innovatie een belangrijke regionale dimensie bevat (OESO, 2007). Innovatieve activiteiten worden immers algemeen aanvaard als belangrijke drijfveren voor regionale economische ontwikkeling (Howells, 2005). Deze activiteiten worden eveneens aangevoerd om blijvende verschillen in regionale economische groei te verklaren (Soete, 2011). In het bijzonder is het proces van kennisaccumulatie dat aan de basis van innovatie ligt, geografisch geconcentreerd en ingebed in de regionale context. Dit uit zich onder meer in het bestaan en ontwikkelen van regionale clusters van industriële activiteit (Porter, 1990).

Drie tendensen worden waargenomen op het vlak van innovatie-activiteiten (Kourtit et al., 2011) :

1. Een toename in de geografische concentratie van innovatie, ondanks het gegeven dat globalisatie en ICT-applicaties kennisoverdracht faciliteren en innovatie overal mogelijk maken (OESO, 2007);
2. Innovatie-activiteiten zijn niet homogeen gespreid over regio's. De manier waarop bedrijven innoveren, en meer bepaald wat betreft de informatie- en kennisvereisten en de interacties die bedrijven aangaan, verschilt naargelang de kenmerken van de omgeving (Bathelt, 2011). Ook in de kleine open Belgische economie hangt innovatie en het gebruik van externe kennis immers af van de fysische, culturele en sociaaleconomische omgeving (Teirlinck en Spithoven, 2008);
3. Regio's verschillen in hun innovatiegroeipad¹ door verschillen in regionale absorptiecapaciteit (een eigen kennis- en ervaringsbasis die toelaat om externe kennis te herkennen, toe te passen en om te zetten in innovatie) (Migueléz en Moreno, 2015).

Bedrijven worden in toenemende mate geconfronteerd met hogere kosten, grotere complexiteit en hogere risico's die eigen zijn aan innovatie. Deze ontwikkelingen verhogen de noodzaak van innovatieve bedrijven om beroep te doen op een brede waaier aan partners zoals klanten, andere bedrijven, universiteiten en publieke onderzoekscentra. Het 'open' innovatieproces (Chesbrough, 2003) vat deze tendens samen

¹ Een onderscheid in groeipad kan gemaakt worden tussen incrementele veranderingen op basis van bestaande technologie en in bestaande markten (padafhankelijke innovatie) en radicaal nieuwe innovatie op basis van nieuwe technologie of het creëren van nieuwe markten (padcreatie).

en alludeert op het systematisch uitwisselen of verhandelen van creatieve ideeën die aan de basis van innovatie liggen. Deze ideeën kunnen binnen de organisatie ontstaan, maar meer en meer wordt aangenomen dat ze in wisselwerking met externe partners aangereikt worden. De informatiebronnen voor innovatie omvatten bijgevolg de eigen organisatie, klanten en leveranciers, externe particuliere consultants of concurrenten, publieke bronnen (overheid en hoger onderwijs) en occasionele ontmoetingsplaatsen via tijdelijke clusters (Maskell et al., 2006). De externe partners helpen om, soms op permanente basis, de **innovatiepijplijn** (het geheel aan ideeën waaruit de onderneming kan putten om tot innovatie over te gaan) van de onderneming aan te vullen om concurrentieel te blijven en te overleven.

Algemeen wordt aangenomen dat kennisstromen gemakkelijker verlopen in grote steden. De redenen hiervoor zijn de beschikbare kritische massa in termen van kennisproductie en menselijk kapitaal, en de lagere kosten voor kennisoverdracht via het clusteren van bedrijven (Wolfe & Bramwell, 2008). Deze positieve effecten worden ook wel agglomeratievoordelen² genoemd.

De kennisstromen tussen partners, vaardigheden en 'best practices' binnen een geografisch afgebakende regio wordt vaak aangeduid als **regionaal innovatiesysteem** (Edquist, 2006). Een regionaal innovatiesysteem wordt gevormd rond de economische, sociale, politieke en institutionele relaties die een collectief leerproces teweeg brengen binnen een gerelateerde groep van technologieën of functionele domeinen. Vier argumenten worden naar voor geschoven om aan te duiden dat locatie hierin van belang is :

1. Kennisstromen berusten vaak op stilzwijgende, persoonsgebonden kennis die contextspecifiek en geografisch gebonden is (Asheim en Coenen, 2006);
2. Agglomeratievoordelen ontstaan door het bestaan van geringe afstanden die de transactiekosten voor kennisoverdracht verminderen;
3. Regio's verschillen in efficiëntie en kwaliteit van hun innovatiesysteem wat een invloed heeft op het vinden van potentiële informatiebronnen en innovatiepartners (Fritsch en Slavchev, 2011);

2 Agglomeratievoordelen verwijzen naar voordelen die bedrijven hebben door zich dicht in elkaars buurt te vestigen. De achterliggende idee is gebaseerd op de aanwezigheid van schaalvoordelen en netwerkeffecten. Door het geografisch clusteren van bedrijven in verwante industrieën kunnen productiekosten significant dalen omwille van concurrentie tussen leveranciers, een grotere graad van specialisatie, en de aanwezigheid van een groot aanbod aan arbeidskrachten. Dit geldt eveneens voor concurrerende bedrijven in dezelfde sector, omdat de cluster meer klanten en leveranciers aantrekt dan een enkel bedrijf zou doen. Agglomeratievoordelen zijn een belangrijke verklaring voor de groei van steden.

4. Locaties verschillen van elkaar door het bestaan van verschillende kennisbasissen (Asheim en Coenen, 2006) en verschillen in padafhankelijke evoluties van regio's (Simmie, 2003).

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is een multiculturele ontmoetingsplaats, heeft een uitgesproken dienstenprofiel, en herbergt vele internationale organisaties. Uit empirisch onderzoek blijkt dat hoofdstedelijke gebieden particuliere eigenschappen vertonen op het vlak kenniscreatie en uitwisseling (Herstad en Ebersberger, 2015). Deze vaststelling leidt tot een eerste centrale onderzoeksvraag met betrekking tot kennisstromen voor innovatie in het Brussels innovatiesysteem.

Wat zijn de specifieke kenmerken van het Brussels innovatiesysteem in termen van kennisstromen voor innovatie?

Deze vraag zal beantwoord worden zowel op het niveau van het administratieve Brussels Hoofdstedelijk Gewest als op het niveau van de Brusselse agglomeratie. Het onderscheid tussen beide niveaus wordt verduidelijkt in Hoofdstuk 1. Tegelijkertijd kan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beschouwd worden als een 'gefragmenteerde metropolitane regio' omdat het losgekoppeld is van zijn functionele hinterland dat gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van kennisintensieve bedrijven in de verwerkende nijverheid (Tödtling en Trippi, 2005). Deze vaststelling leidt tot een tweede centrale onderzoeksvraag met betrekking tot kennisstromen voor innovatie in het Brussels innovatiesysteem.

In welke mate vormen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland een regionaal innovatiesysteem op het vlak van kennisstromen?

Om bovenstaande onderzoeksvragen te beantwoorden belicht deze studie drie aspecten die samenhangen met kennisstromen in innovatie :

- de openheid van bedrijven in termen van innovatiestrategie;
- het gebruik van verschillende informatiebronnen aan de oorsprong van innovatie;

- het beroep doen op een waaier van types van samenwerkingspartners (gevestigd op bepaalde geografische locaties) om ideeën om te zetten in innovatie.

De in deze Cahier voorgestelde resultaten zijn gestoeld op gegevens uit de Europese Innovatie-enquête. Deze enquête peilt naar het innovatieproces van bedrijven in België. In Hoofdstuk 2 worden het innovatieconcept en de indicatoren voor innovatie toegelicht op basis van de Europese Innovatie-enquête. Hoofdstuk 3 gaat dieper in op de kenmerken van het Brussels innovatiesysteem op het vlak van openheid

in innovatiestrategie, gebruik van bronnen voor innovatie en samenwerkingspartners voor innovatie. De studie houdt daarbij rekening met drie geografische vergelijkingsniveaus. Ten eerste wordt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vergeleken met het Vlaams Gewest en het Waals Gewest. Daarnaast wordt de Brusselse agglomeratie vergeleken met de som van de vier andere grote agglomeraties in België (Antwerpen, Luik, Gent en Charleroi)³. Tot slot wordt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest afgezet tegen het Brusselse hinterland. Deze geografische opdelingen van het Brussels innovatiesysteem worden nader toegelicht in Hoofdstuk 1.

³ Meer volledig is het om te spreken over “de geoperationaliseerde agglomeratie van het stadsgewest Brussel” en “de geoperationaliseerde agglomeraties van de vier andere voornaamste stadsgewesten van België (Antwerpen, Charleroi, Gent en Luik)”. Om de leesbaarheid van de Cahier te bevorderen, werd er echter gekozen om dit in deze Cahier in te korten tot “de Brusselse agglomeratie” en “de andere grote agglomeraties”.

1





HET BRUSSELS INNOVATIESYSTEEM : GEWEST EN AGGLOMERATIE

Innovatie is verankerd in het regionaal economisch weefsel via kennisstromen die lokaal of bovenlokaal worden uitgewisseld (Bathelt et al., 2004). Daarom kan de aanpak van een bedrijf in verband met kennisuitwisseling voor innovatie niet onafhankelijk van de lokale omgeving gezien worden. In dit hoofdstuk :

1. benadrukken we dat bij het bestuderen van innovatie het lokale aspect (de vestiging) in rekening moet worden gebracht;
2. buigen we ons over de vraag welk geografisch gebied dient bestudeerd te worden (vaak worden administratieve grenzen van gebieden gekozen, maar voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kan het interessant zijn om de relaties/samenhang met zijn hinterland te erkennen);
3. introduceren en benadrukken we de voordelen van het functionele gebied, refererend naar de Brusselse agglomeratie.

De verspreiding van kennis is afhankelijk van de lokaal beschikbare bronnen. De oorsprong van deze bronnen varieert tussen dichtbevolkte agglomeraties en andere gebieden (Herstad en Ebersberger, 2015). In grote agglomeraties is het scala aan kennisuitwisseling breder, wat het genereren van repetitieve informatie beperkt en kansen biedt voor innovatie die niet enkel nieuw is voor het bedrijf, maar ook nieuw is voor de markt (Fitjar en Rodriguez-Pose, 2011). De toenemende complexiteit van technologie maakt bovendien dat organisaties een veelheid aan netwerkrelaties onderhouden om die componenten nodig voor innovatie en economische groei te bemachtigen (Kash en Rycroft, 2000).

Het hoofdargument om regionale innovatiesystemen te bestuderen is dat kennisuitwisseling en kennisvergaring niet alleen afhankelijk zijn van de kennis en vaardigheden van individuele partijen, maar ook moeten worden gezien als een collectieve activiteit (Lawson, 1999) afhankelijk van – de territoriale kenmerken van – het systeem van relaties en leerprocessen waarin de innovatie-actoren ingebed zijn. De belangrijkste functie van een innovatiesysteem is de creatie van nieuwe kennis en technologie en de transfer ervan tussen actoren, inclusief de absorptie door andere actoren in het systeem.

Een innovatiesysteem richt zich op het genereren, verspreiden en gebruiken van kennis. De geografische dimensie van innovatiesystemen wordt doorgaans gezien in termen van administratieve regio's : regionaal, nationaal, metropolitaan of lokaal (Moulaert en Sekia, 2003). De voornaamste reden hiervoor is dat innovatiesystemen vaak gebruikt worden als referentiekaders in beleidsmiddelen (OESO, 1995, 2005). Wanneer een innovatiesysteem echter als een functionele regio gezien wordt, ligt de aandacht op fysiek verbonden woon- en industriekernen. De zo gevormde grote agglomeraties profileren zich als regionale innovatiesystemen die een omgeving scheppen gebaseerd op interactieve connecties tussen verschillende actoren gehuisvest binnen dit systeem (Cooke et al., 1997; Iammarino, 2005).

KADER 1 : Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, gecreëerd in 1989, wordt gekenmerkt door een hoog bruto binnenlands product, een uitgesproken multiculturele omgeving, en een huisvesting voor veel internationale, nationale en regionale organisaties en agentschappen. De aanwezigheid van Europese instellingen is een stimulans voor vele multinationale of internationaal georiënteerde ondernemingen om zich in Brussel te vestigen. Tegelijk is Brussel een attractiepool voor kleine en middelgrote ondernemingen in kennisintensieve diensten (Teirlinck, 2017). Het is een interessant voorbeeld van een multiculturele, administratieve, en sterk op diensten georiënteerde metropool die gekoppeld is aan, en niet los gezien kan worden van, een meer productiegericht hinterland (Tödtling en Trippel, 2005). Het Brusselse hinterland is meer gericht op de verwerkende nijverheid dan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, maar is er nauw mee verbonden en is complementair met de uitgesproken dienstenactiviteiten binnen het Gewest.

Brussels Hoofdstedelijk Gewest = Administratieve regio gekoppeld aan de grenzen van de gewestelijke bevoegdheden (gewestniveau)

Brusselse agglomeratie = Functionele regio van fysiek verbonden woon- of industriekernen, begrenst door meer landelijke gebieden⁴

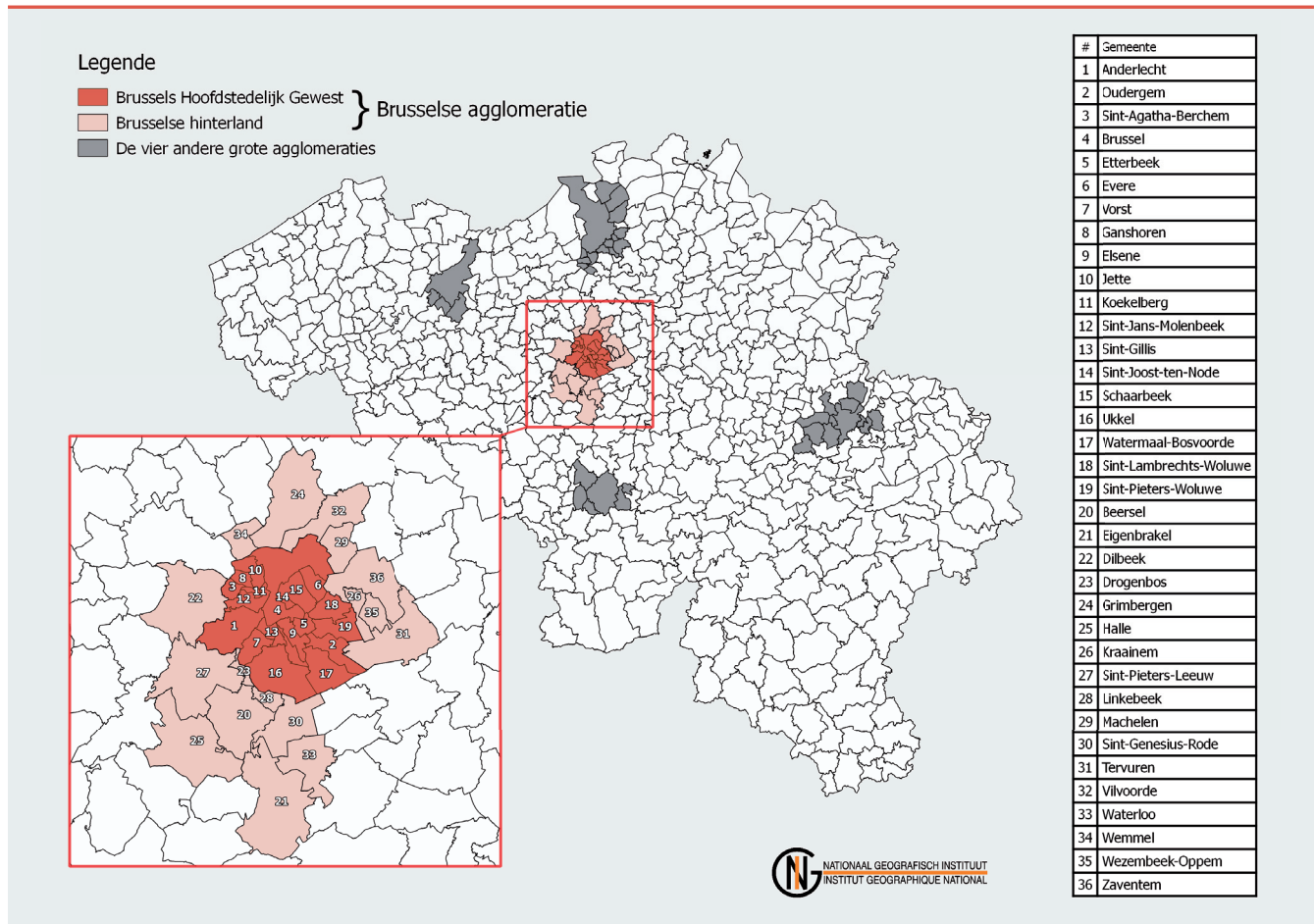
De Brusselse agglomeratie omvat als dusdanig het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het functioneel er mee verbonden hinterland. Het Brusselse hinterland kan op verschillende manieren gedefinieerd worden. Deze studie volgt de indeling volgens agglomeratie; een stedelijke woonkern die bestaat uit een stadskern en de omliggende stadsdelen ('stadsrand') die er rechtstreeks mee verbonden zijn via huisvesting, industriële en commerciële gebouwen, openbare infrastructuur op het vlak van gebouwen, wegen, parken, sportfaciliteiten... De 'grens' van de agglomeratie bestaat uit meer landelijke gebieden, bossen, braakland en verspreide bewoning. De agglomeratie wordt verkregen door de morfologische agglomeratie aan de grenzen van de gemeenten aan te passen door er die gemeenten aan toe te voegen waarvan meer dan de helft van de inwoners behoren tot de woonkern (Luyten en Van Hecke, 2007)⁵. Aansluitend bij de centrale onderzoeksvraag, toont Kaart 1 het verschil tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de Brusselse agglomeratie (Brussels Hoofdstedelijk Gewest en hinterland samen).

4 Een agglomeratie is een aaneenschakeling van nederzettingen (steden en dorpen) waarvan de inwoners zich gedragen alsof zij in één stad wonen. Dat wil zeggen dat de bewoners wonen, werken, winkelen en recreëren in verschillende delen van de agglomeratie en zich in hun dagelijks leefpatroon veelvuldig binnen de agglomeratie verplaatsen. De term agglomeratie verwijst vooral naar de morfologische vorm van aan elkaar gegroeide nederzettingen. Agglomeraties zijn afhankelijk van een goed aaneengesloten verkeersinfrastructuur.

5 Luyten en Van Hecke (2007) hebben de agglomeraties niet afgebakend op basis van functionele verbindingen, maar op basis van de continuïteit van de bebouwing (huisvesting, industrie, handel en diensten) (morfologische vorm). Er kan echter verondersteld worden dat er sterke functionele verbindingen zijn en de agglomeratie daardoor een correcter analytisch kader vormt dan de administratieve grenzen van het gewest om het innovatiesysteem te bestuderen.

KAART 1 :

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, het Brusselse hinterland, de Brusselse agglomeratie, en de vier andere grote agglomeraties



Bron : Luyten & Van Hecke (2007)

Logische ijkpunten voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn het Vlaams Gewest en het Waals Gewest. Deze gewesten worden - net zoals het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - gekenmerkt door een geografisch gebonden beleid in termen van (toegepast) onderzoek, ontwikkeling en innovatie in de private sector. Als ijkpunt voor de Brusselse agglomeratie worden de vier andere grote agglomeraties in België genomen

met name Antwerpen, Luik, Gent en Charleroi (Luyten en Van Hecke, 2007). De officiële classificatie als "grote" agglomeratie is in hoofdzaak gebaseerd op inwonersaantallen. Vermits de klemtoon van dit werk op de Brusselse agglomeratie ligt wordt deze in wat volgt vergeleken met het geheel van de vier andere grote agglomeraties.

2



INNOVATIE : GEGEVENSBRON EN METHODE

2.1

DE EUROPESE INNOVATIE-ENQUÊTE

De gegevens en analyses voorgesteld in deze Cahier zijn gebaseerd op de Europese Innovatie-enquête. Deze vragenlijst wordt sinds 1991 op een geharmoniseerde wijze (volgens de richtlijnen van de OSLO-manual (OESO, 2005) en onder toezicht van Eurostat tweejaarlijks georganiseerd. Het opzet van de bevraging is om data te genereren die de empirische basis versterken voor innovatiestudies en -beleid binnen de Europese Unie.

De basis voor deze Cahier is de enquête voor de periode 2010–2012. Ten opzichte van de meer recente bevragingen uit 2012–2014 en 2014–2016 biedt deze bevraging het voordeel dat de beschikbare gegevens een nauwkeurigere berekening op het niveau van de agglomeratie toelaten. Hoewel de Europese innovatie-enquête tweejaarlijks wordt georganiseerd, zijn de resultaten op het vlak van betrokkenheid in technologische innovatie en de verder besproken vormen van kennisstromen op het vlak van strategie, bronnen en samenwerking relatief stabiel doorheen de tijd (Federaal Wetenschapsbeleid : www.belspo.be/belspo/stat/b23_nl.stm). Vandaar dat de analyse, zoals in deze Cahier gevoerd, een goed en actueel beeld geeft van kennisuitwisseling in innovatie door technologische innovatoren in de verschillende geografische gebieden : Gewest, agglomeratie en hinterland.

Met betrekking tot kennisstromen voor innovatie geeft de Europese Innovatie-enquête inzicht in drie topics :

- de openheid in innovatiestrategie van de onderneming;

- de informatiebronnen gebruikt door de onderneming om te innoveren;
- samenwerking op het vlak van innovatie, volgens type partner en volgens geografische locatie.

Deze informatie is bevroegd voor, en heeft betrekking op bedrijven die actief zijn op het vlak van technologische innovatie (product- en/of procesinnovatie).

Vermits deze studie ook aandacht besteed aan beleidsimplicaties wordt ook publieke financiering voor innovatie mee in rekening gebracht. Het opnemen van de financieringsvariabelen heeft een duidelijke link met het beleid vermits financiering van overheidswege vaak als onderliggend objectief het verspreiden van kennis beoogt met het oog op maximale terugverdieneffecten voor de gemeenschap. Overheidsingrijpen biedt een antwoord op de problematiek van marktfalen waarbij ondernemingen geremd worden om middelen vrij te maken om te innoveren omdat anderen van hun inspanningen kunnen genieten (bv. door imitatie via kennislekken) en de investerende onderneming zich niet de volledige vruchten van haar inspanningen kan toe-eigenen (Arrow, 1962). Naast het verbeteren van de innovatiecapaciteit van ondernemingen, is overheidsingrijpen er vaak op gericht infrastructurele, institutionele, en netwerk dysfuncties in het innovatiesysteem weg te werken.

KADER 2 : Definities en indicatoren – Europese Innovatie-enquête 2010–2012

Technologische innovatie (definitie – OESO, 2005) : “Introduceerde uw onderneming gedurende de periode 2010 tot 2012 product – en/of procesinnovaties?”

- **productinnovatie** : het op de markt brengen van goederen of diensten die nieuw of aanzienlijk verbeterd zijn wat betreft hun kenmerken, mogelijkheden, gebruiksvriendelijkheid, onderdelen of deelsystemen
- **procesinnovatie** : het introduceren van nieuwe of aanzienlijk verbeterde productieprocessen, distributiemethodes of ondersteunende activiteiten voor de goederen of diensten van de onderneming.

Vragen omtrent kennisoverdracht gerelateerd aan technologische innovatie :

- **innovatiestrategie** : “Wie ontwikkelde de product –of procesinnovaties?”
 - uw onderneming zelf,
 - uw onderneming samen met andere ondernemingen/instellingen,
 - uw onderneming door aanpassing van goederen of diensten oorspronkelijk door andere ondernemingen of instellingen ontwikkeld,
 - voornamelijk andere ondernemingen/instellingen;

- **informatiebronnen voor innovatie** : “Gedurende de periode 2010 tot 2012, hoe belangrijk waren volgende informatiebronnen voor innovatie in de onderneming?”
 - interne bronnen :
 - binnen uw onderneming (of groep);
 - marktbronnen :
 - leveranciers van apparatuur, materieel, onderdelen of software,
 - klanten of afnemers uit de private sector,
 - Klanten of afnemers uit de openbare sector,
 - concurrenten of andere ondernemingen in uw bedrijfstak,
 - consultants en commerciële laboratoria;
 - institutionele bronnen :
 - universiteiten of andere instellingen voor hoger onderwijs,
 - overheids-, openbare of private onderzoeksinstellingen;
 - andere bronnen :
 - congressen, handelsbeurzen of tentoonstellingen,
 - wetenschappelijke tijdschriften en vak- /technische publicaties,
 - beroeps- en sectorverenigingen;

- **samenwerking op het vlak van innovatie** : “Heeft uw onderneming in de periode 2010 – 2012 voor haar innovatieactiviteiten samengewerkt met andere ondernemingen of instellingen?” Een onderscheid wordt gemaakt per type van partner en per type partner wordt de geografische locatie bepaald :
 - per type van partner :
 - andere ondernemingen binnen uw ondernemingsgroep,
 - leveranciers van apparatuur, materieel, componenten of software,
 - klanten of afnemers uit de private sector,
 - klanten of afnemers uit de openbare sector,
 - concurrenten of andere ondernemingen in uw bedrijfstak,
 - consultants of commerciële laboratoria,
 - universiteiten of andere instellingen voor hoger onderwijs,
 - overheidsinstellingen, openbare of private onderzoeksinstellingen;
 - per geografische sector :
 - België,
 - ander Europees land,
 - Verenigde Staten,
 - China of India,
 - overige landen;

- **publieke financiering** : “Heeft uw onderneming in de periode 2010 – 2012 overheidssteun voor innovatie-activiteiten ontvangen van de volgende overheidsdiensten?”
 - lokale of regionale overheden,
 - federale overheid,
 - Europese Unie.

2.2

INDICATOREN OVER KENNISSTROMEN

INNOVATIESTRATEGIE

Het innovatieproces werd niet enkel meer complex, het kan ook in toenemende mate gezien worden als gespreid ("distributed") over meer actoren (Coombs et al., 2003). Een dergelijk gedecentraliseerd en interactief innovatieproces wordt in de literatuur benoemd als "**open innovatie**", een concept dat benadrukt dat bedrijven zich meer en meer organiseren om te kunnen genieten van kennis aanwezig buiten de onderneming (Chesbrough, 2003). Dit zorgde ervoor dat bedrijven hun interne innovatie-activiteiten aanvullen door buiten de ondernemingsgrenzen te kijken.

