



Vlaams Indicatorenboek 2021

WETENSCHAP – TECHNOLOGIE – INNOVATIE



Overzicht van de gemaakte selectie

Het Vlaams Indicatorenboek bevat een portfolio aan beleidsindicatoren die de ontwikkeling van het Vlaams potentieel inzake wetenschap, technologie en innovatie in kaart brengen.

Sinds 1999 wordt het boek om de twee jaar uitgegeven en vanaf 2017 wordt het Indicatorenboek een virtueel boek met een eigen website: <http://vlaamsindicatorenboek.be>. Het boek dat u nu in handen hebt is een selectie van hoofdstukken uit dit boek. Voor de volledige versie verwijzen we u graag naar de website.

Onderstaande delen werden geselecteerd:

Prelude

Dankwoord

Woord van de ministers

Volledige inhoudsopgave

4 WT&I performantie

4.3 De Vlaamse technologiepositie: analyse aan de hand van octrooien

4.3.1 Octrooien in België en Vlaanderen: EPO, USPTO en PCT

De website van het Indicatorenboek biedt u ook de mogelijkheid om een eigen selectie samen te stellen van hoofdstukken die voor u relevant zijn. Surf hiervoor naar: <http://vlaamsindicatorenboek.be/selectie>.

Wij wensen u alvast een informatieve zoektocht door het Vlaamse innovatielandschap!

Dankwoord

Wetenschap, technologie en innovatie zijn onmiskenbaar essentiële hefboomen tot welvaart en welzijn in onze maatschappij. De Vlaamse overheid heeft daarom veelzijdig en veelzijdig aandacht besteed aan de ontwikkeling van de kwaliteit en de slagkracht van het Vlaamse Wetenschaps-, Technologie- en Innovatiesysteem. Het brede spectrum van wetenschappelijk en technologisch onderzoek aan de Vlaamse kennisinstellingen is daarbij vervolledigd met maatregelen en instrumenten om het innovatievermogen van de in Vlaanderen opererende ondernemingen te verhogen, en daarbij ook de kleine en middelgrote ondernemingen steeds meer, gerichte innovatiekansen te bieden.

Het is dan ook nuttig en wenselijk om het geheel aan acties, en hun meetbare resultaten, in een coherent, regelmatig te verschijnen Indicatorenboek te bundelen. Het vernieuwde Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie, dat de tijdsreeksen uit de vorige Indicatorenboeken actualiseert en uitbreidt, draagt daartoe bij. Zo is het mogelijk een robuust en internationaal vergelijkbaar overzicht te geven van de situatie in Vlaanderen op het vlak van de bestedingen voor en de resultaten van onderzoek, ontwikkeling en innovatie.

Het Indicatorenboek 2021 wordt net als de vorige editie uitsluitend in een interactieve bevragingmode elektronisch aangeboden.

Uiteraard bouwt dergelijk Indicatorenboek op de inspanningen van veel enthousiaste medewerkers. De redactie en het schrijven van dit boek kwamen dan ook tot stand onder impuls van een redactiegroep van experts behorend tot de verschillende beleidsactoren uit het Vlaams Innovatiesysteem, die de staf van het Expertisecentrum O&O-monitoring (ECOOM) van de Vlaamse overheid bijstonden in de opdracht dit Indicatorenboek te ontwikkelen. Elk van hen droeg bij tot de conceptie van dit werk. We willen hen dan ook van harte danken voor de constructieve samenwerking om onder de gebruikelijke tijdsdruk dit document af te werken:

De Heer Paul De Hondt van het Kabinet van de Vlaamse Minister voor Economie, Wetenschap en Innovatie en tevens voorzitter van het Beheersorgaan van het Expertisecentrum O&O-Monitoring,

Mevrouw Linda De Kock van de Administratie Hoger Onderwijs,

De Heer Peter Viaene en Mevrouw Monica Van Langehove van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI),

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

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

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

De Heer Hans Willems van het FWO,

De collega's Tim Engels, Raf Guns, (ECOOM-Antwerpen), Katia Levecque en Noëmi Debacker (ECOOM-Gent), en Wolfgang Glänzel, Bart Thijs, Machteld Hoskens, Wytse Joosten, Laura Verheyden, Julie Callaert, Sarah Heeffe, Veronique Adriaenssens en Mariëtte Du Plessis (ECOOM-Leuven), en het ganse ECOOM-Leuven team dat de realisatie van deze digitale versie in goede banen heeft geleid,

die samen de nodige expert-inzichten en inbreng geleverd hebben bij het tot stand komen van de Vlaamse O&O gegevens.

Daarnaast danken we tevens van harte alle auteurs die op basis van de inbreng van de redactiegroep, de verschillende hoofdstukken en dossiers hebben uitgewerkt, geschreven en gedocumenteerd met relevant en betrouwbaar cijfermateriaal.

Zonder hun gezamenlijke inspanning was dit tiende Vlaams Indicatorenboek WTI nooit tot stand kunnen komen!

Van harte dank!

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

Woord van de ministers

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Hilde Crevits

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

Ben Weyts

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

Landbouw

Volledige inhoudsopgave

1 Innovatiehub Vlaanderen

2 De middelen voor O&O

2.1 Totale O&O-uitgaven: GERD

2.1.1 GERD per uitvoeringssector

2.1.2 O&O-intensiteit: GERD als percentage van het BBPR

2.1.3 Internationale vergelijking

2.1.4 Totale O&O-uitgaven per financieringssector

2.1.5 Conclusie

2.2 O&O-uitgaven van ondernemingen: BERD

2.2.1 Methodologie

2.2.2 Uitgaven voor interne O&O volgens sector

2.2.3 Uitgaven voor interne O&O volgens ondernemingsgrootte

2.2.4 Uitgaven voor interne O&O volgens types van O&O-actieve ondernemingen

2.2.5 O&O-intensiteit volgens sector

2.2.6 O&O-intensiteit volgens ondernemingsgrootte

2.2.7 Referenties

2.3 O&O-uitgaven binnen de non-profit

2.3.1 O&O-uitgaven

2.3.2 O&O-intensiteit

2.3.3 Internationale vergelijking

2.3.4 Organisaties in de non-profit

3 Het menselijk potentieel

3.1 Studenten in het Vlaamse hoger onderwijs

3.1.1 Instroom in het Vlaamse hoger onderwijs

3.1.2 Overzicht van de uitgereikte diploma's

3.2 Doctoreren aan een Vlaamse universiteit

3.2.1 Startende jonge onderzoekers

3.2.2 Financiering van jonge onderzoekers

3.2.3 Slaagkansen doctoraat

3.2.4 Time to degree

3.2.5 Uitgereikte doctorstitels

3.2.6 Aantal doctoraathouders: internationale positie van Vlaanderen

3.3 Werken aan een Vlaamse universiteit

3.3.1 Evolutie van het aantal onderzoekers

3.3.2 Vrouwen aan de universiteit

3.3.3 Buitenlandse onderzoekers

3.3.4 Trends in het academisch carrièrepad

3.4 Totale O&O-personeel

3.4.1 Totale O&O-personeel volgens sector

3.4.2 Internationale vergelijking

3.5 O&O-personeel van ondernemingen

3.5.1 O&O-personeel volgens sector

3.5.2 O&O-personeel volgens ondernemingsgrootte

3.5.3 O&O-personeel volgens types van O&O-actieve ondernemingen

3.5.4 O&O-personeelsintensiteit volgens sector

3.5.5 O&O-personeelsintensiteit volgens ondernemingsgrootte

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

4 WT&I performantie

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

5 De internationale dimensie

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

6 De 20 VARIO Kernindicatoren

7 Dossiers

- 7.1 Six paths through bibliometric studies of interdisciplinary research

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

4 WT&I performantie

Na een overzicht van enerzijds de financiële middelen die ter beschikking van het Vlaamse WT&I systeem worden gesteld en anderzijds het menselijk potentieel beschreven aan de hand van studenten, doctoraten en onderzoekspersoneel aan universiteiten, wetenschappelijke instellingen en bedrijven, zal dit hoofdstuk zich richten op de output gegenereerd in het kader van O&O activiteiten.

Het eerste hoofdstuk analyseert de wetenschappelijke output gepubliceerd in internationale tijdschriften of voorgedragen op conferenties. De afbakening van de publicatieset gebeurt binnen de bibliografische databank Web of Science op basis van de adresgegevens van de Vlaamse universiteiten, onderzoeksinstituten, bedrijven of organisaties. Deze databank laat ook een uitgebreide citatie-analyse toe waarbij de impact van Vlaamse publicaties vergeleken kan worden met die van omliggende landen maar ook met andere internationale referentiewaarden.

Het volgende hoofdstuk vult dit aan met het beschrijven van de specifiek Vlaamse wetenschappelijke publicaties van onderzoekers verbonden aan een faculteit of departement in de Sociale en Humane Wetenschappen (SHW) in tijdschriften maar daarnaast ook in bijkomende kanalen zoals boeken, hoofdstukken in boeken, conferentiebijdragen.