De Europese Innovatie-enquête maakt een onderscheid tussen vier elkaar niet uitsluitende strategieën om te innoveren :

- Ten eerste kan een onderneming ervoor opteren zijn innovatie volledig intern te ontwikkelen, er zich van garanderend dat de innovatie een goed bewaard geheim is. Deze aanpak helpt bijgevolg opportunistisch gedrag door concurrenten of andere geïnteresseerde partijen aanzienlijk te beperken ("intern ontwikkelen");
- Ten tweede kan een onderneming een strategie van samen-ontwikkeling volgen en andere partners (inclusief concurrenten) betrekken om gezamenlijk te innoveren. Het potentieel probleem van kennislekken is aanwezig, maar de onderneming kan zijn voorzorgen nemen door gelijktijdig haar belangen te beveiligen door middel van intellectuele eigendomsrechten (bv. octrooien, handelsmerken, copyright) ("co-creëren");
- Ten derde kan een onderneming externe onderzoeksresultaten kopen en die aanpassen aan haar eigen behoeften bij de ontwikkeling van nieuwe innovaties ("aanpassen");
- Ten vierde kunnen ondernemingen met voldoende financiële armkracht innovaties ook volledig uitbesteden aan andere partijen ("uitbesteden").

Los van de eerste strategische benadering impliceren de andere aanpakken dat het bedrijf over een voldoende absorptiecapaciteit bezit met het oog op het herkennen, assimileren, en implementeren van externe input van innovatieve ideeën (Cohen en Levinthal, 1990).

De informatie omtrent deze vier strategieën wordt in de Europese Innovatie-enquête bevraagd als binaire variabelen (ja/nee beroep doen op een bepaalde strategie) voor productinnovatie (diensten en goederen) en voor procesinnovatie. De resulterende indicatoren meten het aandeel van bedrijven dat een bepaalde strategie volgt, als percentage van het totaal aan product- of procesinnovatoren.

INFORMATIEBRONNEN VOOR INNOVATIE

Verschillende informatiekanalen, of combinaties van kanalen, kunnen zinvol zijn voor innovatie. Deze kanalen worden in de Europese Innovatie-enquête bestempeld als informele informatiebronnen. Het is de kenniscomponent vevat in deze bronnen die de aanzet geeft om informatie om te zetten in innovatie.

Informatiebronnen kunnen aanzien worden als de basis voor innovatie. Op voorwaarde dat de onderneming voldoende absorptiecapaciteit bezit om de waarde of toepasbaarheid van deze informele kennis in te schatten, kunnen bedrijven van deze kennis gebruik maken. Deze informatiebronnen bevatten uitwisseling van ideeën die niet noodzakelijk formele banden vereisten. Ze zijn vaak beschikbaar via reguliere dagelijkse contacten, op voorwaarde dat er een stimulerende omgeving is voor kennisuitwisseling. Vandaar dat deze informatiebronnen aanleiding kunnen geven tot de eerder vermelde agglomeratievoordelen.

Om van deze informatiebronnen gebruik te maken, moeten bedrijven voldoende tijd en middelen investeren om mogelijke opportuniteiten te screenen (Cohen en Levinthal, 1990). Schumpeter wees reeds op de noodzaak voor bedrijven om nieuwe combinaties van bestaand materiaal en technologieën uit te proberen om te innoveren. Von Hippel (1988) was een van de eerste die een onderscheid maakte tussen verticale bronnen (klanten en leveranciers) en horizontale bronnen (concurrenten en consultants). Institutionele bronnen kunnen deze twee soorten bronnen complementeren. In de Europese Innovatie-enquête worden onder deze institutionele bronnen universiteiten of andere instellingen voor hoger onderwijs, en overheids-, openbare of private onderzoeksinstituten gerekend. Er zijn ook informatiebronnen die ofwel zeer sterk gecodificeerd zijn (wetenschappelijke en technische publicaties), geïnstitutionaliseerd (handelsorganisaties), of zogenoemde tijdelijke clusters ("temporary clusters" - samenkomsten, handelsbeurzen of tentoonstellingen). Daarnaast zijn er uiteraard ook nog bronnen voor innovatie die afkomstig zijn van individuele bijdragen van binnen de onderneming (management en productiewerkers) of vanuit de groep waartoe de onderneming behoort.

De bronnen bevraagd in de Europese Innovatie-enquête (zie eerder kader 2) worden gemeten aan de hand van een 4-punt ordinale schaal (niet gebruikt, gering, middelmatig, groot belang voor innovatie). Voor de analyse in dit werk werd de ordinale schaal omgezet in een binaire variabele met waarde "1" indien de bron beschouwd werd als zijnde van middelmatig of groot belang, en "0" in alle andere gevallen. De indicator

meet het aandeel bedrijven dat een bepaalde informatiebron belangrijk acht voor innovatie, als percentage van de technologische innovatoren.

SAMENWERKING BIJ INNOVATIE

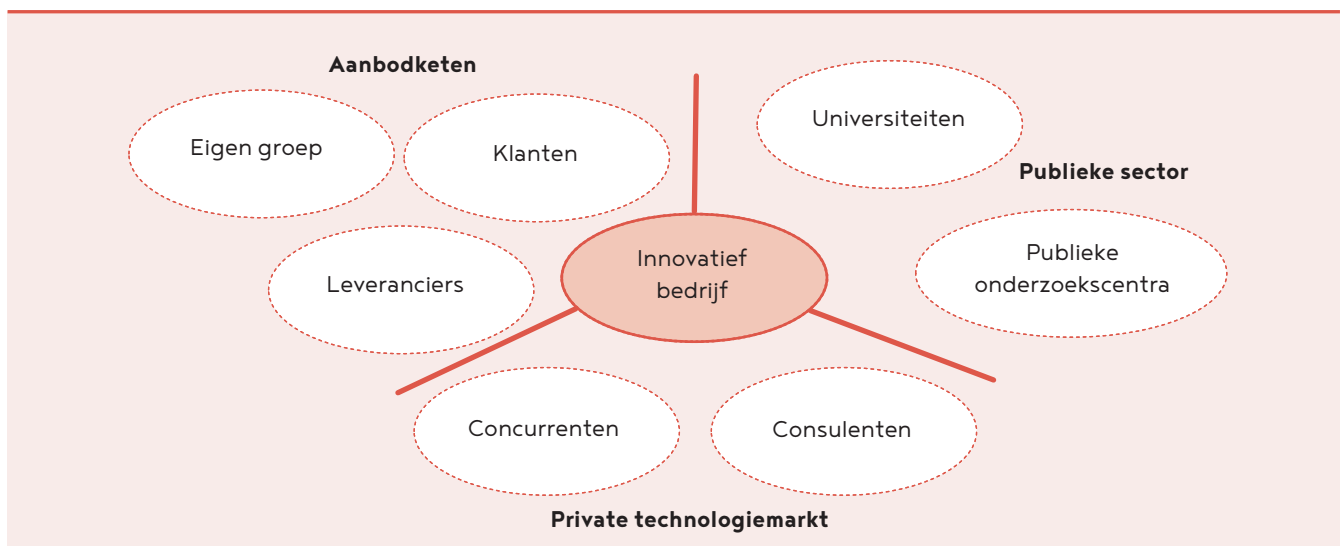
Informatiebronnen voor innovatie refereren naar de ideeën aan de oorsprong van innovatie. Samenwerking op het vlak van innovaties refereert naar het transformeren van deze ideeën in vermarktbaar producten of processen. Bedrijven kunnen samenwerken met verschillende types van partners. De Europese Innovatie-enquête laat de keuze uit zes verschillende partnertypes (zie eerder kader 2): leveranciers, klanten, concurrenten, consulenten, universiteiten en overheids-, openbare of private onderzoeksinstituten. Vermits het onderscheid tussen overheids-, openbare en private onderzoeksinstituten niet steeds duidelijk is voor de respondenten worden deze

gegroepeerd in de categorie “publieke onderzoekscentra”. Leveranciers en klanten behoren tot de aanbodketen van innovatieve bedrijven, concurrenten en consulenten daarentegen maken deel uit van de private technologiemarkt, en universiteiten en overheid en publieke onderzoeksector behoren tot de publieke sfeer en zijn eveneens actief op de technologiemarkt. Figuur 1 maakt dit duidelijk.

De in figuur 1 voorgestelde types van samenwerkingspartner zijn niet mutueel exclusief vermits bedrijven op meer dan een type partner tegelijk beroep kunnen doen.

In de Europese Innovatie-enquête wordt samenwerking met een bepaald type partner gemeten als een binaire variabele (ja/nee betrokkenheid in samenwerking met een bepaald type partner). Naast type partner wordt ook de geografische locatie per type partner bevraagd. Een onderscheid wordt gemaakt tussen partners in België, Europa, de Verenigde Staten, en alle andere landen (zie eerder kader 2)⁶. De indicator geeft het aandeel van bedrijven dat actief betrokken is in samenwerking voor innovatie, als percentage van technologische innovatoren.

FIGUUR 1:
Types van samenwerkingspartners voor innovatieve bedrijven



⁶ De klemtoon ligt op locatie (bv. internationale verbanden van de kenniszoektocht) en is onafhankelijk van het type partner. Jammer genoeg is er in de Europese Innovatie-enquête geen informatie beschikbaar over de samenwerking voor innovatie met partners binnen de eigen regio. Ook de keuze van landen binnen Europa (inclusief Europese landen die niet tot de EU behoren met uitzondering van Rusland) is weinig specifiek met het oog op het in kaart brengen van geografische kennisstromen en samenwerkingsverbanden. Bovendien is het onderscheid tussen China en India en andere landen niet fijnmazig genoeg om zinvol te zijn. De categorie van overige landen is bijgevolg een restcategorie van groei-economieën (zoals de BRIC-landen) en ontwikkelde economieën zoals Zuid-Korea, Japan... Daarom worden China en India, in wat volgt, samen genomen met de restcategorie 'overige landen'.

2.3

POPULATIE EN STEEKPROEF

De Europese Innovatie-enquête is een op EU 28-niveau geharmoniseerde gestratificeerde aselecte steekproef onder bedrijven die tien of meer werknemers tellen en actief zijn in een selectie van sectoren uit de verwerkende nijverheid en de dienstensectoren. De resultaten in dit werk voorgesteld zijn gebaseerd op de Europese Innovatie-enquête voor de periode 2010 tot en met 2012. Er zijn inmiddels twee meer recente enquêtes georganiseerd (2012-2014 en 2014-2016), maar niet alle gegevens voor deze recentere enquêtes zijn (op het ogenblik van het schrijven van dit rapport) op een geharmoniseerde wijze voor België voorhanden om extrapolatie op basis van agglomeraties toe te laten. Zoals eerder aangegeven zijn er – conform de maar langzaam wijzigende institutionele karakteristieken van de regio die het innovatiesysteem in belangrijke mate vorm geven – evenwel weinig fluctuaties doorheen de tijd en kan er aangenomen worden dat de hierna voorgestelde gegevens een goed en actueel inzicht geven in kennisstromen bij technologisch innovatie-actieve private bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in de Brusselse agglomeratie.

De doelpopulatie voor de enquête bevat 14 358 ondernemingen gevestigd in België (waarvan 1 491 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en 2 511 in de Brusselse agglomeratie). Uit deze populatie werd een gestratificeerde steekproef van 4 483 ondernemingen geselecteerd (waarvan 586 voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en 849 voor de Brusselse agglomeratie). De selectiecriteria voor stratificatie waren bedrijfsgrootte, bedrijfsactiviteit, en locatie (niveau van de provincie). De 4 483 ondernemingen in de steekproef vormen de basis voor de rapportering van de officiële innovatiestatistieken voor België. Uit deze groep bleken er 2 153 bedrijven actief in product- of procesinnovatie (technologische innovatie). De antwoorden uit de steekproef worden volgens de bedrijfsgrootte en sectorindeling geëxtrapoléerd naar de populatie. Elk bedrijf krijgt hiervoor een gewicht dat berekend wordt op het niveau van het gewest (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Vlaams Gewest en Waals Gewest) of op het niveau van de agglomeratie (Brusselse agglomeratie, som van de vier andere grote agglomeraties). De gewichten worden bepaald op basis van het aantal bedrijven volgens bedrijfsgrootte en bedrijfssector in de doelpopulatie op het niveau van de geografische regio onder beschouwing.

Voor bedrijfsgrootte hanteert de enquête drie klassen die de bedrijfsgrootte van innovatieve bedrijven vatten :

- kleine bedrijven tellen minstens 10 en minder dan 50 werknemers;
- middelgrote bedrijven hebben een gemiddeld werknemersbestand van minstens 50 maar minder dan 250 personen;
- grote bedrijven hebben 250 en meer werknemers.

In termen van sectorclassificatie ligt de klemtoon op de verwerkende nijverheid en de bedrijfsdiensten (zie kader 3 voor een overzicht). De sectorclassificatie is ingedeeld volgens zes subsectoren die van elkaar kunnen onderscheiden worden op het vlak van het gebruik van kennis om te innoveren (Pavitt, 1984). De oorsprong voor deze classificatie ligt in verschillen in technologietrajecten (paden langsheen dewelke innovatie in een bepaald domein geschiedt – Dosi, 1982). Deze classificatie houdt er rekening mee dat sectoren verschillen in hun onderliggende technologie, historische patronen en ontwikkeling en kennisvereisten. Op basis hiervan kunnen vijf sectoren onderscheiden worden :

- **Wetenschapintensieve sector** : bevat hoogtechnologische bedrijven die geneigd zijn op in-huis onderzoek en ontwikkeling te steunen in combinatie met onderzoek aan universiteiten. Bedrijven in deze sector ontwikkelen nieuwe producten en processen en berusten vaak op octrooien, tacit kennis⁷ en geheimhouding;
- **Informatie-intensieve sector** : de belangrijkste bron om te innoveren in deze sector is het gebruik van data. Deze sector omvat onder andere bedrijven in software, geavanceerde dienstverlening zoals bank en handelsactiviteiten;
- **Leverancier gedomineerde sector** : de technologietrajecten worden bijna exclusief bepaald door leveranciers van machines en andere productie-input.
- **Schaalintensieve sector** : technologie accumulatie is gegeneerd door het design, opbouwen en operationaliseren van complexe productiesystemen en producten. De belangrijkste bronnen voor technologie bevinden zich intern in design en productie engineering departementen, operationele ervaring, en gespecialiseerde leveranciers van uitrusting en componenten.
- **Gespecialiseerde leveranciers sector** : bedrijven actief in deze sector produceren innovatie voor gebruik in andere sectoren. Het leerproces is gericht op geavanceerde gebruikers en het matchen van nieuwe technologieën met gebruikersnoden. Het betreft vaak kleinere, meer gespecialiseerde bedrijven.

Merk op dat activiteiten die samenhangen met energie, water en afvalverwerking niet in deze classificatie opgenomen zijn. Dit is een relatief recente bedrijfstak met een beperkt (maar groeiend) aantal actoren. Deze sector wordt daarom afzonderlijk beschouwd.

In het vervolg van deze Cahier zal een onderscheid gemaakt worden tussen de wetenschapintensieve sector, de informatie-intensieve sector (met een groot belang voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – zie verder), en alle andere sectoren samen (inclusief energie, water en afvalverwerking).

⁷ Tacit kennis is een vorm van individuele kennis die 'in het hoofd zit' en moeilijk overdraagbaar is. Deze kennisvorm bevat vaak (cultuurgebonden) waarden, ervaringen en attitudes. De overdracht ervan vindt doorgaans plaats door interactie, met een belangrijke rol voor leerprocessen.

KADER 3 : Sectorindeling van bedrijven

Wetenschap- intensief	<ul style="list-style-type: none">▪ vervaardiging van chemische producten;▪ vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en producten;▪ vervaardiging van informaticaproducten en van elektronische en optische producten;▪ telecommunicatie;▪ ontwerpen en programmeren van computerprogramma's, computerconsultancy-activiteiten en aanverwante activiteiten;▪ wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling.
Informatie- intensief	<ul style="list-style-type: none">▪ uitgeverijen;▪ productie van films en video- en televisieprogramma's, maken van geluidsopnamen en uitgeverijen van muziekopnamen, programmeren en uitzenden van radio- en televisieprogramma's;▪ dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatie;▪ financiële activiteiten en verzekeringen.
Leverancier gedomineerd	<ul style="list-style-type: none">▪ vervaardiging van voedingsmiddelen en tabaksproducten;▪ vervaardiging van textiel, kleding, leer en producten van leer;▪ houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout en van kurk (exclusief meubelen);▪ vervaardiging van producten in metaal (exclusief machines en apparaten);▪ vervaardiging van meubelen en overige industrie;▪ groothandel met uitzondering van de handel in auto's en motorfietsen;▪ detailhandel met uitzondering van de handel in auto's en motorfietsen;▪ vervoer en opslag.
Schaalintensief	<ul style="list-style-type: none">▪ vervaardiging van papier en producten van papier;▪ drukkerijen, reproductie van opgenomen media;▪ vervaardiging van cokes en van geraffineerde aardolieproducten;▪ vervaardiging van rubber en producten van plastic;▪ vervaardiging van niet-metaalhoudende minerale producten;▪ vervaardiging van basismetalen;▪ vervaardiging en assemblage van motorvoertuigen, aanhangwagens en opleggers.
Gespecialiseerde leverancier	<ul style="list-style-type: none">▪ vervaardiging van elektrische apparatuur;▪ vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen, niet elders geclassificeerd;▪ vervaardiging van andere transportmiddelen;▪ reparatie en installatie van machines en uitrusting;▪ architecten en ingenieurs; technische testen en toetsen;▪ reclamewezen en marktonderzoek.
Energie, water, afvalverwerking	<ul style="list-style-type: none">▪ productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht;▪ distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering.

2.4

STATISTISCHE ANALYSE

Zoals zal blijken uit sectie 2.5 vertonen de gewesten en de agglomeraties verschillen op het vlak van sectorgerichtheid en bedrijfsgrootte in de doelpopulatie. Bovendien dient rekening gehouden te worden met het feit dat kennisuitwisseling, strategie en samenwerking bepaald worden door een veelheid aan factoren welke niet los van elkaar kunnen gezien worden. Daarom zullen we de analyse van de beschrijvende statistieken aanvullen met een econometrische analyse waarbij we – naast de geografische component – rekening houden met bedrijfskarakteristieken in termen van ondernemingsgrootte en –sector, engagement in product- en/of procesinnovatie, en ondersteuning door middel van publieke financiering. Met andere woorden, rekening houdend met ondernemingsgrootte, bedrijfssector, type van innovatie en het gebruik van publieke financiering, welke verschillen blijven er nog over tussen bedrijven gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gelijkaardige bedrijven in de andere gewesten (respectievelijk de Brusselse agglomeratie en andere grote agglomeraties).

Voor alle 4 483 bedrijven uit de steekproef zijn er gegevens beschikbaar. Echter, niet voor alle bedrijven zijn alle gegevens beschikbaar die nodig zijn voor de analyse (zogenaamde ‘item non-respons’). Laatstgenoemde bedrijven kunnen niet opgenomen worden in de analyse. Daarom is het belangrijk na te gaan of er systematische verschillen zijn tussen de groep van bedrijven opgenomen in de analyse en deze die niet opgenomen werden door item non-respons. Om dit na te gaan,

vergeleken we de controlevariabelen ondernemingsgrootte, bedrijfssector, betrokkenheid in product- en/of procesinnovatie, en toegang tot publieke financiering tussen beide groepen. Voor geen enkele van deze variabelen vonden we een significant verschil tussen beide groepen. We kunnen er bijgevolg van uitgaan dat er, voor deze controlevariabelen, geen vertekening is in de voorgestelde resultaten ten gevolge van het niet beantwoorden van bepaalde vragen in de Europese Innovatie-enquête.

De econometrische analyses zullen uitgevoerd worden voor de drie centrale onderzoektopics : openheid in de innovatiestrategie, informatiebronnen die voor innovatie gebruikt worden, en samenwerking op het vlak van innovatie. Vermits er afhankelijkheid bestaat tussen het gebruik van verschillende bronnen (respectievelijk strategieën en samenwerkingspartners) dient er een econometrische techniek gekozen te worden die toelaat deze onderlinge afhankelijk in rekening te nemen. Met binaire afhankelijke variabelen leent de multivariate probit regressie zich hier toe (zie kader 4).

De resultaten van de multivariate probit analyse zullen in het volgende hoofdstuk in kaders meegegeven worden om de beschrijvende statistieken verder te duiden. De tabellen met volledige resultaten van deze analyses zijn terug te vinden op de website van het Brussels Instituut voor de Statistiek en Analyse (BISA) : <http://bisa.brussels/publicaties/titels/cahiers-van-het-bisa>.

KADER 4 : Multivariate probit regressie

Een multivariate probit regressie is een veralgemening van een probit model (model met een afhankelijke binaire variabele - bv. “ja” of “nee” samenwerking met een bepaald type partner) dat gehanteerd wordt om verschillende gecorreleerde binaire variabelen tegelijkertijd te schatten. Zo’n aanpak kan bijvoorbeeld gehanteerd worden wanneer er aanwijzingen zijn dat beslissingen om samen te werken op het vlak van innovatie met universiteiten ook aanleiding geeft tot samenwerking met andere types van partners (zoals bv. publieke onderzoekscentra).

Volgende testen worden gedaan voor de drie sets van afhankelijke variabelen :

$$y_{im}^* = \alpha_m + \beta^{\text{Controle}} X_i^{\text{Controle}} + \beta^{\text{Type innovatie}} X_i^{\text{Type innovatie}} + \beta^{\text{Publieke_Financiering}} X_i^{\text{Publieke_Financiering}} + \beta^{\text{Locatie}} X_i^{\text{Locatie}} + \varepsilon_{im}$$

met $m = 1 \dots k$

$y_{im} = 1$ als $y_{im}^* > 0$ en 0 in andere gevallen, y_{im}^* is een latente variabele die niet direct gemeten kan worden maar die afgeleid wordt uit de andere geobserveerde variabelen :

- Voor **innovatiestrategie** (k=4) wordt een onderscheid gemaakt tussen :
 - intern ontwikkelen,
 - co-creëren,
 - aanpassen,
 - uitbesteden;

- Voor **informatiebronnen** (k=9) wordt een onderscheid gemaakt tussen :
 - intern (of groep),
 - klanten,
 - leveranciers,
 - concurrenten of consultants,
 - universiteiten,
 - publieke onderzoekscentra,
 - conferenties,
 - gespecialiseerde literatuur,
 - beroepsorganisaties;
- Voor **samenwerking per type partner** (k=6) wordt een onderscheid gemaakt tussen :
 - andere bedrijven binnen de groep,
 - leveranciers,
 - klanten,
 - concurrenten of consultants,
 - universiteiten,
 - publieke onderzoekscentra;
- Voor **samenwerking volgens geografische locatie van de partner** (k=4) wordt een onderscheid gemaakt tussen :
 - België,
 - Europa,
 - Verenigde Staten,
 - overige landen.

$X_i^{Controle}$ verwijst naar de controlevariabelen ondernemingsgrootte en sector. Dit zijn courante variabelen in de literatuur om rekening te houden met bedrijfskarakteristieken. Zoals eerder toegelicht vormen deze variabelen ook de basis van de gestratificeerde steekproef voor de Europese Innovatie-enquête. De variabelen refererend naar type innovatie zijn productinnovatie, procesinnovatie, en product- en procesinnovatie tegelijkertijd. Een verschillend type innovatie vraagt een verschillende strategie en kan leiden tot gebruik van verschillende bronnen en samenwerkingen (OESO, 2005 - en ook gereflecteerd (althans voor innovatiestrategie) in de Europese Innovatie-enquête).

$X_i^{Publieke_Financiering}$ verwijst naar drie types van publieke financiering voor innovatie in private bedrijven : regionale of lokale financiering, financiering bekomen van de federale overheid, en financiering op Europees niveau.

De fouttermen ε_{im} worden verondersteld multivariaat normaal verdeeld te zijn met gemiddelde nul en variantie-covariantie matrix V met $\rho_{jj} = 1$. De correlaties niet op de diagonaal worden geschat onder de beperking dat $\rho_{jk} = \rho_{kj}$

De afhankelijke variabelen (informatiebronnen voor innovatie, innovatiestrategie, en betrokkenheid in samenwerking op het vlak van innovatie) worden gemeten in de periode 2010-2012. De controlevariabelen grootte en sector worden genomen aan het begin van de periode, namelijk het jaar 2010. Financiering van innovatie is gemeten in de periode 2010-2012. Vermits er een tijdspanne kan verondersteld worden tussen het gebruik van informatiebronnen voor innovatie en de realisatie van de innovatie (product- en procesinnovatie), kan er geargumenteed worden dat strategie, bronnen en samenwerking gemeten tijdens de periode (2010-2012) verband houden met toekomstige innovaties (na de referentie periode). De innovatievariabelen in de periode 2010-2012 geven bijgevolg eerder het profiel van innovatie van de onderneming weer en houden minder rechtstreeks verband met de strategie, informatiebronnen en innovatiesamenwerking in dezelfde periode. Echter, voorzichtigheid is geboden met causale relaties. In de analyse spreken we daarom eerder van "associaties" of "verbanden" tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabelen.

De analyse bevat een reeks categorische variabelen die verwijzen naar elkaar uitsluitende categorieën (voor bedrijfssector, voor type van innovatie, en voor locatie van de innovatieve onderneming). De categorieën die niet in het model opgenomen zijn fungeren als referentiecategorie.

2.5 POPULATIE EN AANDEEL TECHNOLOGISCHE INNOVATOREN PER GEOGRAFISCHE EENHEID

Bijlage A.1 biedt een overzicht van het aantal bedrijven in de doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête, alsook het percentage technologisch innovatieve bedrijven. De resultaten worden gegeven per geografisch gebied (gewest en agglomeratie) en per sector en klasse van bedrijfs-grootte. In wat volgt belichten we de karakteristieken voor zowel het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als voor de Brusselse agglomeratie.