Na de publicaties komen in het derde luik van dit hoofdstuk de octrooien aan bod. De inleiding zal kort het belang van octrooien schetsen voor individuele uitvinders maar ook voor het ganse WT&I systeem. Verschillende octrooi-indicatoren worden gepresenteerd waarbij zowel het Amerikaanse USPTO als de Europese octrooidatabank EPO worden gebruikt.

In het laatste deel van dit hoofdstuk worden de innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen voorgesteld. De resultaten tonen de innovatiegraad in Vlaanderen voor de periode 2016-2018 voor verschillende sectoren en grootteklassen van ondernemingen. Verder biedt het hoofdstuk een overzicht van de financiering van de innovatieactiviteiten, de verschillende actoren in het innovatieproces, samenwerking voor innovatie, en een internationale vergelijking.

4.3 De Vlaamse technologiepositie: analyse aan de hand van octrooien

Door Julie Callaert, Xiaoyan Song, Mariëtte Du Plessis, Koenraad Debackere, en Bart Van Looy (KU Leuven).

Alvorens de analyse van de Vlaamse octrooigegevens aan te vatten, schetsen we kort de achtergrond van het gebruik van octrooien en octrooisystemen in het economisch gebeuren. De Amerikaanse econoom Zvi Griliches (*Journal of Economic Literature*, 1990) geeft een duidelijke omschrijving van wat het doel is van het proces van octrooieren.

"A patent is a document, issued by an authorized governmental agency, granting the right to exclude anyone else from the production or use of a specific new device, apparatus or process for a stated number of years. The grant is issued to the inventor of this device or process after an examination that focuses on both the novelty of the claimed item and its potential utility. The right embedded in the patent can be assigned by the inventor to somebody else, usually to his employer, a corporation and/or sold to or licensed for use by somebody else. This right can be enforced only by the potential threat of or an actual suit in the courts for infringement damages". (Griliches, Z. (1990), 'Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey', *Journal of Economic Literature*, 28, pp. 1661-1707)

Het octrooisysteem heeft als doelstelling de uitvinder te beschermen. Door het verlenen van een tijdelijk monopolie verzekert men voor de uitvinder voldoende vruchten uit innovatieve inspanningen. Dit moet ervoor zorgen dat de stimulansen om te innoveren voldoende hoog zijn en dat er bijgevolg voldoende innovatieve inspanningen ondernomen worden, die de technologische vooruitgang van ondernemingen, regio's en landen ten goede komen. In ruil voor het toekennen van een monopolie wordt wel geëist dat de informatie betreffende de vinding publiek wordt gemaakt. De publieke toegankelijkheid van informatie vervat in octrooidocumenten leidt tot een bredere diffusie van technologische innovaties. Daarenboven voorkomt de publieke beschikbaarheid van informatie over geoctrooierde vindingen het nutteloos dupliceren van O&O-inspanningen, wat kan bijdragen tot een snellere technologische vooruitgang. Tenslotte kan men stellen dat octrooisystemen het makkelijker maken om technologische kennis te verhandelen, omwille van de aanwezigheid van duidelijk afgelijnde eigendomsrechten. Dit laatste wordt weerspiegeld in het ontstaan van zogenaamde "markets for technology" (Arora, A., Fosfuri, A. en A. Gambardella (2004), *Markets for Technology*, Cambridge, MA: The MIT Press).

Octrooigebaseerde indicatoren bieden aldus inzicht in het proces van technologische vooruitgang. Daarbij kunnen ze gebruikt worden om een zicht te krijgen op de mate van innovatie binnen een organisatie, een regio, een land,... Bij het lezen en interpreteren van octrooigebaseerde statistieken dient opgemerkt te worden dat niet alle uitvindingen worden geoctrooierd, of nog: dat niet alle innovaties berusten op geoctrooierde uitvindingen. Echter, zoals de daarnet geciteerde Griliches verder stelt: *"In this desert of data, patent statistics loom up as a mirage of wonderful plentitude and objectivity"*. Voor wie technologische vooruitgang wil meten en monitoren, vormen octrooien met andere woorden een unieke en zeer betrouwbare gegevensbron, ook al vormen ze slechts één van de mogelijke benaderingen (naast bijvoorbeeld de rechtstreekse bevraging van onderzoekinstellingen en ondernemingen) die voor dergelijke meting mogelijk zijn. Mede dankzij hun betrouwbaarheid en hun beschikbaarheid zijn octrooianalyses en octrooistatistieken de laatste jaren uitgegroeid tot een basisonderdeel van alle indicatorenstelsels voor Wetenschap, Technologie en Innovatie, en dit zowel op Europees niveau als op OESO-niveau. Deze vaststelling wordt mee ingegeven door ettelijke jaren van econometrisch onderzoek waarin wordt aangetoond dat technologie en kenniscreatie significante productiefactoren zijn in het economisch gebeuren. Met andere woorden, economische vooruitgang wordt in sterke mate mee bepaald door technologische vooruitgang. Voldoende reden dus om de nodige aandacht te besteden aan de topografie en de evolutie van het octrooilandschap in Vlaanderen.

In wat volgt richten we ons op het Amerikaans octrooisysteem (op basis van gegevens van het U.S. Patent and Trademark Office, USPTO) en het Europees octrooisysteem (op basis van gegevens van het European Patent Office, EPO). Daarnaast wordt een analyse verricht van aangevraagde octrooien die via de wereldwijde PCT ('Patent Cooperation Treaty') procedure lopen. Deze PCT procedure laat toe om een octrooiaanvraag in te dienen bij de 153 aangesloten landen. Binnen de procedure wordt in een eerste fase een internationaal onderzoek uitgevoerd dat resulteert in een rapport inzake 'prior art' inclusief een eerste advies

inzake octrooieerbaarheid. In een volgende fase heeft de octrooiaanvrager twee opties. Ofwel vraagt men een grondige internationale analyse aan inzake octrooieerbaarheid binnen het PCT protocol, ofwel start men met de uiteindelijke toekenningsprocedure die verder afgehandeld wordt door de betrokken gemachtigde regionale autoriteiten (USPTO, EPO, JPO,...) waarvoor de aanvrager uiteindelijk bescherming vraagt. In het laatste geval wordt een aanvraag gepubliceerd na 18 maanden; in het eerste geval wordt de termijn voorafgaandelijk aan publicatie verlengd tot 30 maanden.

Bij de hierna gerapporteerde analyses moet steeds het onderscheid gemaakt worden tussen het Amerikaans en het Europees octrooisysteem. Beide systemen hanteren niet steeds dezelfde procedures. Zo werden Amerikaanse octrooien tot 2000 pas bekendgemaakt na (en enkel in geval van) toekenning, terwijl alle Europese octrooiaanvragen 18 maanden na aanvraag publiek worden gemaakt via publicatie in de 'European Gazette'. Bovendien zijn de data die betrekking hebben op aanvragen binnen het Amerikaanse octrooisysteem tot op vandaag erg onvolledig, hoofdzakelijk wat betreft informatie die betrekking heeft op de aanvrager. Voor de meerderheid ontbreekt adresinformatie, wat een allocatie naar landen en regio's bemoeilijkt of onmogelijk maakt. Daarnaast kan men vaststellen dat tal van deze Amerikaanse aanvragen in een eerste fase worden ingediend door professionele dienstverlenende bedrijven, waarbij de 'reële' octrooiaanvrager(s) (of de entiteit(en) aan wie de intellectuele eigendomsrechten toekomen) pas bekend wordt(-en) bij de feitelijke toekenning van het octrooi. In die zin is het ontwikkelen van betrouwbare statistieken op nationaal of regionaal niveau aan de hand van USPTO aanvragen nog steeds niet mogelijk. De hierna volgende analyses betreffen derhalve voor het Europese systeem wel indicatoren van aangevraagde én toegekende octrooien, maar voor het Amerikaanse systeem beperken we ons noodzakelijkerwijze tot toegekende octrooien.