DOELPOPULATIE OP GEWEST- EN AGGLOMERATIENIVEAU

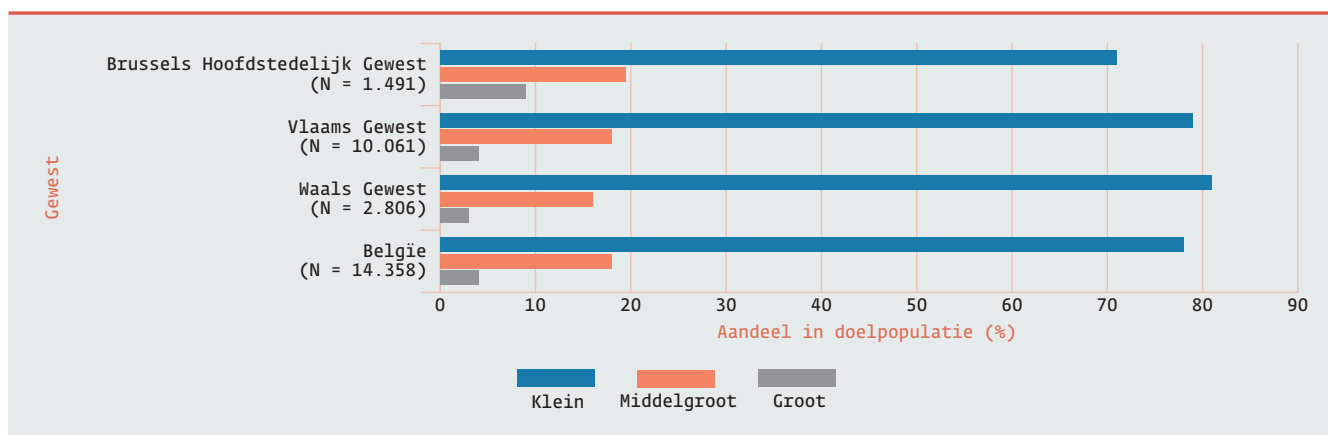
Op het vlak van de totale populatie en verdeling volgens bedrijfsgrootte (grafiek 1.A) en -sector (grafiek 1.B) merken we dat van de totale doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête (14 358 bedrijven) er zich ongeveer 10 percent (1 491) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevinden. In termen van bedrijfsgrootte telt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest proportioneel meer grote (en in mindere mate ook middelgrote) bedrijven, dit ten koste van het aandeel van kleine bedrijven (grafiek 1.A). Ook op sectorniveau (grafiek 1.B) zijn er verschillen. Zo is het aandeel van de leverancier gedomineerde sector (met 9 174 bedrijven veruit

de grootste groep in de doelpopulatie in België) proportioneel beduidend kleiner in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zowel de wetenschapintensieve sector en zeker ook de informatie-intensieve sector zijn dan weer relatief sterk aanwezig in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Er is bijgevolg een duidelijk verschil in sectorstructuur in het gewest ten opzicht van de rest van België.

Grafiek 2.A en grafiek 2.B richten zich op de doelpopulatie op het niveau van de agglomeratie. Vooreerst springt het in het oog dat de Brusselse agglomeratie 2 511 bedrijven in de doelpopulatie telt, dit is 1 020 bedrijven meer dan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De doelgroep in de Brusselse agglomeratie is nagenoeg gelijk aan de doelgroep in het totaal van de vier andere grote agglomeraties samen (2 512 bedrijven). Op deze vergelijkingsbasis zijn grote en middelgrote bedrijven verhoudingsgewijs meer aanwezig in de Brusselse agglomeratie. De verschillen op sectorniveau worden bevestigd. We kunnen dan ook besluiten dat zowel het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als de Brusselse agglomeraties specifieke kenmerken hebben in termen van grootte en sectorgerichtheid van de doelpopulatie.

GRAFIEK 1.A:

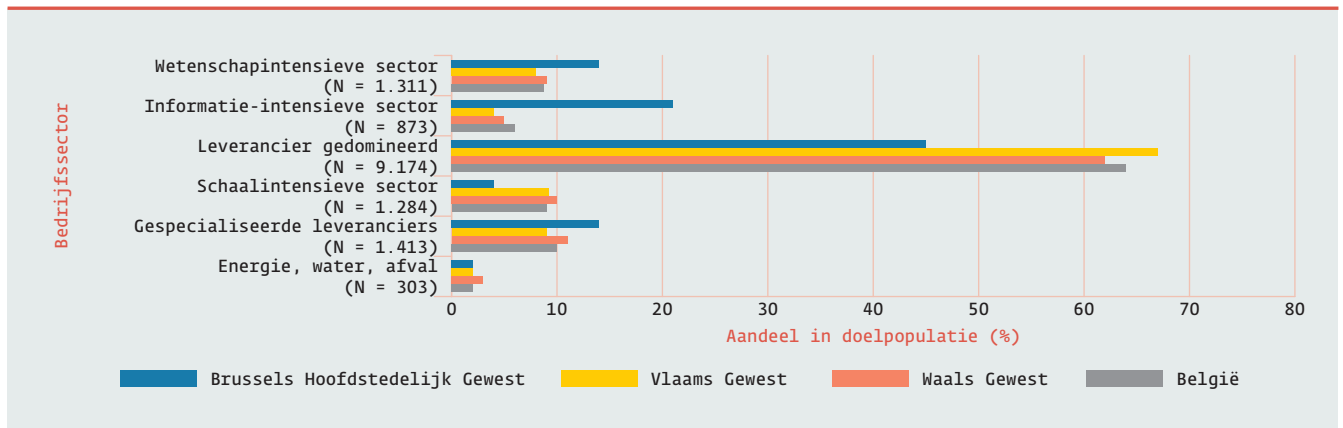
Verdeling van de doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfsgrootte binnen elk gewest (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

GRAFIEK 1.B:

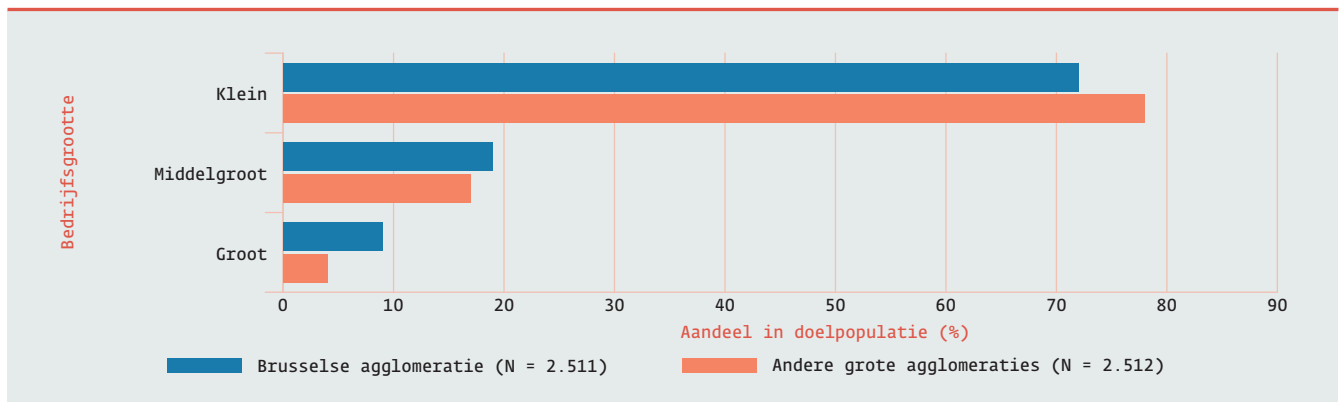
Verdeling van de doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfssector binnen elk gewest (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

GRAFIEK 2.A:

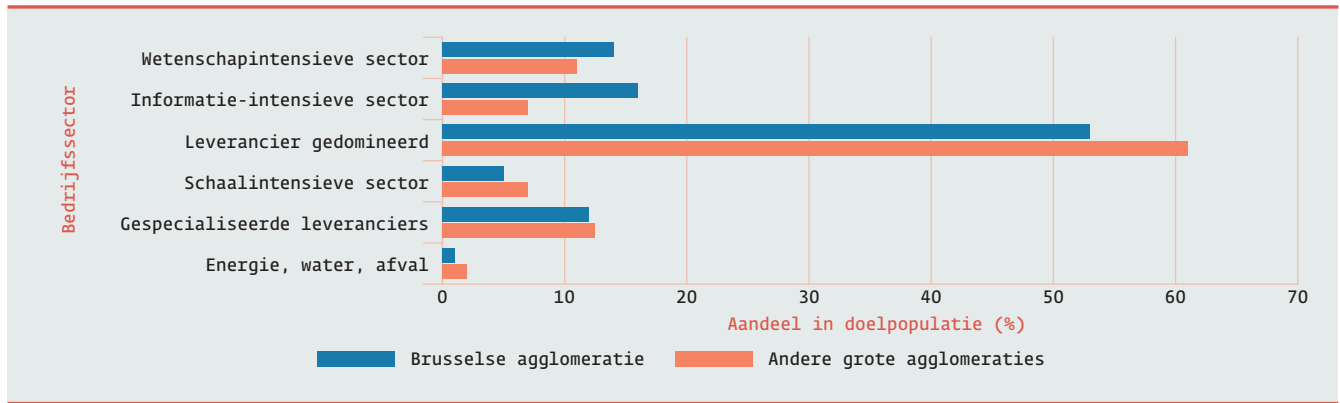
Verdeling van doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfsgrootte en agglomeratie (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

GRAFIEK 2.B:

Verdeling van de doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfssector en agglomeratie (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

BETROKKENHEID IN TECHNOLOGISCHE INNOVATIE OP GEWEST- EN AGGLOMERATIENIVEAU

In België en voor de periode 2010-2012 is 40 % van de bedrijven in de doelpopulatie actief op het vlak van technologische innovatie. Gemiddeld genomen (voor België in zijn totaliteit) zijn grotere bedrijven meer betrokken in technologische innovaties. Kleine bedrijven zijn het minst actief in technologische innovatie. Enerzijds hebben kleinere ondernemingen weliswaar het voordeel flexibeler te zijn om te vernieuwen, anderzijds kennen zij meer beperkingen in termen van financiële en human resource middelen en zijn er vaak grotere gevolgen gekoppeld aan mislukkingen (onzekerheid over de uitkomst van investeringen) op het vlak van innovatie (Narula, 2004). Bedrijven in de wetenschapintensieve sector zijn meest geneigd zich te engageren in technologische innovatie (64 % in België).

Uit grafiek 3.A en grafiek 3.B blijken opnieuw verschillen tussen de gewesten. In vergelijking met het Vlaams Gewest (73 %) en het Waals Gewest (72 %) zijn grote bedrijven in

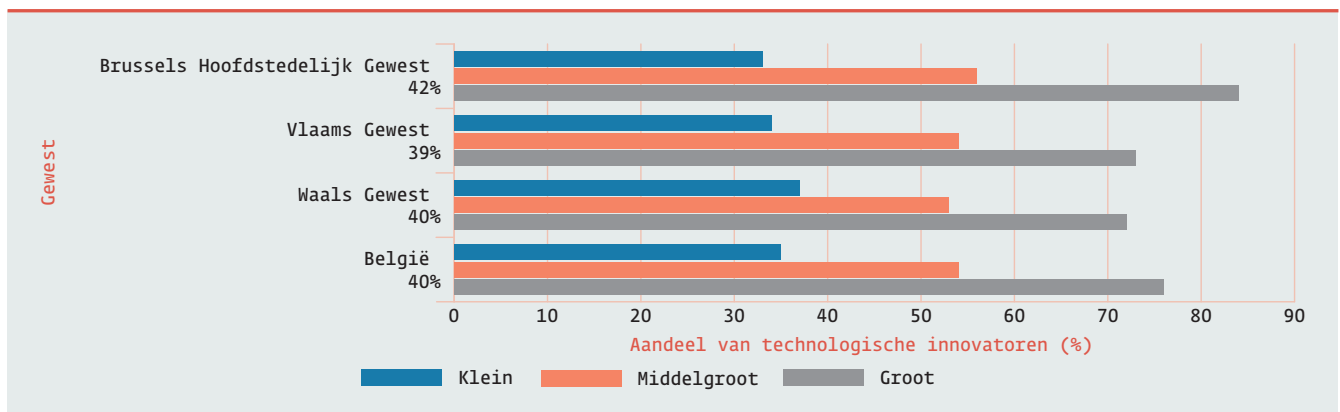
het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (84 %) relatief meer geneigd zich te engageren in technologische innovatie. Op het niveau van het gewest zijn grote en middelgrote bedrijven en bedrijven in de informatie-intensieve, de schaalintensieve en in de energie, water, en afval sector meer geneigd actief te zijn op het vlak van technologische innovatie. Het tegenovergestelde geldt voor kleine bedrijven, de wetenschapintensieve, de gespecialiseerde leveranciers en de leverancier gedomineerde sector.

Ook op het niveau van de agglomeratie (grafiek 4.A en grafiek 4.B) zien we dat grote bedrijven meer betrokken zijn in technologische innovatie, en dat dit engagement hoger ligt voor bedrijven in de Brusselse agglomeratie. Op sectorniveau is het beeld voor de Brusselse agglomeratie positief voor alle sectoren, met uitzondering van de leverancier gedomineerde sector.

Deze grafieken tonen een heterogeen beeld voor Brussel naargelang de vergelijking op gewest of op agglomeratieniveau gevoerd wordt. Daarom is het zinvol dieper in te gaan op verschillen tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland. Het Brusselse hinterland bevat bedrijven die gevestigd zijn in de Brusselse agglomeratie maar niet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

GRAFIEK 3.A:

Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfsgrootte en gewest (2010-2012)

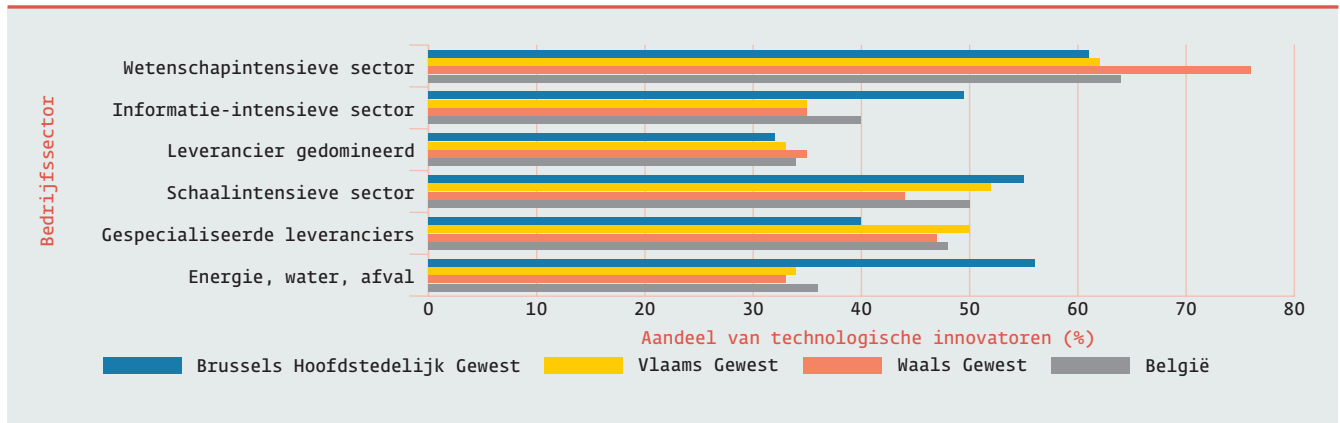


Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noot : Op de verticale as staat het totaal aandeel technologische innovatoren per gewest.

GRAFIEK 3.B:

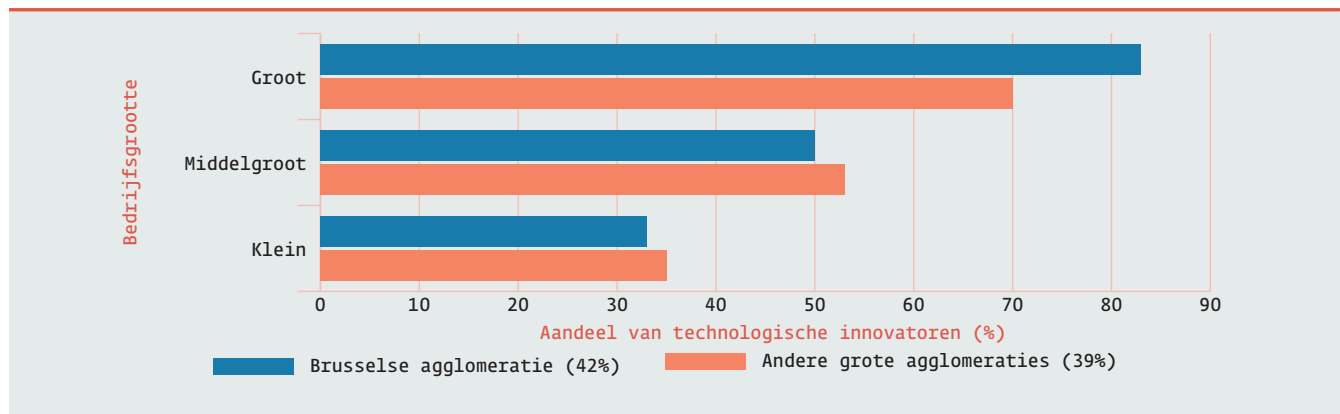
Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfssector en gewest (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

GRAFIEK 4.A:

Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfsgrootte en agglomeratie (2010-2012)

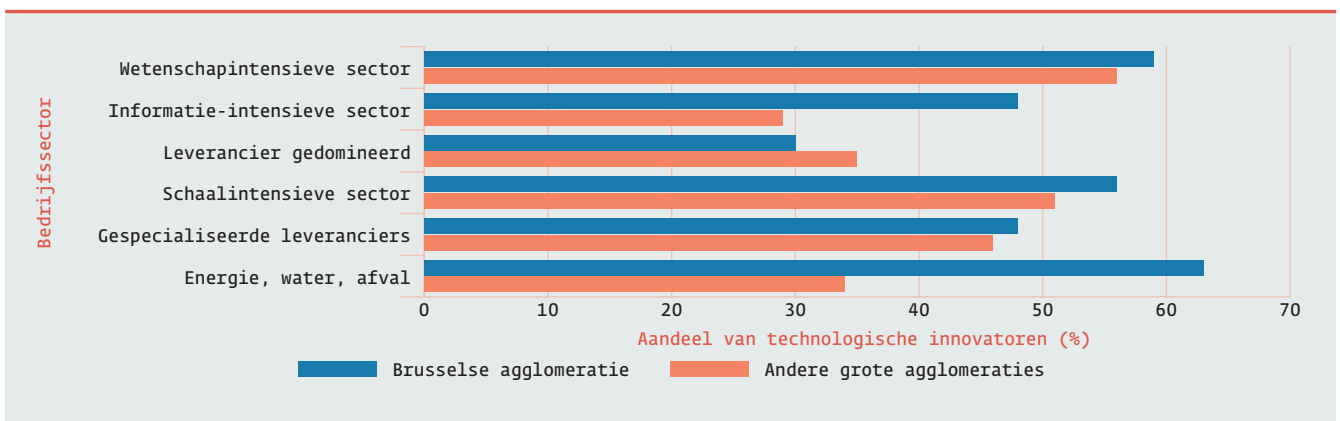


Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noot : De percentages in de legende geven het totaal aandeel technologische innovatoren voor de Brusselse agglomeratie en de vier andere grote agglomeraties.

GRAFIEK 4.B:

Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfssector en agglomeratie (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

VERSCHILLEN TUSSEN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST EN ZIJN HINTERLAND

Uit tabel 1 lezen we af dat op het vlak van de populatie volgens bedrijfsgrootte er weinig verschil is tussen de 1 491 bedrijven in het gewest en de 1 020 bedrijven in het hinterland. Wel merken we een belangrijk verschil in de graad van technologische innovatie van middelgrote bedrijven, welke beduidend meer innovatief zijn in het gewest (56 %) dan in het hinterland (43 %). Volgens bedrijfssector merken we wel duidelijke verschillen volgens populatie. Het gewest kenmerkt zich door een sterkere aanwezigheid

van informatie-intensieve en van leverancier gedomineerde activiteiten. Het hinterland is meer gericht op schaalintensieve sectoren, wat logisch is gezien de aanwezigheid van ruimte en de kostprijs van deze ruimte⁸.

De betrokkenheid in technologische innovatie ligt iets hoger in het gewest in de wetenschapintensieve, de informatie-intensieve, en de schaalintensieve sector. Technologische innovatie bij bedrijven in gespecialiseerde leveranciers, leverancier gedomineerde, en energie, water en afval sectoren is hoger in het hinterland. De sectorale verschillen tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland bevestigen het beeld van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als een gefragmenteerde metropool, en dit vertaalt zich niet enkel in verschillen in sectorstructuur, maar geldt ook op het vlak van innovatie-activiteiten binnen sectoren.

TABEL 1 :
Technologische innovatoren in Brussel : Gewest en hinterland (2010-2012)

	BRUSSELSE AGGLOMERATIE (N=2.511)			
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest (N=1.491)		Brusselse hinterland (N=1.020)	
	Populatie (%)	Technologische innovatoren (%)	Populatie (%)	Technologische innovatoren (%)
Bedrijfsgrootte				
Klein	71	33	72	32
Middelgroot	20	56*	19	43*
Groot	9	84	9	83
Bedrijfssector				
Wetenschapsintensieve sector	14	61	14	57
Informatie-intensieve sector	21*	50	9*	46
Schaalintensieve sector	45*	32	63*	27
Gespecialiseerde leveranciers	4	55	5	58
Leverancier gedomineerd	14*	40*	8*	59*
Energie, water, afval	2	56	1	73

Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noten : de percentages in de kolommen "populatie (%)" geven de verdeling van de populatie volgens bedrijfsgrootte, respectievelijk bedrijfssector; de percentages in de kolommen "technologische innovatoren (%)" geven het percentage van de doelpopulatie actief in technologische innovatie.

* duidt op een significant verschil tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het hinterland.

⁸ Deze verschillen zijn statistisch significant bij vergelijking van de verwachte met de gerealiseerde waarden (op basis van een Chi-kwadraat test).

2.6

SAMENVATTING VAN DE VOORNAAMSTE RESULTATEN

In termen van doelpopulatie voor innovatieve bedrijven⁹ is het Brussels Hoofdstedelijk Gewest relatief beperkt in omvang in vergelijking met het Vlaams en het Waals Gewest. Wanneer echter de Brusselse agglomeratie beschouwd wordt in vergelijking met de vier andere grote agglomeraties, is het aantal actoren in de Brusselse agglomeratie nagenoeg identiek aan het geheel van de vier grote agglomeraties samen.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt gekenmerkt door een doelpopulatie van innovatieve bedrijven die groter zijn in omvang dan in de andere gewesten. Het Gewest wordt eveneens gekenmerkt door een relatief sterke aanwezigheid van bedrijven in informatie-intensieve sectoren, in de wetenschapintensieve sector, en in de sector van gespecialiseerde leveranciers. Indien de ruimere Brusselse agglomeratie beschouwd wordt in vergelijking met de andere vier agglomeraties merken we een sterkere aanwezigheid van kleine en middelgrote bedrijven, en in de informatie-intensieve en wetenschapintensieve sector. Het aandeel aan bedrijven actief in de leverancier gedomineerde en schaalintensieve sectoren is daarentegen kleiner in de Brusselse agglomeratie.

Naast deze verschillen in sectorstructuur en op vlak van ondernemingsgrootte, zijn er ook verschillen in betrokkenheid in technologische innovatie. Grote bedrijven zijn vaker,

en kleine bedrijven minder vaak, betrokken in technologische innovatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het Gewest wordt eveneens gekenmerkt door een relatief hoge graad van technologische innovatie in de informatie-intensieve sector en in de sector van energie, water en afval. In de wetenschapintensieve sector en in gespecialiseerde leveranciers activiteiten scoort het Gewest zwakker. Op het niveau van de agglomeratie zien we een globaal positief beeld voor de Brusselse agglomeratie, met uitzondering van activiteiten in de leverancier gedomineerde sector.

Een vergelijking tussen actoren in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland laat weinig verschil zien in termen van groottekenmerken van de doelpopulatie. Op sectorniveau is er wel een veel sterkere aanwezigheid van informatie-intensieve en leverancier gedomineerde activiteiten in het Gewest waarneembaar, en schaalintensieve activiteiten in het hinterland. Daarenboven zijn er ook merkelijke verschillen in betrokkenheidsgraad in technologische innovatie tussen het Gewest en het hinterland. Middelgrote bedrijven zijn beduidend meer technologisch innovatief in het Gewest. Leverancier gedomineerde activiteiten daarentegen zijn meer gericht op technologische innovatie in het hinterland.

⁹ Bedrijven met 10 en meer werknemers in zes vooraf gedefinieerde sectoren : wetenschapintensieve sector, informatie-intensieve sector, schaalintensieve sector, gespecialiseerde leveranciers, leverancier gedomineerde, energie, water en afval.

3

KENNISSTROMEN MET BETREKKING TOT INNOVATIE

In dit hoofdstuk beschrijven we de kennisstromen met betrekking tot innovatie in het Brussels innovatiesysteem. Deze kennisstromen houden verband met de strategie die een bedrijf eropna houdt met betrekking tot het ontwikkelen van innovaties; met het aanboren van informatiebronnen die aan de oorsprong liggen van innovatie; en met het aangaan van samenwerkingsverbanden bij het ontwikkelen van innovatie. Eveneens wordt aandacht besteed aan publieke financiering voor innovatie vermits deze vaak als doel heeft kennisuitwisseling (zowel transfer als absorptie) via samenwerking te stimuleren.

De beschrijving gebeurt op het ruimtelijke niveau van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (in vergelijking met de andere gewesten) en de Brusselse agglomeratie (in verge-

lijking met het geheel van de vier andere grote agglomeraties). Het hoofdstuk sluit af met een analyse van verschillen tussen het bedrijfsweefsel van technologische innovatoren gelokaliseerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en deze gelokaliseerd in het Brusselse hinterland (dit wil zeggen buiten het Gewest maar binnen de Brusselse agglomeratie). De tabellen met gedetailleerd cijfermateriaal per geografisch gebied en volgens bedrijfsgrootte en -sector zijn terug te vinden in bijlage A.2 tot en met bijlage A.4 van dit werk. We belichten in dit hoofdstuk de meest in het oog springende resultaten. De resultaten van de econometrische analyse, zoals voorgesteld in sectie 2.4, worden besproken in kaders om de significantie van de resultaten te duiden na controle van bedrijfs- en innovatiekarakteristieken.

3.1 OPENHEID IN INNOVATIESTRATEGIE

De Europese Innovatie-enquête maakt een onderscheid tussen openheid in technologische innovatiestrategie naargelang het product- dan wel procesinnovatie betreft. De bronnen en samenwerkingsverbanden in innovatie worden slechts op het niveau van technologische innovatie (product- en procesinnovatie samen) bevroegd. Zoals zal blijken, is het onderscheid naargelang type innovatie relevant in termen van strategie.

(68 % van de productinnovatoren) veruit de belangrijkste aanpak is die gevolgd wordt door innovatieve bedrijven. Dit wijst op het belang van het opbouwen en de ontwikkeling van interne (absorptie)capaciteit om te innoveren (Cohen en Levinthal, 1990). Co-creatie vindt plaats bij 40 % van de productinnovatoren, gevolgd door een strategie van aanpassing van bestaande innovaties (16 %) en het uitbesteden of kopen van innovatie bij derde partijen (13 %). Uit deze percentages blijkt duidelijk dat de innovatiestrategieën niet mutueel uitsluitend zijn.

INNOVATIESTRATEGIE EN PRODUCTINNOVATIE

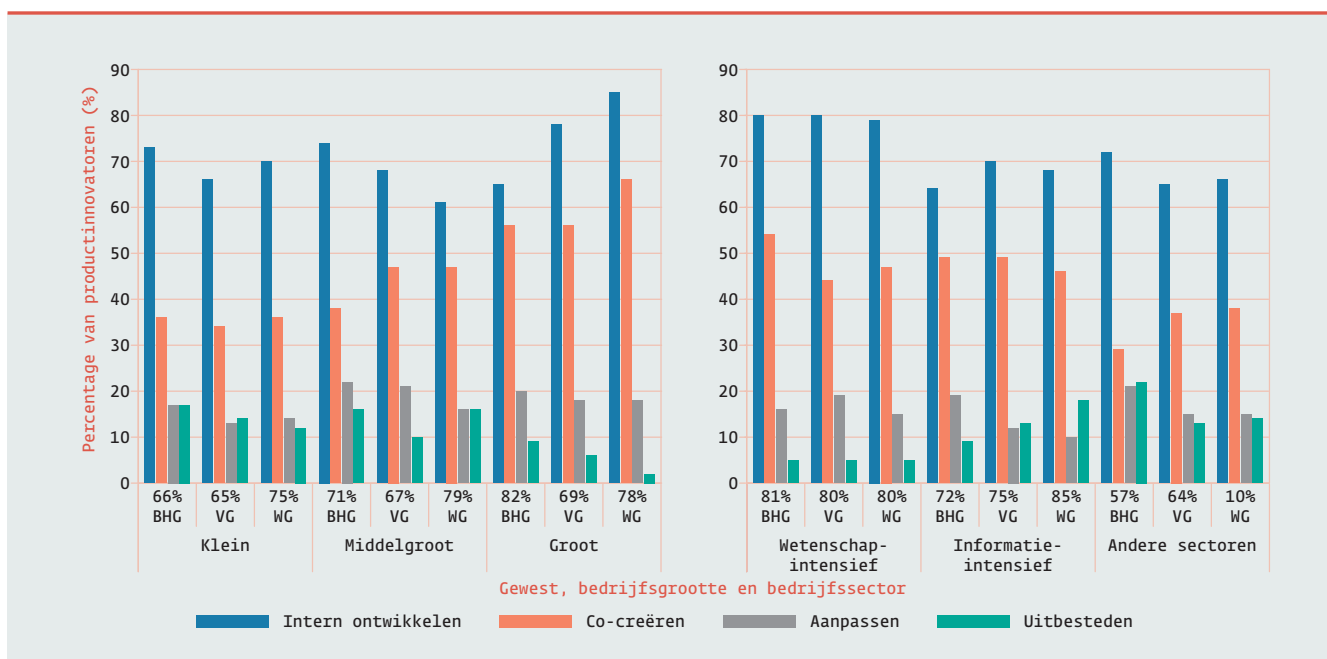
Gewestniveau

Bijlage A.2 geeft een overzicht van de innovatiestrategieën die gevolgd worden door product- en procesinnovatoren. We richten ons eerst op productinnovatoren. Als we België in zijn totaliteit beschouwen, zien we dat interne ontwikkeling van innovaties

Grafiek 5, gebaseerd op de gegevens vervat in bijlage A.2, leert ons dat bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, in vergelijking met de andere gewesten, meer geneigd zijn zich te beroepen op een strategie gericht op het aanpassen van elders ontwikkelde ideeën of het kopen van productinnovatie, en minder op co-creatie. Dit resultaat geldt ongeacht de grootte van de onderneming. Vooral kleine bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn relatief meer open in termen van aanpassen en uitbesteden, dit in vergelijking met kleine bedrijven in de andere gewesten. Middelgrote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest volgen eenzelfde tendens, maar dergelijke bedrijven in andere gewesten zijn meer geneigd zich te beroepen op co-creatie.

GRAFIEK 5 :

Innovatiestrategie voor productinnovatie, volgens bedrijfsgrootte, -sector en gewest als percentage van productinnovatoren (2010-2012)



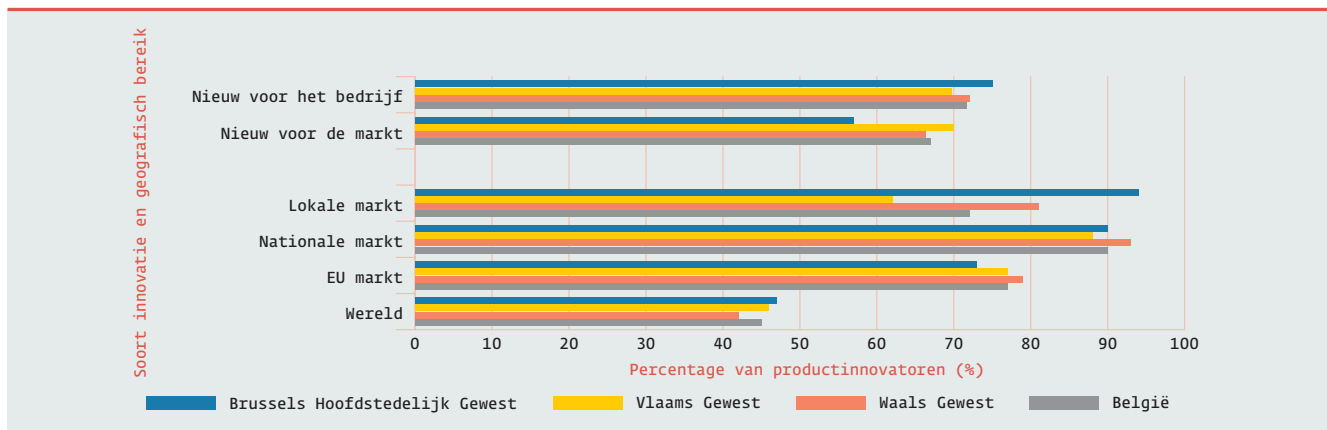
Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noot : Het totaal percentage productinnovatoren is gegeven op de horizontale as.

BHG : Brussels Hoofdstedelijk Gewest; VG : Vlaams Gewest; WG : Waals Gewest.

GRAFIEK 6 :

Kleinschalige bedrijven : innovatie enkel nieuw voor het bedrijf en innovatie nieuw voor de markt van het bedrijf, en geografisch bereik van belangrijke markten voor de onderneming – als percentage van productinnovatoren per gewest (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Grote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beroepen zich minder op interne bronnen en meer op het uitbesteden van innovatie.

Het hoge belang van interne ontwikkeling bij kleine bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vraagt enige bijkomende duiding. Grafiek 6 toont aan dat kleine bedrijven actief in productinnovatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest sterker gericht zijn op incrementele innovatie (nieuw voor de markt van het bedrijf) en minder op radicale innovatie (nieuw voor de markt van het bedrijf). Het valt ook op dat deze kleine bedrijven relatief meer gericht zijn op de lokale markt.

Wanneer we dieper ingaan op de sectorverdeling (rechtse grafiek in grafiek 5) merken we dat het hoger belang van uitbesteden en aanpassen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vooral terug te vinden is in de "andere sectoren". Volgens sector is co-creatie sterker aanwezig in de meer wetenschapintensieve sector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Tegen de algemene tendens in het Gewest is het uitbesteden van productinnovatie een minder gangbare praktijk in bedrijven in de informatie-intensieve sector. Het omgekeerde geldt voor productinnovatieve bedrijven actief in de overige sectoren. Deze bedrijven zijn eerder geneigd hun innovatiestrategie meer te richten op het aanpassen of uitbesteden van productinnovatie.

KADER 5 : Innovatiestrategieën van innovatieve bedrijven – gewestniveau

Op basis van de econometrische analyse (bijlage B.1¹⁰) vinden we dat bij technologisch innovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest :

- Een interne of gesloten innovatiestrategie :
 - vaker gehanteerd wordt in de wetenschapintensieve en in de gespecialiseerde leverancier sectoren,
 - vaker gehanteerd wordt in het geval bedrijven zich beroepen op productinnovatie (al dan niet in combinatie met procesinnovatie);

- Co-creatie op het vlak van innovatie :
 - toeneemt met ondernemingsgrootte,
 - meer voorkomt bij bedrijven die zowel in product- als in procesinnovatie actief zijn;
 - minder vaak voorkomt bij gespecialiseerde leveranciers en bij bedrijven die enkel actief zijn op het vlak van productinnovatie,
 - positief verbonden is met financiering door lokale (regionale) en federale overheid, in lijn met de objectieven van vele overheidsmaatregelen ter bevordering van onderzoek en ontwikkeling en innovatie;
- Een innovatiestrategie gericht op het aanpassen van elders ontwikkelde ideeën :
 - vaker voorkomt met de grootte van de onderneming,
 - vaker voorkomt naarmate een bedrijf actief is zowel in product- als in procesinnovatie,
 - significant minder kan geassocieerd worden met financiering voor innovatie door lokale of regionale overheden;
- Het verwerven (aankopen, al dan niet door middel van uitbesteden van innovatie) van externe (ideeën voor) innovatie als strategie om te innoveren :
 - minder vaak voorkomt in wetenschapintensieve en in gespecialiseerde leverancier sectoren,
 - minder vaak voorkomt in het geval een bedrijf zich louter beroept op productinnovatie,
 - minder kan geassocieerd worden met overheidsfinanciering, wat op zich niet verwonderlijk is omdat overheidsfinanciering steeds belang zal hechten aan interne capaciteit en bekwaamheden om te innoveren;
- Een innovatiestrategie gericht op het kopen van externe kennis om te innoveren (rekening houdend met bedrijfssector, bedrijfsgrootte, overheidsfinanciering, en betrokkenheid in procesinnovatie) significant meer voorkomt bij productinnovatoren.

10 De resultaten van de econometrische analyse zijn raadpleegbaar in de bijlagen die beschikbaar zijn op de website van het BISA (bisa.brussels/publicaties/titels/cahiers-van-het-bisa).

Indien we de resultaten van de econometrische analyse (kader 5) samen nemen met de bovenstaande grafieken komen we tot twee belangrijke bevindingen aangaande de kenmerken voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in termen van innovatiestrategieën voor productinnovatie.

1. Rekening houdend met de bedrijfssector, bedrijfsgrootte, overheidsfinanciering, en de betrokkenheid in procesinnovatie, vinden we dat **voor productinnovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, een innovatiestrategie gericht op het kopen van externe kennis om te innoveren significant meer voorkomt;**
2. De verschillen voor co-creatie, aanpassen, en interne ontwikkeling tussen bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en bedrijven in de andere gewesten kunnen eerder verklaard worden door de aanwezigheid van specifieke profielen (bedrijfsgrootte, bedrijfssector, type innovatie) van bedrijven in het Gewest dan door specifieke karakteristieken op het vlak van innovatiestrategie van bedrijven in het Gewest.

Niveau van de agglomeratie

Een vergelijking op het niveau van de agglomeraties toont dat een interne ontwikkeling van productinnovatie een minder dominante strategie is in de Brusselse agglomeratie.

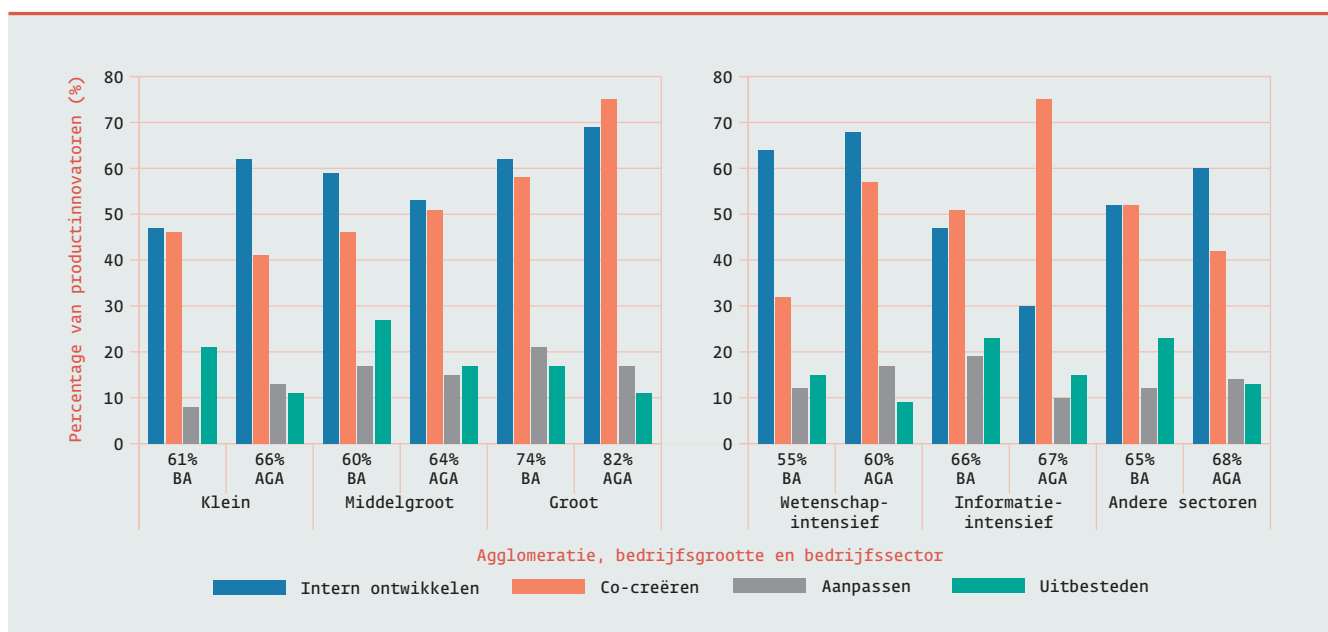
Co-creatie daarentegen is duidelijk belangrijker wat kleine bedrijven betreft (zie grafiek 7). In tegenstelling tot een toename van het belang van intern ontwikkelen volgens bedrijfsgrootte in de Brusselse agglomeratie zien we een u-vormig profiel voor productinnovatoren in de andere grote agglomeraties (veel interne ontwikkeling bij kleine en grote bedrijven, en minder bij middelgrote bedrijven). Co-creatie wint duidelijk aan belang naargelang de bedrijfsgrootte, en dit effect is meer uitgesproken in de andere grote agglomeraties. Een open innovatiestrategie - in termen van uitbesteden - komt vaker voor bij kleinere bedrijven in de Brusselse agglomeratie (in vergelijking met de andere grote agglomeraties).

Een groter beroep op strategieën gericht op het aanpassen en uitbesteden van innovatie komt meer voor in de informatie-intensieve sector in de Brusselse agglomeratie. Het uitbesteden van innovatie is meer gangbaar in alle sectoren in de Brusselse agglomeratie.

Grafiek 8 toont aan dat kleine bedrijven actief in productinnovatie in de Brusselse agglomeratie sterker gericht zijn op incrementele innovatie (nieuw voor het bedrijf) en minder op radicale innovatie (innovatie nieuw voor de markt van het bedrijf), en bevestigt het beeld geschetst op het niveau van het gewest (zie eerder - grafiek 6).

GRAFIEK 7 :

Innovatiestrategie voor productinnovatie, volgens bedrijfsgrootte, -sector en agglomeratie als percentage van productinnovatoren (2010-2012)



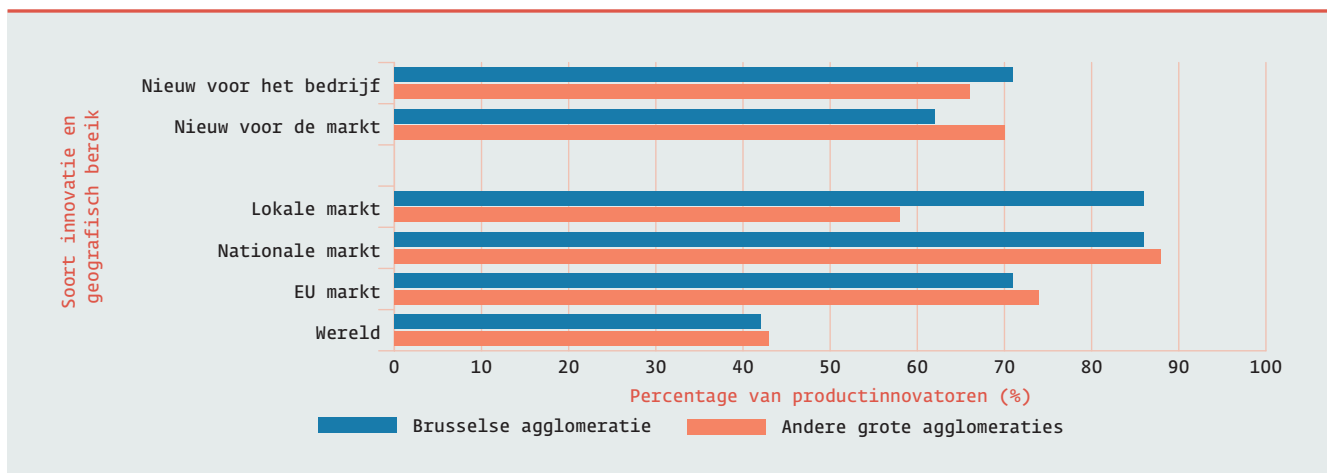
Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noot : Het totaal percentage productinnovatoren is gegeven op de horizontale as.

BA : Brusselse agglomeratie, AGA: andere grote agglomeraties.

GRAFIEK 8 :

Kleinschalige bedrijven : innovatie enkel nieuw voor het bedrijf en innovatie nieuw voor de markt van het bedrijf, en geografisch bereik van belangrijke markten voor de onderneming – als percentage van productinnovatoren op agglomeratieniveau (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

KADER 6 : Resultaten econometrische analyse m.b.t. innovatiestrategieën – agglomeratieniveau

De econometrische analyse in bijlage B.2 toont aan dat, bij vergelijking van de Brusselse agglomeratie met de vier andere grote agglomeraties, we tot gelijkaardige bevindingen komen als op gewestniveau (kader 5). De gevolgde strategie van het meer berusten op het uitbesteden van innovatie wordt bevestigd. De geneigdheid van bedrijven om zich op dergelijke strategie te beroepen ligt tot 20 % hoger in productinnovatieve bedrijven die gevestigd zijn in de Brusselse agglomeratie.

INNOVATIESTRATEGIE EN PROCESINNOVATIE

Gewestniveau

Het relatief lage aandeel van interne procesinnovatie – in vergelijking met productinnovatie – wijst op de moeilijkheden die bedrijven ondervinden om bedrijfsspecifieke procesinnovatie te kopiëren en zomaar toe te passen in een andere bedrijfscontext. Dit verklaart waarom procesinnovatoren in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest sterk gericht zijn op open innovatiestrategieën. Gemiddeld genomen is 40 % van de middelgrote en grote bedrijven in het gewest betrokken bij het aanpassen of uitbesteden van innovaties. Kleine en grote bedrijven zijn daarenboven ook sterk betrokken in co-creatie van procesinnovatie, en dit zelfs in die mate dat het aandeel bedrijven dat beroep doet op co-creatie voor procesinnovatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hoger is dan een strategie gericht op intern ontwikkelen.

Globaal genomen zijn innovatieve bedrijven in alle gewesten vrij open op het vlak van de ontwikkeling van procesinno-

vatie. Dit kan enerzijds in verband gebracht worden met de complexiteit om dergelijke innovaties te implementeren, en anderzijds met de minder nauwe link met de kernactiviteiten van de onderneming. Een alternatieve verklaring kan te vinden zijn in de moeilijkheid om procesinnovaties te imiteren omwille van hoge kosten en onzekerheid i.v.m. de succesvolle uitkomst. Een uitzondering hierop vormen grote bedrijven in het Waals Gewest, voor dewelke interne ontwikkeling een standaard praktijk (70 %) blijft.

Op sectorniveau merken we dat de innovatiestrategie voor procesinnovaties in de informatie-intensieve sector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest meer berust op externe ontwikkeling (co-creatie, aanpassen, uitbesteden). Ook is interne ontwikkeling in de wetenschapintensieve industrie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest opvallend laag in vergelijking met andere gewesten.

Niveau van de agglomeratie

Wanneer we deze informatie op het niveau van de agglomeratie beschouwen (onderste deel van bijlage A.2) komen we tot zeer gelijkaardige bevindingen. De openheid van de strategie voor procesinnovatie is robuust over alle sectoren en bedrijfsgrootte klassen, met uitzondering van de wetenschapintensieve sector in de Brusselse agglomeratie. In laatstgenoemde sector wordt interne ontwikkeling duidelijk verkozen boven strategieën die andere partners betrekken.

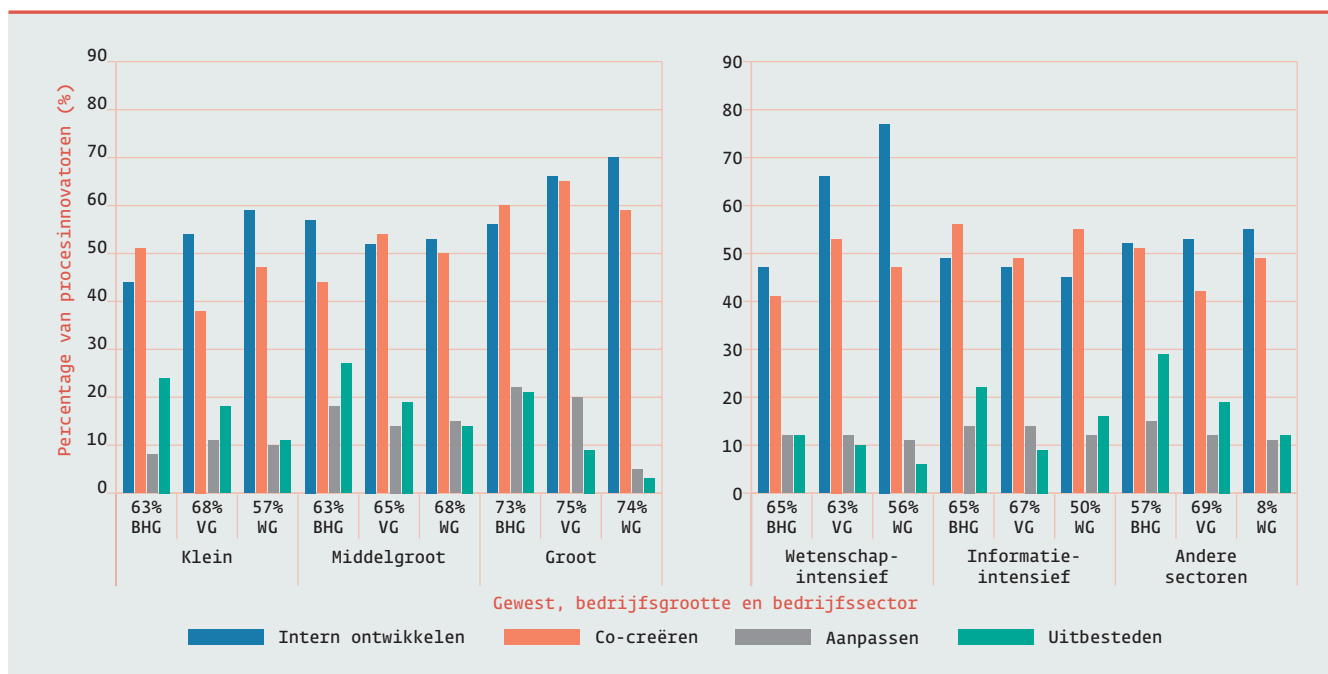
In de Brusselse agglomeratie geschiedt het uitbesteden van procesinnovatie in een vijfde van de gevallen bij kleine en een vierde van de gevallen bij middelgrote procesinnovatieve bedrijven. Dit houdt in dat deze bedrijven voldoende absorptiecapaciteit hebben om elders ontwikkelde kennis en innovatie te implementeren. In tegenstelling tot de andere grote agglomeraties, waar co-creatie belangrijker is, is interne ontwikkeling hoger bij grotere bedrijven in de Brusselse agglomeratie.

Op sectorniveau tenslotte springt in het oog dat bedrijven actief in de wetenschapintensieve sector relatief meer beroep doen op interne ontwikkeling van procesinnovaties. In de informatie-intensieve sector daarentegen wordt proportioneel meer beroep gedaan op co-creatie. De verschil-

lende strategieën sluiten elkaar evenwel niet uit en kunnen als complementair aangezien worden. Daarom zou een verfijning van het meetniveau op projectbasis meer inzichten geven in de gevolgde aanpakken en de samenhang tussen de verschillende strategieën.

GRAFIEK 9 :

Innovatiestrategie van procesinnovatoren volgens bedrijfsgrootte, -sector en gewest als percentage van procesinnovatoren (2010-2012)



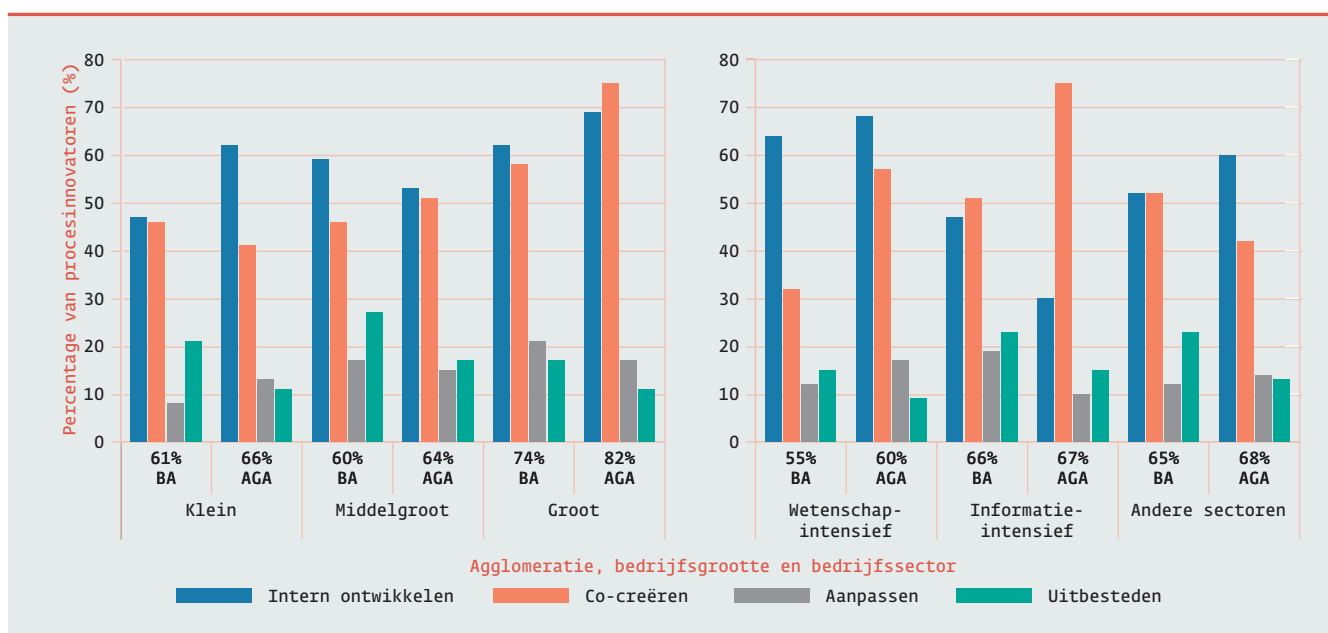
Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noot : Het totaal percentage procesinnovatoren is gegeven op de horizontale as.

BHG : Brussels Hoofdstedelijk Gewest; VG : Vlaams Gewest; WG : Waals Gewest.

GRAFIEK 10 :

Innovatiestrategie van procesinnovatoren, volgens bedrijfsgrootte, -sector en agglomeratie als percentage van procesinnovatoren (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noot : Het totaal percentage procesinnovatoren is gegeven op de horizontale as.

BA : Brusselse agglomeratie, AGA : andere grote agglomeraties.

3.2

INFORMATIEBRONNEN VOOR INNOVATIE

Gewestniveau

Bijlage A.3 geeft een beeld van de verschillende informatiebronnen die innoverende bedrijven gebruiken voor innovatie. De bijlage beschouwt het gewestniveau en het niveau van de agglomeraties. Zoals eerder aangegeven worden bronnen gemeten op het niveau van technologische innovatie (dus niet voor product- en procesinnovatie afzonderlijk). Zoals belicht in de methodesectie geven we een overzicht van de bronnen die ingeschat worden als van gemiddeld of hoog belang. Kleine bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, onafhankelijk van sector en grootte, scoren relatief laag in termen van informatiebronnen vanuit de aanbodketen (leveranciers en klanten). In vergelijking met het Vlaams Gewest worden ook concurrenten minder vaak aangewend als informatiebron, behalve voor bedrijven actief in de informatie-intensieve sector.

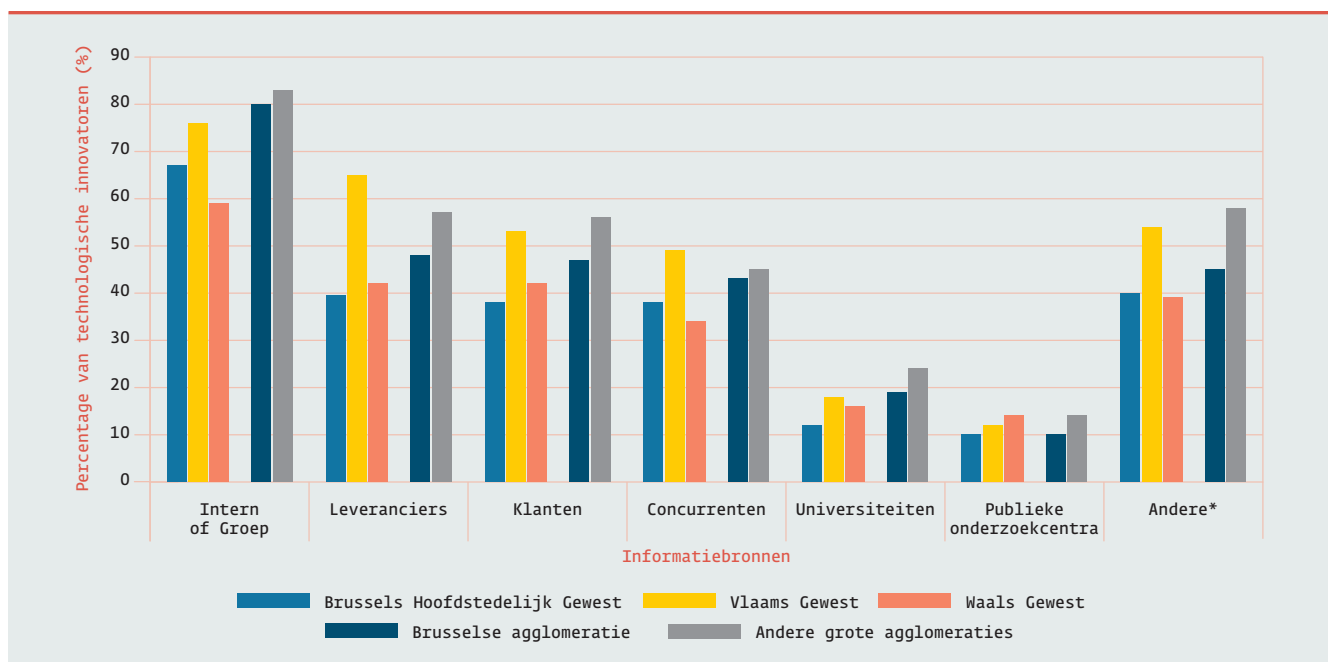
Universiteiten worden systematisch meest gebruikt door grote bedrijven, ongeacht het gewest waarin ze zich bevinden. Dit kan verklaard worden door de beschikbaarheid van middelen voor meer langetermijngericht fundamenteel onderzoek en een hoge absorptiecapaciteit. In het Brussels

Hoofdstedelijk Gewest is het aandeel van universiteiten als kennisbron voor bedrijven systematisch lager in alle sector- en grootteklassen (grafiek 11).

Op sectorniveau richten bedrijven zich hoofdzakelijk op klanten en concurrenten in de wetenschapintensieve sector, op concurrenten en andere bronnen in de informatie-intensieve sector, en op leveranciers en klanten in de overige sectoren. In de andere gewesten zien we ongeacht de sector een relatief hoger beroep op leveranciers, klanten, en andere bronnen. Bedrijven in de informatie-intensieve sector in het Waals Gewest vormen op dit laatste een uitzondering vermits deze bedrijven meer beroep doen op concurrenten en andere bronnen. Uit grafiek 11 leren we wel dat, ondanks de grote aandacht voor open innovatie, informatie van binnen de onderneming (of groep) nog steeds de meest voorkomende bron voor innovatie is. Dit wijst op de noodzaak aan voldoende interne capaciteit om te innoveren, en de ermee verbonden opbouw van absorptiecapaciteit voor het valoriseren van elders gegenereerde ideeën.

GRAFIEK 11 :

Informatiebronnen volgens gewest en agglomeratie, als percentage van technologische innovatoren (2010-2012)



Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noot : *Conferenties, wetenschappelijke tijdschriften, en professionele en beroepsverenigingen worden gecombineerd in 'Andere' bronnen.

KADER 7 : Resultaten econometrische analyse m.b.t. informatiebronnen – gewestniveau

De econometrische analyse (bijlage B.4) bevestigt enkele specifieke kenmerken voor bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, rekening houdend met bedrijfs-grootte, bedrijfssector, type innovatie, en overheidsfinanciering voor innovatie :

- Bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest die actief zijn in product- en procesinnovatie baseren zich significant minder op informatiebronnen voor deze innovaties vanuit de aanbodketen (in het bijzonder leveranciers en in mindere mate ook klanten). Deze bedrijven maken ook minder gebruik van de kennis die aanwezig is bij universiteiten en bij publieke onderzoekscentra. Bovendien maken deze bedrijven ook minder gebruik van kennis voortvloeiend uit tijdelijke clusters (conferenties en beroepsorganisaties), en uit wetenschappelijke en vakliteratuur;
- Het relatief beperkt beroep doen op kennis bij universiteiten en publieke onderzoekscentra door bedrijven gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest staat in schril contrast met de aanwezige publieke kennisbasis in het Gewest (Corijn et al., 2009). Deze bevinding wijst mogelijk op een gebrekkige afstemming van de kennisoverdracht tussen het bedrijfsleven en de wetenschappelijke wereld op het vlak van het aanleveren van nieuwe ideeën aan de oorsprong van innovatie (zie eveneens Teirlinck (2017) voor bevindingen voor de kennisintensieve dienstensector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Dit kan wijzen op een onvoldoende doorstroming van nieuwe ideeën uit de wetenschap naar de bedrijfssector. Dit laatste is in lijn met de Europese kennisparadox (geïdentificeerd in de jaren 1990) die wijst op een onvoldoende omzetting in Europa van de kennisbasis in de publieke sfeer in innovaties in de private sfeer. Het kan eveneens een indicatie zijn dat de gegenereerde kennis van deze publieke organisaties te weinig relevant is voor innoverende bedrijven;
- Het lagere gebruik van informatiebronnen in tijdelijke clusters, zoals conferenties en beroepsorganisaties, door innoverende bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest druist in tegen de perceptie van een veelheid aan opportuniteiten voor actoren in een omgeving die fungeert als kruispunt voor regionale, nationale, en internationale kennisuitwisseling.

De bovenvermelde bevindingen gaan enerzijds in tegen de verwachtingen zoals vooropgesteld door Bathelt (2011) die de voordelen van grote stedelijke regio's zoals het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beklemtoont ten gevolge van voordelen op vlak van aanwezige informatie en opportuniteiten voor kennisoverdracht. Anderzijds bevestigen zij eerder onderzoek dat aantoonde dat hoofdstedelijke regio's gekenmerkt worden door een particulier innovatiesysteem waar paradoxaal genoeg vaak minder interacties gerapporteerd worden (in lijn met eerdere resultaten op basis van de Europese Innovatie-enquête voor Noorwegen – Fitjar & Rodriguez-Pose (2011)).

Diepgaander kwalitatief onderzoek is hier aangewezen om de onderliggende redenen hiervoor in kaart te brengen.

Niveau van de agglomeratie

De resultaten op het niveau van de agglomeratie bevestigen in grote lijnen de bevindingen op het niveau van de gewesten. Bedrijven in de Brusselse agglomeratie doen beduidend minder beroep op alle types van informatiebronnen, in vergelijking met het geheel van de vier andere grote agglomeraties (zie grafiek 11).

Rekening houdend met **ondernemingsgrootte** (bijlage A.3) :

- doen kleine bedrijven in de Brusselse agglomeratie vaker een beroep op leveranciers en andere bronnen;
- doen middelgrote en grote bedrijven meer een beroep op klanten en leveranciers;
- zijn respectievelijk leveranciers en andere bronnen voor kleine en middelgrote bedrijven, en klanten en andere bronnen voor grote bedrijven de belangrijkste informatiebronnen voor innovatie in de andere grote agglomeraties.

Op sectorniveau (bijlage A.3) :

- springt het hoge belang van interne bronnen en concurrenten, en het relatief geringe belang van publiek onderzoek en andere bronnen (publicaties, conferenties) in het oog in de Brusselse agglomeratie voor wat de informatie-intensieve sector betreft;
- merken we een vergelijkbaar laag gebruik voor universiteiten, publieke onderzoekcentra, en andere bronnen in de wetenschapintensieve sector in de Brusselse agglomeratie;
- scoren de technologische innovatoren in de overige sectoren in de Brusselse agglomeratie beduidend hoger in termen van het gebruik van interne bronnen voor innovatie;
- zijn de verschillen met de andere grote agglomeraties wat betreft het gebruik van universiteiten en publieke onderzoekcentra geringer, en andere bronnen worden zelfs meer gebruikt in de Brusselse agglomeratie.

KADER 8 : Resultaten econometrische analyse m.b.t. informatiebronnen – agglomeratieniveau

De econometrische analyse (bijlage B.2) op het niveau van de agglomeraties bevestigt de effecten van ondernemingsgrootte, sector, en financiering zoals voorgesteld op het niveau van de gewesten en biedt volgende bijkomende inzichten :

- Bedrijven in de Brusselse agglomeratie beroepen zich minder op publieke organisaties en universiteiten als informatiebronnen voor innovatie;
- Wanneer we de Brusselse agglomeratie beschouwen in vergelijking met de andere grote agglomeraties kunnen we geen verschillen meer vaststellen op het vlak van informatiebronnen afkomstig van klanten (dit verschil was er wel op het niveau van de gewesten).

Globaal genomen stellen we een duidelijk lagere geneigdheid vast bij technologisch innovatieve bedrijven in “Brussel” (gewest en agglomeratie) om zich te beroepen op een brede set aan informatiebronnen voor innovatie. Dit hoeft evenwel niet als a priori negatief beschouwd te worden vermits het aandeel product- en procesinnovatoren (zoals eerder belicht in grafiek 5 en grafiek 7) niet lager is in “Brussel”. Echter, het is wel meer verontrustend dat de graad van nieuwigheid (nieuw voor de markt of nieuw voor de onderneming) van product-

innovatie lager is voor bedrijven in “Brussel”. Wat, en of, er een verband is met de beperktere set aan informatiebronnen waar bedrijven zich op beroepen dient verder onderzocht te worden. Hierbij moet er rekening mee gehouden worden dat andere studies (zoals voor Noorwegen - Fitjar and Rodriguez-Pose (2011)) specifieke patronen in kennisuitwisseling vonden voor hoofdsteden, en meer bepaald in termen van het voorkomen van minder kennisinteracties.

3.3 SAMENWERKING BIJ INNOVATIE-ACTIVITEITEN

Gewestniveau

Bijlage A.4 geeft een overzicht van het aandeel innovatieve bedrijven dat actief is in samenwerking rond technologische innovatie. Wanneer we naar de cijfers op gewestniveau kijken, zien we dat ongeveer de helft van de kleine bedrijven betrokken is bij samenwerking. Voor het Vlaams Gewest en het Waals Gewest stijgt dit aandeel naarmate de bedrijven groter worden. Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest merken we echter dat de middelgrote bedrijven het vaakst betrokken zijn

bij innovatiesamenwerking (meer dan drie op vier bedrijven), wat beduidend meer is dan in de andere gewesten. Op het vlak van bedrijfssector uit de hoge samenwerkingsgraad voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zich in het bijzonder voor de informatie-intensieve sector en voor de meer wetenschapintensieve sector. In andere sectoren is het samenwerkingspatroon vrij gelijkaardig in de drie gewesten.

KADER 9 : Econometrische analyse m.b.t. het type samenwerkingspartner - gewestniveau

De **samenwerking per type van partner** (bijlage B.7) toont aan dat innoverende bedrijven actief in de wetenschapintensieve sectoren meer samenwerken met bedrijven behorende tot een groep, met concurrenten en consultants, met universiteiten, en met publieke onderzoekscentra. Bedrijven actief in deze sector werken significant minder samen met hun leveranciers. Innovatieve bedrijven opererend in informatie-intensieve sectoren werken significant meer samen met hun concurrenten (inclusief consultants). Hoe groter het bedrijf, des te hoger de kans om samen te werken met meerdere types van partners. Dit bevestigt de afweging die kleinere bedrijven moeten maken tussen de noodzaak om de kosten en risico's van innovatie te spreiden over meerdere partners, en de noodzaak om hogere beheerskosten te vermijden die onlosmakelijk verbonden zijn met netwerkvorming en de angst om cruciale kennis te verliezen aan andere bedrijven. Dit aspect is vooral relevant voor de kleinere bedrijven die afhangen van een beperkt aantal projecten of bedrijven die zich gepositioneerd hebben in nichemarkten.

Het hebben van meerdere partnertypes is ook een kenmerk van bedrijven die zowel product- als procesinnovaties combineren. Vergeleken met bedrijven die enkel procesinnovaties ontwikkelen, werken productinnovators significant meer samen met universiteiten en klanten; en minder met leveranciers. Samenwerken met leveranciers is eerder geassocieerd met bedrijven die uitsluitend procesinnovaties verrichten. In overeenstemming met de doelstelling van publieke overheden om de kennisuitwisseling tussen het bedrijfsleven en de wetenschappelijke wereld aan te moedigen, zijn de financiële steunmaatregelen (regionaal, federaal, en Europees) positief geassocieerd met de samenwerking van innovatieve bedrijven en universiteiten en publieke onderzoekscentra. De positieve associatie is ook aanwezig, zij het met een minder sterk effect, in het geval het private types van partners betreft (met als enige uitzondering de Europese financiering in het geval van samenwerking met leveranciers).

Wat de innoverende bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreft, in vergelijking met hun tegenhangers in de andere gewesten, valt op dat het belang van samenwerking met publieke onderzoekscentra significant minder hoog is. Wat de overige types van partners betreft zijn er geen verschillen te bespeuren tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de andere gewesten.

De geringere rol van publieke onderzoekscentra, die een specifieke functie vervullen in het nationale innovatiesysteem in België als vertalers van ideeën in commercialiseerbare producten en innovatie ten dienste van bedrijven, lijkt te duiden op een niet-aansluiten van de noden van innovatieve bedrijven en de steun ter zake aangeboden door deze organisaties. Een reden hiervoor is dat publieke onderzoekscentra in het Brussels Hoofdstedelijke Gewest relatief weinig kennisintensief zijn in vergelijking met de andere gewesten. Publieke onderzoekscentra in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zetten eerder in op de toegankelijkheid van wetenschappelijke kennis via o.a. musea. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft enkele gerenommeerde organisaties op zijn grondgebied zoals het Koninklijk Belgisch Instituut voor de Natuurwetenschappen. Maar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ontbeert grote onderzoekscentra zoals het Vlaamse onderzoekscentrum IMEC (Interuniversitair Microelectronica Centrum) op zijn grondgebied. De aanwezige collectieve onderzoekscentra zoals SIRRIS of WTCB, eveneens gericht op een welbepaalde sector, kunnen deze rol eventueel gedeeltelijk op zich nemen, op voorwaarde dat ze gericht zijn op sectoren met voldoende toegevoegde waarde.

Een vergelijking volgens **de geografische locatie van samenwerkingspartners** (bijlage B.8) toont aan dat technologische innovators in wetenschapintensieve activiteiten significant meer gericht zijn op samenwerking met partners gevestigd buiten Europa; zowel in de Verenigde Staten als diegene gevestigd buiten het Europese continent. Grotere innovatieve bedrijven, bedrijven die publieke steun ontvangen, en bedrijven die product- en procesinnovaties combineren, zijn positief geassocieerd met een grotere geneigdheid om met partners samen te werken op alle geografische niveaus, in België en in het buitenland.

Vergeleken met innovatieve bedrijven in andere gewesten, zijn er geen verschillen met de innovatieve bedrijven gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wat de geografische spreiding van de samenwerkingsverbanden betreft. Dit druist in tegen de verwachting van een hoogst geïnternationaliseerde regio als het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, waar de kans op internationale relaties hoger ingeschat wordt. Het dient echter opgemerkt dat er weinig variatie zit in de partnerlocaties in de Europese Innovatie-enquête. Zo zou het voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest relevant zijn om ook interacties met partners in andere gewesten in kaart te brengen. Daarnaast lijkt het aangewezen om een verdere verfijning te maken volgens de locatie van de samenwerkingspartner binnen Europa (Betreft het de voornaamste handelspartners? Gaat het over vroegere Oostbloklanden, ...) en buiten Europa (Hebben innovatieve bedrijven een voorkeur voor partners in meer ontwikkelde landen? Verkiezen bedrijven partners uit opkomende landen gekenmerkt door snelle economische groei?).

De andere kolommen in bijlage A.4 brengen het samenwerkingsprofiel van bedrijven die samenwerken rond innovatie in kaart. Er dient bij deze cijfers opgemerkt te worden dat, door een verschil in gegevensverwerking tussen de drie gewesten, het niet mogelijk was de resultaten voor samenwerking op een uniforme manier te wegen voor extrapolatie naar de populatie. De voorgestelde cijfers in de bijlage A.4 (zowel voor de gewesten als voor de agglomeraties) zijn gebaseerd op antwoorden binnen elk van de categorieën (bijvoorbeeld : voor de resultaten van kleine bedrijven in elk van de gewesten werd het gemiddelde genomen van alle antwoorden van kleine bedrijven binnen een gewest zonder rekening te houden met verschillen tussen sectoren). In de analyse voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland in sectie 3.5 wordt wel rekening gehouden met alle factoren samen. Dit geeft aanleiding tot een verschil in magnitude van de cijfers, maar heeft nauwelijks invloed op de relatieve positie.

Indien we, voor de innovatieve bedrijven die samenwerken, kijken naar het type partner waar een beroep op gedaan wordt, springt het relatief geringe beroep op universiteiten

en publiek onderzoek in het Brussels Gewest in het oog, en dit ongeacht de grootte van het bedrijf, en ongeacht de bedrijfssector (met uitzondering van het gebruik van universiteiten in de wetenschapintensieve sector - tabel 2). Dit sluit aan bij de eerdere bevindingen over de beperkte rol van deze actoren als informatiebronnen voor innovatieve ideeën, en bevestigt een mogelijke discrepantie tussen de kennis die geproduceerd wordt door de wetenschappelijke wereld en de nood aan bepaalde kennis in het bedrijfsleven. Uit de cijfers blijkt ook dat de hoge samenwerkingsgraad bij middelgrote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest nauw verbonden is met samenwerking binnen de groep.

Dit toont aan dat het beleid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest dat voor quasi de helft van de ondersteuning gericht is op onderzoeksconsortia met zowel academische als niet-academische actoren verantwoord is. Het verhelpen van de vermelde industrie-wetenschap mismatch is dan ook een van de vijf strategische prioriteiten van het Gewestelijk Innovatieplan 2016-2020, en ook in het vorige innovatieplan werden hiertoe al heel wat acties ondernomen.

TABEL 2 :

Innovatiesamenwerking met publieke sector volgens gewest, in % van technologische innovatoren die samenwerken op vlak van innovatie (2010-2012)

	Gewest	Universiteiten	Publieke onderzoekcentra
BEDRIJFSGROOTTE			
Klein	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	31	26
	Vlaams Gewest	47	36
	Waals Gewest	41	36
Middelgroot	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	34	19
	Vlaams Gewest	50	34
	Waals Gewest	29	29
Groot	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	43	28
	Vlaams Gewest	70	55
	Waals Gewest	50	67
BEDRIJFSSECTOR			
Wetenschapintensieve sector	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	61	36
	Vlaams Gewest	62	52
	Waals Gewest	50	55
Informatie-intensieve sector	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	20	20
	Vlaams Gewest	43	39
	Waals Gewest	29	43
Andere sectoren	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	33	22
	Vlaams Gewest	49	34
	Waals Gewest	36	30
TOTAAL	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	34	24
	Vlaams Gewest	50	37
	Waals Gewest	39	36
	België	46	36

Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Alternatief kunnen de samenwerkingspartners worden bestudeerd vanuit het standpunt van hun locatie. Het samenspel tussen de tendens tot internationalisatie van innovatie en het gegeven dat de innovatiebronnen in toenemende mate verspreid liggen over verschillende partners (en dus locaties), zorgen ervoor dat kleine open economieën en regio's in toenemende mate betrokken worden in de globale economie (OESO, 2008). Bedrijven die innoveren in een dergelijke omgeving worden als het ware gedwongen om relaties, 'pijpleidingen', te ontwikkelen om de kennis en technologie te krijgen die ze nodig hebben. Omdat innoverende bedrijven een amalgaam zijn van unieke en moeilijk

te imiteren activa, zoeken ze relevante en onontbeerlijke nieuwe kennis en technologie ongeacht de locatie waar die zich bevindt (Spithoven & Teirlinck, 2015). Tezelfdertijd zijn deze bedrijven ingebed in hun lokale omgeving die door hen gezien wordt als plaats waar ze creatief kunnen zijn, en waar hun werknemers deel kunnen uitmaken van de lokale omgeving door middel van informele contacten en interpersonele relaties, 'local buzz'. Innovatieve bedrijven moeten, bijgevolg, constant een afweging maken tussen het gebruik van lokale en globale kennis die ze verwerven door hun samenwerking (Bathelt et al., 2004). Hierop wordt in de volgende paragrafen ingegaan.

KADER 10 : Econometrische analyse m.b.t. het type samenwerkingspartner voor innoverende bedrijven die samenwerken – gewestniveau

We beschouwen het samenwerkingsprofiel van innoverende bedrijven die samenwerken voor technologische innovatie. De analyse toont de determinanten die achter de samenwerking schuil gaan. Bijlage B.9 beschouwt de verschillende potentiële partners waarmee bedrijven kunnen samenwerken voor hun innovaties. Verschillen volgens de sector van de innovatieve bedrijven bestaan wanneer ze :

- samenwerken binnen hun groep (de kans is groter voor bedrijven actief in wetenschapintensieve activiteiten);
- samenwerken met leveranciers (significant minder voor bedrijven actief in wetenschapintensieve activiteiten);
- samenwerken met concurrenten en consultants (significant meer in de wetenschapintensieve sector, de gespecialiseerde leveranciers, en de informatie-intensieve sector);
- samenwerken met universiteiten (de kans is groter voor bedrijven actief in wetenschapintensieve activiteiten);
- samenwerken met publieke onderzoekscentra (de kans is groter voor bedrijven actief in wetenschapintensieve activiteiten, en in mindere mate ook voor schaalintensieve activiteiten).

Grote bedrijven en bedrijven die een strategie van gecombineerde product- en procesinnovaties volgen zijn actiever in samenwerkingen binnen de groep en met universiteiten. Bedrijven die productinnovaties verrichten zijn positief geassocieerd als het samenwerken betreft met klanten en universiteiten, wat impliceert dat deze partners een prominentere rol vervullen bij het vertalen van ideeën naar commercialiseerbare producten. Op leveranciers wordt minder vaak een beroep gedaan door bedrijven die enkel productinnovatie beogen.

Publieke steun voor innovatie activiteiten door de regionale overheid en de Europese Unie is positief geassocieerd met samenwerking met klanten en concurrenten. Dit is in overeenstemming met de toenemende klemtoon op commercialiseerbare output. **Publieke steun, ongeacht het overheidsniveau hangt positief samen met een grotere waarschijnlijkheid op samenwerking met universiteiten en publieke onderzoekscentra.** Wat de publieke onderzoekscentra betreft, bevestigt dit de sleutelrol die overheden de publieke onderzoekscentra toedichten in het overbruggen van de kennisproducerende wetenschappelijke wereld en de innovatie in het bedrijfsleven. De promotie van kennisoverdracht tussen de wetenschappelijke wereld en het bedrijfsleven figureert hoog op de politieke agenda over wetenschap, technologie en innovatie. Dit is evenzeer relevant op regionaal niveau omdat de aanwezigheid van universiteiten en publieke onderzoekscentra, die samen de publieke onderzoeksinfrastructuur vormen, zijn aangewezen als een belangrijke factor in de locatie en de clustering voor privaat onderzoek en ontwikkeling, ook in een kleine open economie zoals België (Teirlinck & Spithoven, 2005).

Er bestaan aanzienlijke verschillen in samenwerkingsprofielen tussen bedrijven die gevestigd zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en bedrijven in de andere gewesten. Niet enkel de samenwerking met partners actief in de waardeketen (leveranciers en klanten) is significant lager dan in de andere gewesten, maar ook het beroep dat gedaan wordt op partners in de (semi-)publieke sfeer (universiteiten en publieke onderzoekscentra) is significant lager. Deze bevindingen bevestigen het standpunt van een kennisparadox – het niet commercieel kunnen omzetten van de beschikbare ontwikkelde kennis – zoals die blijkt uit het gebruik van de informatiebronnen voor innovatie.

De lagere samenwerking met partners door innovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest staat haaks op het beeld van het gewest als zijnde gespecialiseerd in wetenschappelijke kennis, en de agglomeratievoordelen voortspruitend uit de aanwezigheid van een gespecialiseerde en gediversifieerde markt. Deze bevindingen roepen om een diepgaander onderzoek naar de kenmerken van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest omdat bedrijven eveneens een afweging maken tussen de toegang tot een ruim aanbod van kennis en een overaanbod van ideeën die door hen beheerst en geïmplementeerd kunnen worden (Hessels et al., 2014). Dit is bijzonder relevant in het geval van netwerken tussen universiteiten en het bedrijfsleven, door de toenemende coördinatiekosten als gevolg van het stroomlijnen van de onderzoeksagenda van de onderzoekers aan de universiteiten met die van de bedrijven. Maar de lagere samenwerking kan ook duiden op een betere informatiedoorstroming van informatie waar de meest relevante informatiebronnen en samenwerkingspartners voor innovatie zich bevinden (Maskell, 2014).

KADER 11 : Geografische spreiding van de samenwerkingspartners – gewestniveau

Met betrekking tot de geografische spreiding van samenwerkingspartners voor technologische innovaties zijn er opvallende verschillen tussen bedrijven gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en hun tegenhangers in de andere gewesten (bijlage B.10). Innovatieve bedrijven die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gevestigd zijn onderhouden minder samenwerkingsverbanden met partners uit België en Europa dan bedrijven uit de andere gewesten. Samenwerkingsverbanden buiten de Europese grenzen zijn dezelfde voor bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de andere gewesten.

Wanneer we de geografische spreiding van de partners in ogenschouw nemen merken we globaal genomen dat partners in België het vaakst voorkomen, gevolgd door partners gevestigd in Europa. Kleine bedrijven zoeken of vinden relatief minder een partner buiten Europa. Middelgrote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn relatief meer betrokken in samenwerking buiten Europa. Grote bedrijven in het gewest werken beduidend minder internationaal samen in vergelijking met gelijkaardige bedrijven in het Vlaams Gewest. Op sectorvlak kenmerken de wetenschapintensieve en de informatie-intensieve sector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zich door een grotere betrokkenheid in internationale samenwerking (zowel binnen Europa, met de VS als elders). Technologisch innovatieve bedrijven in de andere sectoren werken minder samen op internationaal vlak dan vergelijkbare bedrijven in het Vlaams Gewest.

Niveau van de agglomeratie

De beschrijvende analyse in termen van agglomeratie toont dat innovatieve bedrijven gelegen in de Brusselse agglomeratie meer samenwerkingsverbanden (62 % van de innovatieve bedrijven) onderhouden dan bedrijven in de vier andere grote agglomeraties (tabel 3). Samenwerkende bedrijven in de Brusselse agglomeratie zijn bovendien meer actief met partners binnen de groep en met concurrenten dan bedrijven actief in de andere grote agglomeraties. Leveranciers, klanten en de publieke sector daarentegen zijn onderverteenwoordigd.

Middelgrote bedrijven in de Brusselse agglomeratie zijn meer geneigd om samenwerkingsverbanden voor innovatie te sluiten dan bedrijven in andere grote agglomeraties. In de Brusselse agglomeratie werken deze middelgrote bedrijven ook meer samen met nationale en internationale partners. Innovatieve bedrijven in sectoren die gebaseerd zijn op wetenschap zijn het meest geneigd om samenwerkingsverbanden af te sluiten (zie bijlage A.4). Bedrijven actief in de informatie-intensieve sector zien de Brusselse agglomeratie als een gunstige omgeving voor de ontplooiing van samenwerkingsverbanden, waardoor er aanzienlijk minder internationale samenwerkingspartners gezocht worden. In dit geval duidt de concentratie van bedrijven actief in de informatie-intensieve sector in de Brusselse agglomeratie op een unieke dynamiek in het regionaal innovatiesysteem.

TABEL 3 :

Innovatiesamenwerking – totaal (in % van technologische innovatoren) en per type partner (in % van technologische innovatoren die samenwerken op het vlak van innovatie) – volgens agglomeratie (2010-2012)

	Werkt samen	TYPE VAN PARTNER					
		Groep	Leveranciers	Klanten	Concurrenten	Universiteiten	Publieke onderzoekcentra
Brusselse agglomeratie	62	60	65	46	57	41	30
Andere grote agglomeraties	54	50	77	59	52	48	40

Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

KADER 12 : Type en locatie van samenwerkingspartner op agglomeratieniveau

Bijlage B.11 en bijlage B.12 tonen de econometrische analyse op agglomeratieniveau met betrekking tot het type en de locatie van samenwerkingspartners van bedrijven die technologische innovaties hebben. Vergeleken met het gemiddelde van de vier andere grote agglomeraties, vertrouwen de bedrijven in de Brusselse agglomeratie significant meer op samenwerking met bedrijven die tot hun groep behoren, en met concurrenten en consultants. In tegenstelling tot de analyseresultaten op gewestniveau, worden er in deze analyseresultaten geen verschillen gevonden voor de publieke onderzoekscentra. Dit kan worden toegeschreven aan de locatie van bedrijven die samenwerken met publieke onderzoekscentra buiten de grenzen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De locatiekeuze buiten het gewest kan een gevolg zijn van kostoverwegingen, beschikbare ruimte, levenskwaliteit, ... De analyseresultaten laten zien dat de Brusselse agglomeratie meer beleidsaandacht verdient dan het momenteel geniet omdat het aangenomen kan worden dat er belangrijke interacties bestaan tussen de wetenschappelijke organisaties die in het Gewest gevestigd zijn en de innovatieve bedrijven die net buiten het Gewest maar binnen de agglomeratie (dus in het Brusselse hinterland) gevestigd zijn. **Het toont aan dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland samen een functioneel regionaal innovatiesysteem vormen.** Er zijn geen verschillen te zien tussen de Brusselse agglomeratie en het gemiddelde van de vier andere grote agglomeraties wanneer het gaat om de geografische spreiding van de samenwerkingsverbanden.

Bijlage B.13 en bijlage B.14 tonen een gelijkaardige analyse, maar richten zich enkel op de bedrijven die samenwerken rond innovatie; terwijl die van bijlage B.11 en bijlage B.12 ook de niet-samenwerkende bedrijven omvatten en dus ook een uitspraak over de geneigdheid tot samenwerken doen. In vergelijking met bedrijven gelegen in de andere grote agglomeraties werken samenwerkende innovatieve bedrijven in de Brusselse agglomeratie significant meer samen met bedrijven die tot hun groep behoren, en significant minder met leveranciers en publieke onderzoekscentra. Opnieuw is er geen statistisch verschil tussen de geografische spreiding van samenwerkingspartners volgens de agglomeraties. Deze analyseresultaten bevestigen dat, ondanks de afwezigheid van verschillen in de neiging om samen te werken met partners, de netwerkvorming van samenwerkende bedrijven de kenmerken van het innovatiesysteem op het niveau van de Brusselse agglomeratie weerspiegelt : er bestaan belangrijke interacties tussen spelers gevestigd binnen de Brusselse agglomeratie.

3.4 PUBLIEKE FINANCIERING VAN INNOVATIE-ACTIVITEITEN

Voor bedrijven zijn de ontplooiing van innovatieve activiteiten niet alleen een aangelegenheid die hoge kosten met zich meebrengt, maar ze betekenen ook een hoog risiconiveau omdat de uiteindelijke resultaten onzeker zijn. Dit kan aanleiding geven tot vanuit een maatschappelijk oogpunt suboptimale investeringen in onderzoek en ontwikkeling en innovatie. Dergelijke opvatting wordt door overheden ingeroepen om steunmaatregelen ten behoeve van innovatie te rechtvaardigen. Recente ideeën over endogene groei en slimme specialisatie beschouwen daarenboven innovatie als een sleutelement in regionaal beleid (Foray & van Ark, 2007).

De Europese innovatie-enquête peilt naar het gebruik van drie kanalen van publieke overheidssteun voor innovatie :

1. directe subsidies aangereikt door de regionale overheden;
2. federale steun verleent door missie-georiënteerde programma's en indirecte fiscale maatregelen;
3. financiering voor innovatie op Europees niveau zoals "Horizon 2020", het Europees Sociaal Fonds, en fondsen via het Cohesiebeleid. Ook een deel van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) wordt door regionale overheden gebruikt om innovatieprojecten van bedrijven te steunen.

Veel van deze kanalen sluiten elkaar niet uit en bedrijven kunnen, in principe, meerdere kanalen (de zgn. 'policy mix') aanwenden om hun innovatieprojecten te financieren. De notie van de 'policy mix' dekt de combinatie van verschillende types van beleidsinstrumenten en is bijzonder belangrijk in de literatuur over innovatiesystemen. Het is deze 'policy mix' die ons interesseert om uiteindelijk tot beleidsaanbevelingen te komen.

Regionale publieke financiering voor innovatie heeft vaak tot doel om de uiteindelijke baten lokaal of regionaal te verzilveren. Aan de andere kant zijn er openbare initiatieven die expliciet gericht zijn op de vorming van ver verwijderde kennisoverdracht, de zgn. 'pijpleidingen' zoals de Europese kaderprogramma's. Van de federale steunprogramma's is bekend dat ze vooral intergewestelijke kennisrelaties stimuleren. Verder kan de federale maatregel rond de gedeeltelijke vrijstelling van bedrijfsvoorheffing voor kenniswerkers actief in onderzoek en ontwikkeling (loonsubsidies), belastingkredieten en vrijstellingen voor octrooien mogelijk worden geïnterpreteerd als steun voor innovatieve activiteiten. Tabel 4 geeft een overzicht van publieke financiering van innovatie volgens bedrijfsgrootte en sector.

Gewestniveau

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest doen 16 % van de technologische innovatoren een beroep op lokale of regionale financiering, die voornamelijk uit subsidies bestaan. Dit ligt in de lijn van de overige gewesten. Dergelijke innovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest doen, in vergelijking met het nationale percentage, meer een beroep op federale en, vooral Europese financiering van innovaties. Dit laatste is toe te schrijven aan de aanwezigheid van bedrijven in de informatie-intensieve sector die goed vertegenwoordigd is in het Gewest, ofschoon ook het aandeel van technologische innovatoren in de sector gebaseerd op wetenschap hoog scoort (14 %).

Hoewel veel programma's voor overheidssteun expliciet gericht zijn op kleine en middelgrote bedrijven (kmo's), blijft het aandeel van deze bedrijven dat gebruik maakt van overheidssteun relatief bescheiden. Kmo's in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest lijken hun weg naar openbare steun gemakkelijker te vinden. Vooral kleine bedrijven doen beroep op regionale agentschappen voor financiering (17 %). Middelgrote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest draaien relatief meer op federale financiering (23 %), wat hoger ligt dan de regionale (16 %). In vergelijking met de andere regio's zijn de middelgrote bedrijven in hoge mate geïnteresseerd in Europese financiering (9 %). Wat de groot-schalige bedrijven betreft doen deze in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beduidend minder beroep op regionale (11 %) en federale (15 %) financiering dan bedrijven in het Vlaamse Gewest (45 % resp. 42 %). Dit gegeven verdient verdere studie want kan niet uit de onderliggende innovatie-enquête verklaard worden.

Het genieten van publieke financiering van technologische innovatoren, althans voor regionale en federale financieringsbronnen, in de Brusselse agglomeratie is hoger dan die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Met andere woorden, een groter aandeel van innovatieve bedrijven met technologische innovatie in het Brusselse hinterland profiteert van publieke financiering voor innovatie.

Regionale autoriteiten willen vooral de innovatieve activiteiten in bedrijven in de wetenschapintensieve sector stimuleren (tabel 4). In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest profiteert 29 % van de bedrijven van regionale financiering; terwijl dat voor 28 % federale financiering betreft. Bovendien wordt 14 % van de innovatieve bedrijven in deze sector gefinancierd door het Europese niveau. Dit staat in scherp contrast

TABEL 4 :

Publieke financiering van innovatie volgens bedrijfsgrootte, bedrijfssector, gewest en agglomeratie in % van technologische innovatoren (2010-2012)

		FINANCIERINGSBRON		
GEWEST		Lokaal of regionaal	Federaal	Europese Unie
BEDRIJFSGROOTTE				
Klein	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	17	12	4
	Vlaams Gewest	13	13	4
	Waals Gewest	14	6	4
Middelgroot	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	16	23	9
	Vlaams Gewest	16	17	7
	Waals Gewest	14	8	3
Groot	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	11	15	11
	Vlaams Gewest	45	42	18
	Waals Gewest	15	4	1
BEDRIJFSSECTOR				
Wetenschapintensieve sector	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	29	28	14
	Vlaams Gewest	30	24	14
	Waals Gewest	18	11	6
Informatie-intensieve sector	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	6	7	6
	Vlaams Gewest	9	16	3
	Waals Gewest	1	2	1
Andere sectoren	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	15	13	4
	Vlaams Gewest	14	14	4
	Waals Gewest	14	5	4
TOTAAL	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	16	15	7
	Vlaams Gewest	16	16	6
	Waals Gewest	14	6	4
	België	16	14	5

		FINANCIERINGSBRON		
AGGLOMERATIE		Lokaal of regionaal	Federaal	Europese Unie
BEDRIJFSGROOTTE				
Klein	Brusselse agglomeratie	19	13	3
	Andere grote agglomeraties	24	11	5
Middelgroot	Brusselse agglomeratie	21	23	11
	Andere grote agglomeraties	14	15	7
Groot	Brusselse agglomeratie	29	29	17
	Andere grote agglomeraties	47	40	18
BEDRIJFSSECTOR				
Wetenschapintensieve sector	Brusselse agglomeratie	28	26	10
	Andere grote agglomeraties	28	28	13
Informatie-intensieve sector	Brusselse agglomeratie	14	7	7
	Andere grote agglomeraties	3	20	1
Andere sectoren	Brusselse agglomeratie	22	15	5
	Andere grote agglomeraties	14	13	4
TOTAAL	Brusselse agglomeratie	21	18	7
	Andere grote agglomeraties	23	14	6
	Totaal agglomeraties	22	16	7

Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

met de 5% op het niveau van België voor alle sectoren. Deze resultaten lopen vrij gelijk met die van het Vlaamse Gewest en liggen boven die van het Waals Gewest. Het kan echter verbazing wekken dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, dat wordt gekenmerkt door het huisvesten van veel bedrijven in de informatie-intensieve sector, **weinig bedrijven in deze sector heeft die beroep doen op publieke financiering** (variërend rond 6 % - 7 %).

Niveau van de agglomeratie

In het geval van grote bedrijven lijkt het Brusselse hinterland grote invloed te hebben op het aandeel van de genoten financiering. Het gebruik van regionale innovatiefinanciering van grote bedrijven is er, met 29 %, meer uitgesproken dan deze in het Gewest. **Deze financiering is mogelijk afkomstig van andere regionale overheden dan de Brusselse wanneer bedrijven zich buiten het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevinden.** De Europese innovatie-enquête biedt echter geen informatie of deze financiering wordt aangeboden door andere regionale overheden of agentschappen of door de Brusselse autoriteiten. Verwacht wordt dat de meeste innovatieve bedrijven een aanvraag indienen voor regionale financiering van het gewest waarin zij zich bevinden.

Hoewel publieke financiering vaak gericht is op kmo's, profiteert een aanzienlijk deel van de grote bedrijven - die veel

minder talrijk zijn - ook van alle kanalen van publieke financiering; ongeacht de agglomeratie (Brusselse of andere grote agglomeraties). Dit komt gedeeltelijk omdat grote bedrijven meer personeel en/of juridische middelen hebben om de administratieve lasten te dragen die nodig zijn om van de financiering te genieten. Bovendien neemt het, vooral bij subsidies, ook veel tijd voordat de definitieve beslissing om te financieren wordt genomen en de publieke financiering wordt vrijgemaakt. Grote bedrijven hebben voldoende financiële reserves om deze periode te overbruggen. Het gebruik van publieke financiering door innovatieve bedrijven in de andere grote agglomeraties ligt hoger dan bij de bedrijven in de Brusselse agglomeratie. Middelgrote bedrijven in de Brusselse agglomeratie zijn relatief meer geneigd dan bedrijven uit andere grootteklassen om hun innovatieve projecten met regionale en federale kanalen te financieren. Deze situatie wordt ook waargenomen in de andere grote agglomeraties.

Wat de bedrijfssector betreft is de afhankelijkheid van innovatieve bedrijven, actief in de wetenschapintensieve sector, van publieke financiering aanzienlijk groter dan in informatie-intensieve of andere sectoren, zowel in de Brusselse als in de andere grote agglomeraties. Net als in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn bedrijven in de informatie-intensieve sector verhoudingsgewijs minder bij overheidsfinanciering betrokken.

3.5 BEDRIJVEN IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST VERGELEKEN MET HET BRUSSELSE HINTERLAND

Tabel 5 vergelijkt het profiel van bedrijven gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met die gelegen in het Brusselse hinterland. In tegenstelling tot de andere resultaten gepresenteerd in dit hoofdstuk werden deze resultaten niet geëxtrapoleerd naar de populatie. Uit de tabel valt af te lezen dat er geen significant verschil is tussen het Hoofdstedelijk Gewest en het hinterland op het vlak van engagement in technologische innovatie.

In de tabel zien we geen verschillen tussen innovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en die in het hinterland wat de openheid in innovatiestrategie voor product- en procesinnovatie betreft, behalve dat deze laatste aanzienlijk minder intern georganiseerd is door bedrijven binnen de grenzen van het Gewest.

KADER 13 : Openheid in innovatiestrategie : Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland

Het derde model van econometrische analyse beschouwt de discrepanties tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland in termen van innovatiestrategie (bijlage B.3). Er zijn geen verschillen te vinden tussen bedrijven in het Hoofdstedelijk Gewest en bedrijven in het hinterland. Dit resultaat wijst in de richting van een robuuste homogeniteit binnen de Brusselse agglomeratie, zoals dat eerder ook al werd vastgesteld voor België in zijn geheel (bijlage B.1) en de agglomeraties (bijlage B.2).

De verschillen in het gebruik van informatiebronnen tussen bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en deze in het hinterland zijn aanzienlijk (tabel 5). Innovatieve bedrijven binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maken significant minder gebruik van leveranciers, klanten, universiteiten, wetenschappelijke literatuur, en professionele/industriële verenigingen dan bedrijven gelegen in het hinterland.

KADER 14 : Informatiebronnen voor innovatie : Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland

Uit de vergelijking tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het hinterland van Brussel blijkt dat er nauwelijks verschillen bestaan in de afhankelijkheid van kennisinkoop tussen bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en die in het hinterland. De enige uitzondering is een aanzienlijk hogere afhankelijkheid van leveranciers als informatiebron in het hinterland (de volledige resulta-

ten zijn weergegeven in bijlage B.6). Gecombineerd met de eerdere bevindingen in het Hoofdstedelijk Gewest en op het niveau van de agglomeratie, bevestigt dit resultaat dat de specifieke kenmerken van innovatieve bedrijven niet beperkt zijn tot het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, maar geëxtrapoleerd kunnen worden naar de Brusselse agglomeratie, die daarom beschouwd kan worden als een overkoepelend functioneel 'Brussels' innovatiesysteem.

Een vergelijking van samenwerkingspatronen tussen innovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en deze in het Brusselse hinterland (tabel 5) wijst op significant meer samenwerking met universiteiten en publieke onderzoekscentra in het hinterland, en in mindere mate ook met klanten. Samenwerking in het hinterland is bovendien meer uitgesproken met partners in de Verenigde Staten van Amerika.

KADER 15 : Samenwerking voor innovatie : Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland

De econometrische analyse biedt aanvullend inzicht via het beklemtonen van overeenkomsten en verschillen in de betrokkenheid bij samenwerking met betrekking tot innovatie door bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en deze in het hinterland van Brussel. De analyse heeft betrekking op het type partner (bijlage B.15) en de geografische locatie van de partner (bijlage B.16). Met uitzondering van publieke onderzoekscentra, dat een meer gebruikt partnertype is in het hinterland, zijn er geen significante verschillen tussen bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland. Bedrijven gericht op technologische innovatie in het hinterland zijn over het algemeen meer betrokken bij samenwerking op Belgisch niveau en met samenwerking met bedrijven in de VS.

Ten slotte duiden bijlage B.17 en B.18 op het bestaan van overeenkomsten tussen het samenwerkingsprofiel van bedrijven die gevestigd zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en die in het hinterland. Een belangrijke bevinding is dat samenwerking met publieke onderzoekscentra aanzienlijk meer voorkomt in het Brusselse hinterland. In termen van geografische spreiding van samenwerkingspartners geldt een gelijkaardig resultaat voor samenwerking met in de VS gevestigde bedrijven : deze is groter bij innovatieve bedrijven die gelegen zijn in het Brusselse hinterland.

Tot slot toont tabel 5 dat het krijgen van lokale of regionale steunmaatregelen voor de ontplooiing van innovatieve activiteiten ook minder het geval is in innovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest dan in gelijkaardige bedrijven in het hinterland. Noteer dat deze bedrijven voor een groot gedeelte in het Vlaams Gewest liggen, dat gekend is voor

zijn sterke steun aan innovatieve bedrijven. Dit doet echter geen uitspraak over de grootte van de steun per bedrijf of de effectiviteit ervan. Ook wat federale steunmaatregelen betreft, is het aandeel van innovatieve bedrijven in het hinterland, statistisch gezien, groter.

TABEL 5 :

Profiel van bedrijven gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland, ongewogen antwoorden als percentage van technologische innovatoren (2010-2012)

	Brussels Hoofdstedelijk Gewest (N = 260)	Brusselse hinterland (N = 136)	Verskil
Technologische innovatie	46	48	-2
Innovatiestrategie productinnovatie			
Intern ontwikkelen	74	70	3
Co-creëren	42	47	-4
Aanpassen	18	22	-3
Uitbesteden	14	10	4
Innovatiestrategie procesinnovatie			
Intern ontwikkelen	51	68	-17**
Co-creëren	50	43	7
Aanpassen	13	15	-1
Uitbesteden	24	16	8
Kennisbronnen voor innovatie			
Groep/onderneming	88	88	0
Leveranciers	52	67	-15***
Klanten	53	65	-13**
Concurrenten ^a	47	55	-7
Universiteiten	19	34	-14***
Publieke onderzoekscentra	13	15	-2
Andere ^b	49	60	-11**
Samenwerkingspartners voor innovatie			
Leveranciers	64	68	-4
Klanten	42	55	-13*
Concurrenten ^a	55	65	-11
Universiteiten	36	56	-20***
Publieke onderzoekscentra	25	42	-17***
Locatie samenwerkingspartners			
België	80	88	-8
Europa	54	62	-8
Verenigde Staten	17	33	-16***
Andere locatie	15	21	-6
Publieke financiering van innovatie			
Lokaal of regionaal	18	32	-14***
Federale overheid	18	26	-8*
Europese Unie	8	13	-5

Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen.

Noten : *, **, *** verwijzen naar significante verschillen op respectievelijk 10 %-, 5 %-, en 1 %-niveau; a) Consultants zitten vervat in deze categorie; en b) Conferenties, wetenschappelijke tijdschriften, en professionele/beroeps verenigingen worden gecombineerd in 'Andere' bronnen.

3.6 SAMENVATTING VAN DE VOORNAAMSTE RESULTATEN

Op basis van de econometrische analyse vat tabel 6 de verschillen samen wat de belangrijke aspecten van kennisstromen betreft tussen de verschillende ruimtelijke schalen met betrekking tot "Brussel". De strategie, bronnen, samenwerkingspartner en geografische locatie van de partner voor de

kennisoverdracht die vaker voorkomen in 'Brussel', worden in het groen aangeduid. In het rood staan de kenmerken met betrekking tot kennisstromen die minder vaak voorkomen in 'Brussel'.

TABEL 6 :

Specifieke kenmerken van innovatieve bedrijven in 'Brussel' in termen van kennisstromen voor innovatie

	BRUSSEL HOOFDSTEDELIJK GEMEST VERSUS VLAAMS EN WAALS GEMEST	BRUSSELSE AGGLOMERATIE VERSUS VIER ANDERE GROTE AGGLOMERATIES	BRUSSEL HOOFDSTEDELIJK GEMEST VERSUS HET BRUSSELSE HINTERLAND														
Innovatiestrategie	Uitbesteding	Uitbesteding															
Informatiebronnen voor innovatie	Conferenties / Universiteiten / PRO's / Klanten/ Leveranciers/ Professionele organisaties/ Gespecialiseerde literatuur	Conferenties / Universiteiten / PRO's / Leveranciers/ Professionele organisaties/ Gespecialiseerde literatuur	Leveranciers														
Type samenwerkingspartner	<table border="1"> <tr> <td>Alle innovatieve bedrijven</td> <td>Samenwerkende innovatieve bedrijven</td> </tr> <tr> <td>Publieke onderzoekscentra</td> <td>Leveranciers / Klanten / Universiteiten / Publieke onderzoekscentra</td> </tr> </table>	Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven	Publieke onderzoekscentra	Leveranciers / Klanten / Universiteiten / Publieke onderzoekscentra	<table border="1"> <tr> <td>Alle innovatieve bedrijven</td> <td>Samenwerkende innovatieve bedrijven</td> </tr> <tr> <td>Groep / Concurrenten</td> <td>Groep</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Publieke onderzoekscentra / Leveranciers</td> </tr> </table>	Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven	Groep / Concurrenten	Groep		Publieke onderzoekscentra / Leveranciers	<table border="1"> <tr> <td>Alle innovatieve bedrijven</td> <td>Samenwerkende innovatieve bedrijven</td> </tr> <tr> <td>Publieke onderzoekscentra</td> <td>Publieke onderzoekscentra</td> </tr> </table>	Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven	Publieke onderzoekscentra	Publieke onderzoekscentra
Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven																
Publieke onderzoekscentra	Leveranciers / Klanten / Universiteiten / Publieke onderzoekscentra																
Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven																
Groep / Concurrenten	Groep																
	Publieke onderzoekscentra / Leveranciers																
Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven																
Publieke onderzoekscentra	Publieke onderzoekscentra																
Geografische locatie van de samenwerkingspartner	<table border="1"> <tr> <td>Alle innovatieve bedrijven</td> <td>Samenwerkende innovatieve bedrijven</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Europa België</td> </tr> </table>	Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven		Europa België	<table border="1"> <tr> <td>Alle innovatieve bedrijven</td> <td>Samenwerkende innovatieve bedrijven</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Verenigde Staten</td> </tr> </table>	Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven		Verenigde Staten	<table border="1"> <tr> <td>Alle innovatieve bedrijven</td> <td>Samenwerkende innovatieve bedrijven</td> </tr> <tr> <td>Verenigde Staten België</td> <td>Verenigde Staten</td> </tr> </table>	Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven	Verenigde Staten België	Verenigde Staten		
Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven																
	Europa België																
Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven																
	Verenigde Staten																
Alle innovatieve bedrijven	Samenwerkende innovatieve bedrijven																
Verenigde Staten België	Verenigde Staten																

Noot : in het groen : significant hoger (meer beroep op) in "Brussel" (het Brussels Hoofdstedelijk Gewest resp. de Brusselse agglomeratie);
in het rood : significant lager (minder beroep op) in "Brussel".

4





SYNTHESE EN BELEIDSAANBEVELINGEN

4.1 KENNISSTROMEN IN HET BRUSSELS INNOVATIESYSTEEM

Innovatie speelt een sleutelrol in de ontwikkeling van een regio. In een kennisintensieve regio is innovatie nauw verbonden met kennisstromen. Inzichten in deze kennisstromen in het Brussels innovatiesysteem zijn tot op heden echter beperkt. Deze Cahier biedt daarom nieuwe inzichten in kennisstromen van de Brusselse technologisch innovatieve bedrijven in termen van :

- openheid van hun innovatiestrategie;
- het gebruik van een brede waaier aan informatiebronnen voor innovatie;
- het type en de geografische locatie van samenwerkingspartners bij innovatie.

De naar voor gebrachte bevindingen kunnen een vertrekpunt zijn en als kader fungeren voor de opvolging van kennisstromen in innovatie als deelaspect van het Brusselse Gewestelijk Innovatieplan (GIP), en de inhoudelijke sturing van de acties die Innoviris in het kader van het gewestelijk beleid met betrekking tot O&O en innovatie ontplooit.

Hoewel de aandacht naar kennisstromen in het Brussels innovatiesysteem een belangrijk aspect dekt van overgang naar een kennisintensieve regio, moet erkend worden dat het geen tovermiddel is om het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tegen 2020 de beoogde 3 % (O&O-uitgaven als percentage van het regionaal bruto binnenlands product) norm te laten bereiken (Clerbois et al., 2018). Ook biedt een beleid gericht op kennisuitwisseling voor innovatie geen garantie op toekomstig economisch succes. De inzichten met betrekking tot open innovatie en de noodzaak aan kennis voor innovatieve ontwikkelingen, suggereren dat kennisuitwisseling hoe dan ook een onmiskenbaar ingrediënt wordt om te innoveren.

We hebben in dit werk aangegeven dat, wat de kennisstromen voor innovatie betreft, kan aangenomen worden dat de bevindingen vrij stabiel en actueel zijn. We willen de lezer meegeven dat, rekening houdend met het gegeven dat de geciteerde resultaten gebruik maken van de gegevens daterend van 2010-2012, recentere ontwikkelingen in innovatie mogelijk andere resultaten kunnen teweeg brengen.

De klemtoon van het werk ligt op "Brussel", waarbij een vergelijking wordt gemaakt :

1. tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de overige gewesten;

2. tussen de Brusselse agglomeratie, die het Hoofdstedelijk Gewest uitbreidt met zijn hinterland, en het aggregaat van de vier andere grote agglomeraties in België (Antwerpen, Gent, Charleroi, en Luik);
3. tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland.

De doelpopulatie bestaat uit private ondernemingen met tien of meer werknemers, actief in de verwerkende nijverheid en de zakelijke dienstensector. Uit deze vergelijkingen worden de onderstaande bevindingen gedestilleerd :

1. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest blijkt een **aantrekkelijke vestigingsplaats voor grootschalige innovatieve bedrijven**. Deze bedrijven genereren een hoge toegevoegde waarde voor de regio, en zijn minder afhankelijk van externe kennis. Daarnaast oefent het Gewest ook aantrekking uit op innovatieve bedrijven die tot de informatie-intensieve sector behoren. Dit vereenvoudigt de specifieke voorzieningen voor dit type van bedrijven omdat deze zich eenvoudig in het stedelijk weefsel laten integreren. De aanwezigheid van bedrijven in de informatie-intensieve sector spoort ook met de opname van ICT als één van de speerpunten van het Gewestelijk Innovatieplan.
2. Rekening houdend met de bedrijfsgrootte, bedrijfssector, innovatietype en publieke financiering, vertonen technologisch innovatieve bedrijven in het functionele Brusselse innovatiesysteem een specifiek kennisprofiel in het gebruik van externe innovatie-ideeën. Om te beginnen zijn de innovatieve bedrijven, en dan vooral de kmo's, in het Brussels innovatiesysteem meer geneigd zich in hun innovatiestrategie te beroepen op de aankoop van ontwikkelde ideeën door derden (eventueel om deze aan te passen). Deze **relatieve openheid van innovatiestrategie in vergelijking met andere gewesten** (en ook grote agglomeraties), kan duiden op de aanwezigheid van een grotere absorptiecapaciteit waardoor bedrijven er beter in staat zijn om externe kennis gunstig te assimileren met de intern aanwezige kennis. De onderzochte bedrijven in het Brussels innovatiesysteem vertoonden echter ook een beperktere waaier aan externe publieke en private informatiebronnen en samenwerking om te innoveren. Bedrijven met dergelijk profiel zullen gebaat zijn bij de volledige implementatie van de acties in het kader van het Gewestelijk Innovatieplan, gericht op het verder aanmoedigen van de doorstroming van kennis tussen de wetenschappelijke wereld en het

bedrijfsleven (o.a. de versterking van kennis- en technologieoverdracht organisaties, en het incubatorplatform).

Voorgaande bevindingen gelden zowel in een vergelijking op gewestelijk niveau als op agglomeratieniveau. Tussen innovatieve bedrijven gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en deze die gelegen zijn in het hinterland zijn de verschillen in externe relaties eerder beperkt. Deze resultaten wijzen op een specifiek kennisuitwisselingspatroon voor innovatie in "Brussel", en op een vrij homogeen innovatiepatroon in de ruimere Brusselse agglomeratie (zijnde het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland samen).

3. Ondanks een **sterke aanwezigheid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van kenniscentra, zoals universiteiten en (semi-)publieke onderzoekscentra en universitaire ziekenhuizen van topniveau**, fungeren deze centra eerder matig in termen van aandragers van informatie voor innovatie. Deze zwakte geldt eveneens wanneer deze publieke kenniscentra op zouden kunnen treden als samenwerkingspartners om bedrijfsideeën succesvol om te zetten in innovatie. Dit wijst op een potentieel mank lopende synchronisatie van het publieke kennisaanbod en de vraag vanuit innovatieve bedrijven. Anderzijds onderstreept het de sterkte van

de interne kennisvoorraad en capaciteit van de innovatieve bedrijven.

4. Technologisch innovatieve bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maken beduidend **minder gebruik van tijdelijke clusters** in de vorm van occasionele ontmoetingsplaatsen tijdens conferenties en het elkaar treffen bij professionele organisaties als bronnen voor innovatie. Dit strookt niet helemaal met de positionering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als kruispunt voor regionale, nationale, en internationale kennisuitwisseling.
5. In vergelijking met bedrijven in andere gewesten in België, vertonen **bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geen beduidend hogere betrokkenheid in internationale samenwerkingsverbanden voor innovatie**. Bedrijven in het Brusselse hinterland zijn wel meer betrokken in internationale samenwerking met de VS. Op basis van het sterk uitgesproken internationaal profiel voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kon een meer uitgesproken internationaal karakter van kennisuitwisseling verwacht worden. Een mogelijke verklaring is dat het internationale profiel voornamelijk berust op administratieve dienstverlening die met de vestiging van de internationale organisaties gepaard gaat.

4.2 HET BELANG VAN KENNISSTROMEN EN HET GEWESTELIJK INNOVATIEPLAN

Het beleid ten aanzien van innovatie is een belangrijke pijler voor de Brusselse overheid. Ze reserveert dan ook een toemend aandeel van de budgettaire kredieten voor onderzoek en ontwikkeling. In 2004 bedroeg het overheidskrediet nog € 18,8 miljoen, of 1,10 % van het totaal in België, in 2016 nam dit toe tot € 43,7 miljoen, of 1,63 % van het totaal in België (CFS/STAT, 2018). De Brusselse overheidskredieten verdubbelden in de aangehaalde periode (+132,7 %); terwijl het totaal in België met 56,8 % toe nam, wat impliceert dat de Brusselse overheid een inhaalbeweging heeft ingezet. Het Brusselse Instituut voor wetenschappelijk onderzoek, Innoviris, speelt hier een aanzienlijke rol in via steun voor onderzoek voor bedrijven en publieke kenniscentra.

Sinds de invoering van het nieuwe Gewestelijke Innovatieplan is de aangeboden ondersteuning door Innoviris voor onderzoek en innovatie sterker gericht op het stimuleren van kennisstromen en samenwerkingen tussen bedrijven, publieke onderzoekscentra, en de non-profit sector. Een recent voorbeeld hiervan is het steunprogramma 'Team Up' dat een budget van € 4 miljoen vrijmaakt om ondernemingen en academische onderzoeksgroepen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest rond een bepaald thema te laten samenwerken en kennis vanuit de academische middens te laten doorvloeien naar commerciële toepassingen. In 2017 was het thema artificiële intelligentie waar de nood aan het ontwikkelen van een toegankelijke kritische massa het meest aanvoeld wordt en de potentiële toepassingsmogelijkheden in tal van domeinen groot geacht wordt.

De actuele financiering van toegepast onderzoek gaat voornamelijk naar onderzoek in samenwerkingsverbanden. Dit is het geval bij het merendeel van de programma's voor toegepast onderzoek met als doel kennisoverdracht tussen de academische wereld en de bedrijven in "Brussel". In het BRIDGE-programma bijvoorbeeld, ontwikkelen publieke onderzoekscentra een thematisch strategisch platform in samenwerking met een 'peter' uit de industrie; bij DOCTIRIS wordt het doctoraat door een student uitgevoerd in de schoot van een bedrijf. In het kader van CO-CREATE gebeurt toegepast onderzoek in samenwerking met partners uit de bedrijven of de non-profitsector, en de eindgebruikers (zie www.innoviris.be). Al deze programma's zijn gericht op het bevorderen van kennisstromen en onderzoekssamenwerkingen.

Het Gewestelijk Innovatieplan (GIP) is de hoeksteen van het innovatiebeleid voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en beoogt het ondersteunen en verder uitbouwen van het

innovatie ecosysteem. Het Gewestelijk Innovatieplan (GIP) voor de periode 2016-2020 bouwt verder op het GIP van 2006 en de herziening ervan in 2012, en stelt als doel van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een innovatiehoofdstad te maken. Omdat overheidsbudgetten niet onuitputbaar zijn, kiest de Brusselse overheid voor een aanpak van intelligente specialisatie als referentiekader voor het onderzoeks- en innovatiebeleid. Het Gewestelijk Innovatieplan stelt - naast de strategische domeinen gezondheid, milieu, en ICT - vier transversale strategische pijlers voor :

1. de innovatieketen verbeteren;
2. nieuwe vormen van innovatie en nieuwe O&O- en innovatie-actoren ondersteunen;
3. communicatie en sensibilisering rond O&O en innovatie verbeteren;
4. een breed, participatief en efficiënt bestuur van het GIP verzekeren.

Een aandachtspunt in het Gewestelijk Innovatieplan (GIP) 2016 is het overstijgen van de administratief-institutionele grenzen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vanuit een samenwerkingsdynamiek met het federale niveau, de overige gewesten, en de Europese Unie. Er is een expliciete erkenning dat een regionale splitsing niet altijd overeenstemt met de innovatiepraktijken en innovatie ondersteunende verwachtingen van innovatieve bedrijven en publieke onderzoekscentra die in het Brusselse innovatiesysteem actief zijn. In dit licht zet de Brusselse overheid eveneens meer in op intergewestelijke programma's. Zo kunnen onderzoekcentra in "Brussel" op gelijkwaardige wijze deelnemen aan projecten van de Waalse competitiviteitspolen die steun genieten van de Waalse regering met de bedoeling om een voldoende kritische massa te genereren om ook internationaal concurrentieel te zijn in verschillende onderzoeksdomeinen (bv. op het vlak van logistiek of biotechnologie in de gezondheidssector). Met het Vlaams Gewest wordt er op een gelijkaardige wijze naar synergieën gezocht op het vlak van ICT. In het kader van de Interdisciplinaire Coöperatieve Onderzoeksprojecten (ICON) i.s.m. IMEC, werken academici en bedrijven samen om toekomstige uitdagingen in ICT het hoofd te bieden. Deze samenwerking vergemakkelijkt het verkrijgen van O&O-financiering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Innoviris).

Het Gewestelijk Innovatieplan (GIP) besteedt voorts aandacht aan een intensivering van de onderzoeksrelaties tussen bedrijven en publieke onderzoekscentra zoals uni-

versiteiten, hogescholen en andere publieke instellingen. Samenwerking tussen bedrijven en universiteiten houdt een brede waaier aan activiteiten in : tests en analyses (op materiaal van het bedrijf, maar met de uitrusting en de kennis van de universiteit), haalbaarheidsstudies, ontwikkeling van prototypes en hun validatie, ontwikkelingsprojecten, enz. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest financiert onderzoek binnen bedrijven via Innoviris met de mogelijkheid tot uitbesteding aan universitaire teams. Daarnaast bestaan er diverse structuren om de communicatie tussen partners te bevorderen en het partnerschap tussen de universitaire onderzoekscentra en de bedrijven te stimuleren. Zo hebben de universiteiten in Brussel, bijvoorbeeld, kennis- en

technologie transferorganisaties (KTO's-TTO's) opgericht om academische kennis te valoriseren.

Tot slot coördineert het Brussels Agentschap voor de Ondersteuning van het Bedrijfsleven (hub.brussels) alle diensten ter aanmoediging van innovatie en internationale ontwikkeling aangeboden door het Enterprise Europe Network, het grootste ondersteuningsnetwerk voor bedrijven; en helpt het organisaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest om Europese fondsen voor onderzoek en innovatie te verwerven (mede met het oog op grensoverschrijdende partnerschappen).

4.3 BELEIDSIMPLICATIES EN -AANBEVELINGEN

Belangrijke factoren om overheidsingrijpen in het innovatieproces te verantwoorden, hangen samen met het ondervangen van zogenaamd 'marktfalen'. Marktfalen ontstaat door kennislekken waardoor bedrijven niet de volle vruchten van hun inspanningen kunnen rapen en bijgevolg minder investeren in innovatie dan vanuit een maatschappelijk oogpunt wenselijk is. Daarnaast, en dit is relevant in dit werk, kunnen er suboptimale kennisstromen in de economie zijn, die potentieel kunnen leiden tot padafhankelijkheid en insluiting waardoor een regio zich specialiseert in weinig toekomstgerichte bedrijfstakken of technologieën, en zo op een lager economisch groeipad terecht komt.

Gezien het beperkter gebruik van informatie en samenwerking voor innovatie bij bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland ten aanzien van andere gewesten en agglomeraties kunnen vier bedenkingen over het actuele beleid worden geformuleerd.

1. De Brusselse agglomeratie, gevormd door Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland, toont een genuanceerder beeld van innovatiepartners en specialisaties in het innovatiesysteem. De agglomeratie vormt een sterke kennisregio met een grote diversiteit aan economische activiteiten, en met kennis in diverse domeinen zowel bij private als bij publieke actoren. De vraag moet durven worden gesteld of de gekozen kennisdomeinen - gezondheid en gepersonaliseerde geneeskunde, ICT en digitale economie, milieu en groene economie - vervat in de keuze van de Brusselse overheid die inzet op 'slimme specialisatie', van de sterkte en diversiteit van de functionele agglomeratie voldoende weerspiegelt, en meer bepaald de verhoopte kennisstromen tussen potentiële innovatiepartners weet te genereren. Bovendien is slimme specialisatie een verticale beleids optie met keuzes van kennisdomeinen die in vraag kunnen gesteld worden. In het licht van de beperkte publieke middelen moeten deze keuzes afgewogen worden ten opzichte van een horizontale beleids optie die bijvoorbeeld meer gericht is op het creëren van een kader dat kennisoverdracht stimuleert. Het verdient daarom aanbeveling bij het uittekenen van beleids opties in het GIP verder **rekening te houden met specialisaties van de functionele regio**, alsook de afweging te maken met de nood aan horizontale (voorzien van adequate raamwerkcondities) beleidsacties gericht op het stimuleren van kennisinteractie binnen de functionele regio.
2. De acties voor intergewestelijke samenwerking, zoals vooropgesteld in het Gewestelijk Innovatieplan (GIP), kunnen

de kennisstromen bevorderen. Gezien de homogeniteit, in termen van de kenmerken van kennisoverdracht van de innovatieve bedrijven, verdienen interacties tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland extra aandacht. Deze vereisen mogelijk ook trilaterale regionale samenwerking tussen de gewesten in België, eventueel gefaciliteerd door het federale beleidsniveau. Bestaande voorbeelden hiervan zijn de CIS (Commissie 'Internationale Samenwerking') en de CFS (Commissie 'Federale Samenwerking') die op administratief vlak het overleg over wetenschapsbeleid op internationaal en nationaal vlak mogelijk maken. **De intergewestelijke samenwerking, waarvan een aanzet gegeven wordt in het GIP, verdient bijgevolg navolging en indien mogelijk verdere verdieping.** Enkele voorbeelden van acties in het GIP betreffen de Europese samenwerking waar er een plan opgemaakt wordt, via conventie met de zgn. National Contact Points (NCP), dat Europese instrumenten zoals "Horizon 2020" beter helpt te benutten. Een ander voorbeeld betreft de stimulatie van intergewestelijke samenwerking, zoals de lancering van 'Bel SME' in samenwerking met VLAIO (Vlaams Agentschap Innoveren & Ondernemen) en DGO6 (Direction générale opérationnelle de l'Economie, de l'Emploi & de la Recherche).

3. De functionele Brusselse agglomeratie geeft, door het nagenoeg ontbreken van (semi-)publieke partners in het hinterland, een genuanceerder beeld van de 'sterke' publieke kennisbasis zoals die geponeerd wordt voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Waar de publieke kennisbasis, gevormd door universiteiten en publieke onderzoekscentra, prominent aanwezig is in het Gewest, neemt de private kennisbasis de bovenhand wanneer ook het hinterland beschouwd wordt. Daarenboven zijn er aanwijzingen dat universiteiten en publieke onderzoekscentra, als informatiebronnen voor innovatie, slechts een beperkte of matige rol vervullen binnen het Brussels innovatiesysteem in vergelijking met andere gewesten en agglomeraties. Dit geldt eveneens wanneer publieke onderzoekscentra aangewend worden als samenwerkingspartners voor innovatieve bedrijven. **De aanmoedigingen in het Gewestelijk Innovatieplan (GIP) ter versterking van kennisstromen tussen het bedrijfsleven en de publieke onderzoekscentra, en eventueel zelfs het beter afstemmen van de onderzoeksagenda's van deze partijen, verdienen daarom verhoogde aandacht, en zelfs een uitbreiding naar het Brusselse hinterland.** De lopende acties besteden er momenteel aandacht aan, waarbij er vooral op de kennisstromen

tussen het hoger onderwijs (hogescholen en universiteiten) en bedrijven wordt ingezet. Zo wordt, bijvoorbeeld, aandacht besteed aan de uitbreiding van de ondersteuning voor kennisstromen bij hogescholen, die doorgaans dichter bij de innovatiepraktijk van (kleine) ondernemingen aanleunen. Ook de uitbreiding van het aantal expertisecentra, waaronder eveneens erkende hogescholen, helpt de bedrijven via het systeem van innovatiecheques. Daarnaast is er het 'proof-of-concept' programma, dat academische onderzoekers een aanzet moet geven richting het bedrijfsleven. Al deze voorbeelden zijn bottom-up acties, waar de betrokken partijen en stakeholders in onderling overleg suggesties doen voor de voor hen meest interessante technieken en steunmaatregelen, en vallen niet onder het idee van slimme specialisatie. Noteer dat de bevindingen in onderhavige studie enkel gelden voor innovatieve bedrijven met tien of meer werknemers en actief in de private sector.

4. Er is nood aan diepgaandere inzichten voor het beperkte gebruik van informatie en samenwerking voor innovatie door bedrijven in het Brusselse innovatiesysteem. Een lager gebruik van een brede waaier van informatiebronnen en samenwerkingspartners kan er op wijzen

dat innovatieve bedrijven in de Brusselse agglomeratie beter in staat zijn om relevante bronnen en partners te selecteren voor hun innovaties, wat een lagere netwerk- en coördinatiekost met zich meebrengt. De geciteerde bevindingen uit de Europese Innovatie-enquête komen vooral van het binair meten (d.w.z. wel of niet) van het voorkomen van kennisstromen met betrekking tot informatie en samenwerking, en laten weinig ruimte voor nuances in mate van belangrijkheid. Verder hult de Europese Innovatie-enquête zich in stilte als het gaat om het aantal samenwerkingspartners per type. Het maakt voor bedrijven een wereld van verschil of het gaat om, bijvoorbeeld, een samenwerkingsverband met één, twee of een dozijn klanten. Specifiek voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verdient het bovendien aanbeveling om de intergewestelijke dimensie mee op te nemen voor het vragen van samenwerkingsverbanden voor innovatie, en de geografische dimensie voor de bronnen aan de oorsprong van innovatie. Gezien het belang van kennisstromen voor innovatie en van innovatie voor regionale ontwikkeling, **verdienen deze indicatoren een prominente plaats in de monitoring van het Gewestelijk Innovatieplan (GIP)**. De gegevens vervat in dit werk vormen alvast een eerste aanzet.

BIBLIOGRAFIE

- ARROW, K. (1962). *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*. In : Nelson, R. (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity Economic and Social Factors*, 609-626. Princeton, Princeton University Press.
- ASHEIM, B. T., & COENEN, L. (2006). *Contextualising regional innovation systems in a globalising learning economy : On knowledge bases and institutional frameworks*. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 163-173.
- BAPTISTA, R., & SWANN, P. (1998). *Do firms in clusters innovate more?* *Research policy*, 27(5), 525-540.
- BATHELT, H. (2011). *Innovation, learning and knowledge creation in co-localised and distant contexts*. In : Pike, A., Rodriguez-Pose, A. and Tomaney J. (eds.), *Handbook of local and regional development*, pp.149-161. London, Routledge.
- BATHELT, H., MALMBERG, A., & MASKELL, P. (2004). *Clusters and knowledge : local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation*. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56.
- BOSCHMA, R. (2005). *Proximity and innovation : a critical assessment*. *Regional studies*, 39(1), 61-74.
- CHESBROUGH, H. W. (2003). *Open Innovation : The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
- CLERBOIS, I., ERNAELSTEEN, C., & DEJARDIN, M. (2018). *Dépenses privées et publiques de R&D en Belgique - nouveau diagnostic en vue de l'objectif "Europe 2020"*. Working Paper no.91, CERPE - Mai 2018.
- COHEN, W. M. & LEVINTHAL, D. A. (1990). *Absorptive capacity : a new perspective on learning and innovation*. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- COOKE, P., URANGA, M.G. & ETXEBARRIA, G. (1997). *Regional innovation systems : institutional and organisational dimensions*. *Research Policy* 26, 475-92.
- COOMBS, R., HARVEY, M., & TETHER, B. S. (2003). *Analysing distributed processes of provision and innovation*. *Industrial and Corporate Change*, 12(6), 1125-1155.
- CORIJN, E., VANDERMOTTEN, C., DECROLY, J.M., & SWYNGEDOUW, E. (2009). *Brussel, internationale stad*. *Brussels Studies*, 13, 1-10. Raadpleegbaar via <https://brussels.revues.org/>.
- DOSI, G. (1982). *Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*. *Research Policy* 11, 147-162.
- EDQUIST, C. (2006). *Systems of Innovation : Perspectives and Challenges*. In : Fagerberg, J., Mowery, D.C. and Nelson, R.R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. pp. 181-208. Oxford, Oxford University Press.
- EUROSTAT (2015, January). *Innovation Statistics*. Raadpleegbaar via : http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Innovation_statistics
- EUROSTAT (2015, January). *The proportion of innovative enterprises fell below 50 % in the EU in 2010-2012*. Raadpleegbaar via <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-press-releases/-/9-21012015-BP>
- FITJAR, R. D., & RODRIGUEZ-POSE, A. (2011). *When local interaction does not suffice : sources of firm innovation in urban Norway*. *Environment and Planning A*, (43), 1248-1267.
- FORAY, D. & VAN ARK, B. (2007). *Smart specialisation in a truly integrated research area is the key to attracting more R&D to Europe*. *Knowledge Economists Policy Brief* n° 1, October 2007.
- FRITSCH, M. & SLAVCHEV, V. (2011). *Determinants of the efficiency of regional innovation systems*. *Regional studies*, 45(7), 905-918.
- GERTLER, M. (2003) *Tacit knowledge and the economic geography of context, or the undefinable tacitness of being (there)*. *Journal of Economic Geography* 3, 75-99.
- GRILLITSCH, M., & TRIPPL, M. (2013). *Combining knowledge from different sources, channels and geographical scales*. *European Planning Studies*, 22(11), 2305-2325.

- HERSTAD, S.J. & EBERSBERGER, B. (2015). *On the link between urban location and the involvement of knowledge-intensive business services firms in collaboration networks*. *Regional Studies*, 49, 1160-1175.
- HESSELS, L.K., WARDENAAR, T., BOON, W.P.C., & PLOEG, M. (2014). *The role of knowledge users in public-private research programs : An evaluation challenge*. *Research Evaluation*, 23, 103-116.
- HOWELLS, J. (2005). *Innovation and regional development : A matter of perspective?* *Research Policy*, 34(8), 1220-1234.
- HOWELLS, J., & BESSANT, J. (2012). *Introduction : Innovation and economic geography : a review and analysis*. *Journal of economic geography*, 12(5), 929-942.
- IAMMARINO, S. (2005). *An evolutionary integrated view of regional systems of innovation : concepts, measures and historical perspectives*. *European planning studies*, 13(4), 497-519.
- INNOVIRIS (2016). *Mise à jour du Plan Régional pour l'Innovation de la Région de Bruxelles-Capitale*. Raadpleegbaar via : <http://www.innoviris.be/fr/politique-rdi/plan-regional-dinnovation/mise-a-jour-du-plan-regional-pour-linnovation>.
- KALENGA-MPALA, R. & WAUTELET, A. (2016). *Onderzoek en ontwikkeling in Brussel : wie financiert deze activiteiten en waar vinden ze plaats?* *BISA Focus*, 12, 1-7.
- KASH, D.E. & RYCROFT, R.W. (2000). *Patterns of innovating complex technologies : a framework for adaptive network strategies*, *Research Policy*, 29, 819-831
- KOURTIT, K., NIJKAMP, P. & STOUGH, R. (eds.) (2011), *Drivers of Innovation, Entrepreneurship and Regional Dynamics*. Berlin, Springer Verlag.
- LAWSON, C., (1999). *Towards a competence theory of the region*. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2), 151-166.
- LUYTEN, S., & VAN HECKE, E., (2007). *De Belgische Stads-gewesten 2001*. Statistical Working Paper. Brussels : FOD Economie.
- MAGRO, E. & WILSON, J.R. (2013). *Complex innovation policy systems : Towards an evaluation mix*. *Research Policy*, 42(9), 1647-1656.
- MASKELL, P. (2014). *Assessing remote knowledge - the roles of trade fairs, pipelines, crowdsourcing and listening posts*. In : *Journal of Economic Geography*, 14, 883-902.
- MASKELL, P., BATHELT, H. & MALMBERG, A. (2006). *Building global knowledge pipelines : The role of temporary clusters*. *European Planning Studies*, 14(8), 997-1013.
- MIGUELÉZ, E. & MORENO, R. (2015). *Knowledge flows and the absorptive capacity of regions*. *Research Policy*, 34(4), 833-848.
- MOULAERT, F. & SEKIA, F. (2003). *Territorial innovation models : a critical survey*. *Regional studies*, 37(3), 289-302.
- NELSON, R.R. & WINTER, S.G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge : Harvard Business School Press.
- OESO (1995). *National Innovation Systems*. Parijs, OESO.
- OESO (2005). *Oslo manual Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Parijs, OESO. Raadpleegbaar via : <http://www.oecd.org/sti/oslomannual>.
- OESO (2007). *Globalisation and Regional Patterns of Innovation in EU-25 regions : a Typology and Policy Recommendations*. Parijs, OESO.
- OESO (2008). *Open innovation in Global Networks*. Parijs, OESO.
- PAVITT, K. (1984). *Sectoral patterns of technical change : towards a taxonomy and a theory*. *Research Policy* 13, 343-373.
- PORTER, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York, NY : Free Press.
- SOETE, L. (2011). *Regions and innovation policies : the way forward*. In : OECD, *Regions and Innovation Policy*. OECD Reviews of Regional Innovation. Parijs, OECD, 15-18.

- SPITHOVEN, A. & TEIRLINCK, P. (2015). *Internal capabilities, network resources and appropriation mechanisms as determinants of R&D outsourcing*. *Research Policy*, 44, 711-725.
- STORPER, M., & VENABLES, A.J. (2004). *Buzz : the economic force of the city*. *Journal of Economic Geography* 4, 351-370.
- TEIRLINCK, P. & SPITHOVEN, A. (2005). *Spatial inequality and location of private R&D activities in Belgian districts*. *Journal of Economic and Social Geography*, nr. 96(5).
- TEIRLINCK, P. & SPITHOVEN, A. (2008). *The spatial organization of innovation : Open innovation, external knowledge relations and urban structure*. *Regional Studies*, 42(5), 689-704.
- TEIRLINCK, P. (2017). *Is er een mismatch tussen industrie en wetenschap in de Brusselse agglomeratie? Kennisoverdracht bij innoverende kmo's in kennisintensieve business services (KIBS)*. *Brussels Studies*. La revue scientifique électronique pour les recherches sur Bruxelles/Het elektronisch wetenschappelijk tijdschrift voor onderzoek over Brussel/The e-journal for academic research on Brussels, 108.
- TÖDTLING, F. & GRILLITSCH, M. (2014). *Types of innovation, competencies of firms, and external knowledge sourcing - findings from selected sectors and regions of Europe*. *Journal of Knowledge Economy*, 5, 330-356.
- TÖDTLING, F. & TRIPPL, M. (2005). *One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach*. *Research Policy*, 34(8), 1203-1219.
- VON HIPPEL, E. (1988). *The Sources of Innovation*. New York, Oxford University Press.
- WOLFE, D. A., & BRAMWELL, A. (2008). *Innovation, creativity and governance : Social dynamics of economic performance in city-regions*. *Innovation*, 10(2-3), 170-182.

BIJLAGEN

BIJLAGE A.1 :
Aantal bedrijven in de doelpopulatie en percentage technologische innovatoren, volgens gewest en agglomeratie, bedrijfs grootte en bedrijfssector (2010-2012)

GEMEST	Wetenschapintensieve sector		Informatie-intensieve sector		Leverancier gedomineerd		Schaalintensieve sector		Gespecialiseerde leveranciers		Energie, water, afval		Totaal	
	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	210	61	310	50	677	32	59	55	208	40	27	56	1.491	42
Klein	135	53	192	36	520	25	48	52	151	33	15	43	1.061	33
Middelgroot	50	73	71	62	118	48	4	33	45	46	6	67	294	56
Groot	25	79	47	84	39	82	7	86	12	100	6	75	136	84
Vlaams Gewest	841	62	421	35	6.761	33	949	52	901	50	187	34	10.061	39
Klein	564	53	325	27	5.531	30	622	44	707	46	153	26	7.902	34
Middelgroot	209	75	68	55	1.056	47	257	59	161	64	26	65	1.778	54
Groot	68	91	28	69	174	59	70	93	33	67	8	100	381	73
Waals Gewest	259	76	142	35	1.736	35	276	44	304	47	89	33	2.806	40
Klein	179	77	120	27	1.464	32	193	39	245	46	74	27	2.275	37
Middelgroot	67	66	18	78	248	48	62	57	49	43	13	56	457	53
Groot	13	100	4	75	24	73	21	50	10	70	2	100	74	72
België	1.311	64	873	40	9.174	34	1.284	50	1.413	48	303	36	14.358	40
Klein	878	58	637	30	7.515	30	863	43	1.103	44	242	27	11.238	35
Middelgroot	326	73	157	61	1.423	47	323	59	255	57	45	63	2.529	54
Groot	106	89	79	78	237	64	98	83	55	75	16	91	591	76

AGGLOMERATIE	Wetenschapintensieve sector		Informatie-intensieve sector		Leverancier gedomineerd		Schaalintensieve sector		Gespecialiseerde leveranciers		Energie, water, afval		Totaal	
	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)	Populatie	Technologische innovatoren (%)
Brusselse agglomeratie	348	59	399	48	1.321	30	114	56	293	48	36	63	2.511	41
Klein	223	52	260	38	1.013	24	81	48	203	41	20	47	1.800	33
Middelgroot	80	66	85	61	229	40	19	67	64	47	8	86	485	50
Groot	45	85	54	79	79	79	14	86	26	100	8	80	226	83
Andere grote agglomeraties	279	56	181	29	1.525	35	170	51	312	46	45	34	2.512	39
Klein	206	51	134	19	1.248	32	106	36	241	42	35	23	1.970	35
Middelgroot	51	63	31	50	248	47	47	71	55	60	7	57	439	53
Groot	22	88	16	78	29	46	17	88	16	57	3	100	103	70
Totaal agglomeraties	627	58	580	42	2.846	33	284	53	605	47	81	47	5.023	40
Klein	429	51	394	31	2.261	29	187	41	444	42	55	32	3.770	34
Middelgroot	131	65	116	58	477	44	66	70	119	53	15	72	924	52
Groot	67	86	70	79	108	71	31	87	42	84	11	85	329	79

Bron : CFS/STAT. Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen

BIJLAGE A.2 :

Openheid van de innovatiestrategie bij product- en procesinnovatie volgens bedrijfsgrootte en -sector - in % van product (resp. proces) innovatoren (2010-2012)

GEMEST	BEDIJFSGROOTTE	Productinnovatie	Productinnovatie					Procesinnovatie				
			Productinnovatie	Procesinnovatie	Intern ontwikkelen	Co-creëren	Aanpassen	Uitbesteden	Intern ontwikkelen	Co-creëren	Aanpassen	Uitbesteden
	Klein	66	63	73	36	17	17	44	51	8	24	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest											
	Vlaams Gewest	65	68	66	34	13	14	54	38	11	18	
	WaaIs Gewest	75	57	70	36	14	12	59	47	10	11	
	Middelgroot	71	63	74	38	22	16	57	44	18	27	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest											
	Vlaams Gewest	67	65	68	47	21	10	52	54	14	19	
	WaaIs Gewest	79	68	61	47	16	16	53	50	15	14	
	Groot	82	73	65	56	20	9	56	60	22	21	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest											
	Vlaams Gewest	69	75	78	56	18	6	66	65	20	9	
	WaaIs Gewest	78	74	85	66	18	2	70	59	5	3	
	BEDIJFSECTOR											
	Wetenschapintensieve sector	81	65	80	54	16	5	47	41	12	12	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest											
	Vlaams Gewest	80	63	80	44	19	5	66	53	12	10	
	WaaIs Gewest	80	56	79	47	15	5	77	47	11	6	
	Informatie-intensieve sector	72	65	64	49	19	9	49	56	14	22	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest											
	Vlaams Gewest	75	67	70	49	12	13	47	49	14	9	
	WaaIs Gewest	85	50	68	46	10	18	45	55	12	16	
	Andere sectoren	57	57	72	29	21	22	52	51	15	29	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest											
	Vlaams Gewest	64	69	65	37	15	13	53	42	12	19	
	WaaIs Gewest	10	8	66	38	15	14	55	49	11	12	
	TOTAAL	70	65	71	41	19	15	50	51	14	24	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest											
	Vlaams Gewest	66	67	67	39	15	12	55	44	12	17	
	WaaIs Gewest	76	60	69	40	15	12	58	49	11	11	
	België	68	66	68	40	16	13	55	46	12	17	

AGGLOMERATIE	Productinnovatie						Procesinnovatie							
	Productinnovatie	Procesinnovatie	Intern ontwikkelen	Co-creëren	Aanpassen	Uitbesteden	Intern ontwikkelen	Co-creëren	Aanpassen	Uitbesteden				
BEDRIJFSGROOITE														
Klein	69	61	74	34	17	13	47	46	8	21				
Andere grote agglomeraties	67	66	71	42	13	8	62	41	13	11				
Middelgroot	73	60	72	42	24	17	59	46	17	27				
Andere grote agglomeraties	73	64	74	46	14	13	53	51	15	17				
Groot	74	74	70	60	23	7	62	58	21	17				
Andere grote agglomeraties	70	82	78	59	18	9	69	75	17	11				
BEDRIJFSECTOR														
Wetenschapintensieve sector	82	55	78	44	21	8	64	32	12	15				
Andere grote agglomeraties	88	60	82	41	12	2	68	57	17	9				
Informatie-intensieve sector	75	66	62	48	23	10	47	51	19	23				
Andere grote agglomeraties	73	67	72	55	13	18	30	75	10	15				
Andere sectoren	66	65	74	36	19	16	52	52	12	23				
Andere grote agglomeraties	65	68	69	44	14	11	60	42	14	13				
TOTAAL	71	63	73	41	20	13	53	49	13	21				
Andere grote agglomeraties	69	66	72	44	14	9	61	47	14	12				
Totaal	70	65	73	43	17	11	57	48	14	17				

Bron : CFS/STAT. Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen

BIJLAGE A.3 :

Informatiebronnen voor innovatie volgens gewest en agglomeratie, bedrijfsgrootte en bedrijfssector, als % van technologische innovatoren (2010-2012)

GEMEST		Informatiebronnen voor innovatie										
		Intern of Groep	Leveranciers	Klanten	Concurrenten	Universiteiten	Publieke onderzoekcentra	Andere*				
BEDRIJFSGROOTTE												
Klein	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	61	36	34	35	10	11	38				
	Vlaams Gewest	74	64	51	48	16	11	53				
	Waal Gewest	58	42	41	33	15	13	38				
Middelgroot	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	61	36	34	35	10	11	38				
	Vlaams Gewest	74	64	51	48	16	11	53				
	Waal Gewest	58	42	41	33	15	13	38				
Groot	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	93	56	54	49	21	8	47				
	Vlaams Gewest	97	80	73	61	45	31	71				
	Waal Gewest	80	47	63	52	37	40	53				
BEDRIJFSSECTOR												
Wetenschap/intensieve sector	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	68	37	52	47	21	13	40				
	Vlaams Gewest	92	63	71	57	32	23	65				
	Waal Gewest	77	42	58	44	30	29	53				
Informatie-intensieve sector	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	81	47	43	50	8	8	48				
	Vlaams Gewest	90	60	45	40	11	4	45				
	Waal Gewest	56	28	32	40	13	6	33				
Andere sectoren	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	67	37	35	29	10	7	33				
	Vlaams Gewest	76	67	52	48	18	13	53				
	Waal Gewest	58	46	38	31	13	11	37				
TOTAAL												
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	67	40	38	38	12	10	40				
	Vlaams Gewest	76	65	53	49	18	12	54				
	Waal Gewest	59	42	42	34	16	14	39				
	België	71	58	49	45	17	13	50				

Informatiebronnen voor innovatie

AGGLOMERATIE		Intern of Groep	Leveranciers	Klanten	Concurrënten	Universiteiten	Publieke onderzoekcentra	Andere*
BEDRIJFSGROUPE								
Klein	Brusselse agglomeratie	81	46	37	40	12	8	42
	Andere grote agglomeraties	81	56	54	43	22	12	56
Middelgroot	Brusselse agglomeratie	90	44	54	41	23	11	42
	Andere grote agglomeraties	91	60	58	47	22	14	63
Groot	Brusselse agglomeratie	66	66	69	54	35	17	58
	Andere grote agglomeraties	74	62	66	51	50	37	65
BEDRIJFSECTOR								
Wetenschapintensieve sector	Brusselse agglomeratie	82	51	61	51	25	18	52
	Andere grote agglomeraties	89	48	67	55	34	24	65
Informatie-intensieve sector	Brusselse agglomeratie	81	51	45	51	11	5	49
	Andere grote agglomeraties	66	63	40	39	13	13	60
Andere sectoren	Brusselse agglomeratie	86	51	44	39	13	10	44
	Andere grote agglomeraties	60	50	41	36	17	12	40
TOTAAL	Brusselse stedelijke agglomeratie	80	49	47	43	19	10	45
	Andere grote agglomeraties	83	57	56	45	24	14	58
	Brusselse agglomeratie	82	53	51	44	21	12	51

Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen

Noot : *Conferenties, wetenschappelijke tijdschriften, en professionele/beroeps verenigingen worden gecombineerd in "Andere" bronnen.

BIJLAGE A.4 :

Innovatiesamenwerking volgens partnertype en geografische partnerlocatie, gewest en agglomeratie, bedrijfsomvang en bedrijfstype, in % van technologische innovatoren (2010-2012)

		SAMENWERKENDE TECHNOLOGISCHE INNOVATOREN											
GEMEST	BEDRIJFSGROORTE	Werkt samen	Type van partner							Locatie van partner			
			Groep	Leveranciers	Klanten	Concurrenten	Universiteiten	Publiek onderzoek	België	Europa	VSA	Elders	
	Klein	54	48	62	38	43	31	26	41	24	8	7	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	54	48	62	38	43	31	26	41	24	8	7	
	Vlaams Gewest	53	44	73	52	54	47	36	48	31	7	7	
	Waaïls Gewest	49	47	59	55	41	41	36	26	19	4	5	
	Middelgroot	77	67	58	43	53	34	19	63	44	14	13	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	77	67	58	43	53	34	19	63	44	14	13	
	Vlaams Gewest	64	59	77	55	53	50	34	53	43	11	11	
	Waaïls Gewest	58	52	45	35	48	29	29	29	23	1	3	
	Groot	68	70	73	45	73	43	28	56	39	14	8	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	68	70	73	45	73	43	28	56	39	14	8	
	Vlaams Gewest	83	75	78	55	62	70	55	74	67	29	22	
	Waaïls Gewest	70	67	67	67	100	50	67	31	19	0	6	
	BEDRIJFSSECTOR												
	Wetenschapintensieve sector	73	53	64	58	58	61	36	57	50	26	22	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	73	53	64	58	58	61	36	57	50	26	22	
	Vlaams Gewest	65	64	68	62	64	62	52	59	49	21	18	
	Waaïls Gewest	56	28	55	55	41	50	55	29	19	10	6	
	Informatie-intensieve sector	72	100	65	39	57	20	20	63	41	14	6	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	72	100	65	39	57	20	20	63	41	14	6	
	Vlaams Gewest	48	70	74	52	78	43	39	42	25	10	6	
	Waaïls Gewest	50	71	71	57	71	29	43	37	21	0	0	
	Andere sectoren	57	59	62	37	51	33	22	43	25	5	6	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	57	59	62	37	51	33	22	43	25	5	6	
	Vlaams Gewest	60	52	78	51	51	49	34	52	39	8	8	
	Waaïls Gewest	53	49	55	49	45	36	30	26	20	1	4	
	TOTAAL	62	58	63	41	52	34	24	51	34	11	9	
	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	62	58	63	41	52	34	24	51	34	11	9	
	Vlaams Gewest	58	51	74	53	55	50	37	52	38	10	9	
	Waaïls Gewest	52	49	56	51	46	39	36	27	20	3	4	
	België	57	52	70	52	53	46	36	47	34	9	8	

SAMENWERKENDE TECHNOLOGISCHE INNOVATOREN

AGGLOMERATIE	Type van partner							Locatie van partner			
	Werkt samen	Groep	Leveranciers	Klanten	Concurrenten	Universiteiten	Publiek onderzoek	België	Europa	VSA	Elders
BEDRIJFSGROOTTE											
Klein	52	48	64	44	52	35	28	40	26	8	7
Andere grote agglomeraties	51	41	78	59	54	47	41	41	31	9	9
Middelgroot	78	70	59	46	55	39	23	64	44	19	14
Andere grote agglomeraties	55	56	73	65	50	42	29	42	32	10	10
Groot	74	72	75	50	72	57	43	64	46	23	15
Andere grote agglomeraties	72	100	78	39	43	70	61	56	53	24	24
BEDRIJFSSECTOR											
Wetenschapintensieve sector	70	68	66	57	66	57	41	55	47	25	23
Andere grote agglomeraties	55	63	73	73	60	58	50	47	43	21	16
Informatie-intensieve sector	72	60	65	42	64	27	25	64	41	17	7
Andere grote agglomeraties	38	100	75	75	75	50	25	18	18	0	6
Andere sectoren	60	61	65	44	53	44	28	48	30	10	8
Andere grote agglomeraties	57	44	78	50	46	44	36	43	31	7	9
TOTAAL	62	60	65	46	57	41	30	52	36	14	11
Andere grote agglomeraties	54	50	77	59	52	48	40	42	34	10	11
Totaal	58	56	70	52	55	44	35	48	35	12	11

Bron : CFS/STAT, Europese Innovatie-enquête, eigen bewerkingen

LIJSTEN

LIJST VAN DE FIGUREN

FIGUUR 1 :	Types van samenwerkingspartners voor innovatieve bedrijven	19
------------	--	----

LIJST VAN DE GRAFIEKEN

GRAFIEK 1.A :	Verdeling van de doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfsgrootte binnen elk gewest (2010-2012)	24
GRAFIEK 1.B :	Verdeling van de doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfssector binnen elk gewest (2010-2012)	25
GRAFIEK 2.A :	Verdeling van doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfsgrootte en agglomeratie (2010-2012)	25
GRAFIEK 2.B :	Verdeling van de doelpopulatie van de Europese Innovatie-enquête volgens bedrijfssector en agglomeratie (2010-2012)	26
GRAFIEK 3.A :	Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfsgrootte en gewest (2010-2012)	26
GRAFIEK 3.B :	Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfssector en gewest (2010-2012)	27
GRAFIEK 4.A :	Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfsgrootte en agglomeratie (2010-2012)	27
GRAFIEK 4.B :	Aandeel technologische innovatoren volgens bedrijfssector en agglomeratie (2010-2012)	27
GRAFIEK 5 :	Innovatiestrategie voor productinnovatie, volgens bedrijfsgrootte, -sector en gewest als percentage van productinnovatoren (2010-2012)	32
GRAFIEK 6 :	Kleinschalige bedrijven : innovatie enkel nieuw voor het bedrijf en innovatie nieuw voor de markt van het bedrijf, en geografisch bereik van belangrijke markten voor de onderneming - als percentage van productinnovatoren per gewest (2010-2012)	33
GRAFIEK 7 :	Innovatiestrategie voor productinnovatie, volgens bedrijfsgrootte, -sector en agglomeratie als percentage van productinnovatoren (2010-2012)	34
GRAFIEK 8 :	Kleinschalige bedrijven : innovatie enkel nieuw voor het bedrijf en innovatie nieuw voor de markt van het bedrijf, en geografisch bereik van belangrijke markten voor de onderneming - als percentage van productinnovatoren op agglomeratieniveau (2010-2012)	35
GRAFIEK 9 :	Innovatiestrategie van procesinnovatoren volgens bedrijfsgrootte, -sector en gewest als percentage van procesinnovatoren (2010-2012)	36
GRAFIEK 10 :	Innovatiestrategie van procesinnovatoren, volgens bedrijfsgrootte, -sector en agglomeratie als percentage van procesinnovatoren (2010-2012)	36
GRAFIEK 11 :	Informatiebronnen voor innovatie volgens gewest en agglomeratie, als percentage van technologische innovatoren (2010-2012)	37

LIJST VAN DE TABELLEN

TABEL 1 :	Technologische innovatoren in Brussel : Gewest en hinterland	28
TABEL 2 :	Innovatiesamenwerking met publieke sector volgens gewest, in % van technologische innovatoren die samenwerken op vlak van innovatie (2010-2012)	42
TABEL 3 :	Innovatiesamenwerking - totaal (in % van technologische innovatoren) en per type partner (in % van technologische innovatoren die samenwerken op het vlak van innovatie) - volgens agglomeratie (2010-2012)	44
TABEL 4 :	Publieke financiering van innovatie volgens bedrijfsgrootte, bedrijfssector, gewest en agglomeratie in % van technologische innovatoren (2010-2012)	47
TABEL 5 :	Profiel van bedrijven gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Brusselse hinterland, ongewogen antwoorden als percentage van technologische innovatoren (2010-2012)	50
TABEL 6 :	Specifieke kenmerken van innovatieve bedrijven in 'Brussel' in termen van kennisstromen voor innovatie	52

LIJST VAN DE KAARTEN

KAART 1 :	Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, het Brusselse hinterland, de Brusselse agglomeratie en de vier andere grote agglomeraties	13
-----------	---	----

LIJST VAN DE KADERS

KADER 1 :	Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest	12
KADER 2 :	Definities en indicatoren - Europese Innovatie-enquête 2010-2012	16
KADER 3 :	Sectorindeling van bedrijven	21
KADER 4 :	Multivariate probit regressie	22
KADER 5 :	Innovatiestrategieën van innovatieve bedrijven - gewestniveau	33
KADER 6 :	Resultaten econometrische analyse m.b.t. innovatiestrategieën - agglomeratieniveau	35
KADER 7 :	Resultaten econometrische analyse m.b.t. informatiebronnen - gewestniveau	38
KADER 8 :	Resultaten econometrische analyse m.b.t. informatiebronnen - agglomeratieniveau	38
KADER 9 :	Econometrische analyse m.b.t. het type samenwerkingspartner - gewestniveau	40
KADER 10 :	Econometrische analyse m.b.t. het type samenwerkingspartner voor innoverende bedrijven die samenwerken - gewestniveau	43

KADER 11 :	Geografische spreiding van de samenwerkingspartners - gewestniveau	44
KADER 12 :	Type en locatie van samenwerkingspartner op agglomeratieniveau	45
KADER 13 :	Openheid in innovatiestrategie : Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland	49
KADER 14 :	Informatiebronnen voor innovatie : Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland	49
KADER 15 :	Samenwerking voor innovatie : Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn hinterland	49