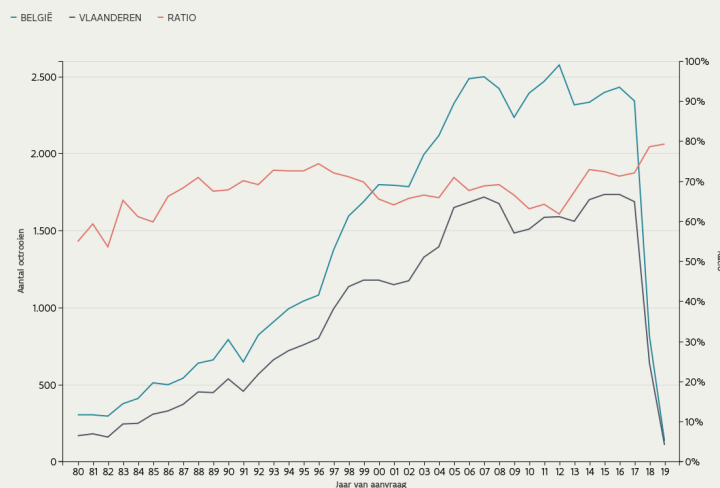
Een laatste opmerking betreft twee onderscheiden hoofdanalyses voor octrooien: de analyse naar aanvrager en de analyse naar uitvinder. De uitvinders zijn zij die het intellectuele vaderschap van het octrooi kunnen opeisen. De aanvragers zijn zij die de eigendomsrechten van het octrooi verwerven. Uitvinders zijn steeds individuen; aanvragers zijn vaak organisaties, in het bijzonder ondernemingen. Als regel – en tenzij anders vermeld – hanteren we in de hiernavolgende analyses de logica dat een octrooi wordt toegewezen aan een regio of land indien de uitvinder of aanvrager deel uitmaakt van de betreffende regio of het land. In het geval van co-uitvindingen of co-aanvragen waarbij verschillende landen of regio's betrokken zijn, worden deze octrooien volledig geteld voor alle betrokken entiteiten (het zogenaamde 'full count' principe).

4.3.1 Octrooien in België en Vlaanderen: EPO, USPTO en PCT

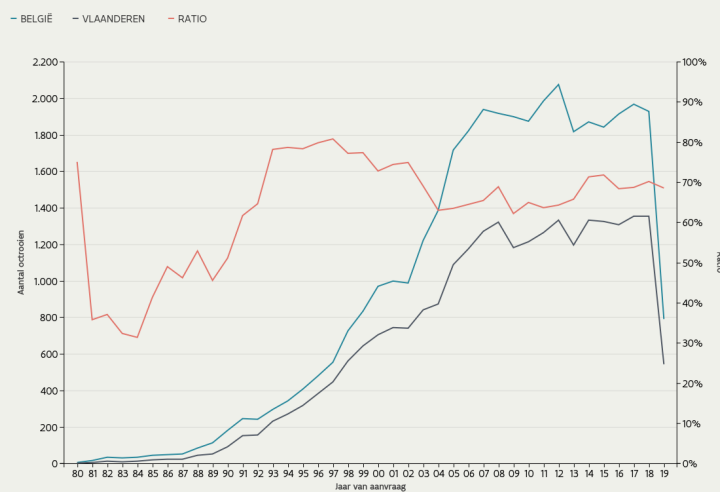
Zoals blijkt uit Figuur 1, tekent zich een duidelijk stijgende trend af voor het aantal aangevraagde EPO-octrooien met Belgische en/of Vlaamse aanvrager of uitvinder. In de periode 2001-2002 zien we een zekere stagnatie optreden; vanaf 2003 stijgen de aantallen opnieuw. Deze evolutie valt samen met een analoog patroon inzake O&O uitgaven, zoals elders in deze publicatie wordt gerapporteerd. Na 2007 is er weer een daling in de evolutie met een stagnatie erna. Voor de cijfers na 2017 dient men rekening te houden met de EPO-publicatiepraktijk waarbij octrooiaanvragen pas 18 maanden na de aanvraag van het octrooi bekendgemaakt worden. Dit verklaart de daling in aantallen die zich manifesteert in 2018 en vooral in 2019¹. Meer volledige jaarlijkse cijfers voor België in deze recente jaren zijn gepubliceerd door EPO: 2.422 in 2019 en 2.400 in 2020². Hoewel deze cijfers anders berekend worden dan die door ECOOM, tonen ze aan dat het aantal octrooiaanvragen in België ook in recente jaren blijft stijgen. De trends voor Vlaanderen en België zijn gelijklopend, al blijft de trend voor Vlaanderen tussen 2009 en 2013 vlak, terwijl die voor België stijgt in die periode. Het Vlaamse aandeel in het geheel van de Belgische octrooien blijft over de voorbije 25 jaar relatief stabiel, met ongeveer 68%.

Ook inzake PCT-aanvragen met Belgische en/of Vlaamse aanvrager of uitvinder (Figuur 2) wordt een duidelijk stijgende trend vastgesteld: van een paar honderd aanvragen bij het begin van de jaren '90 tot bijna 2.100 aanvragen in 2012. Deze groei, hoewel wat stagnerend vanaf 2007, is beduidend hoger dan wat geobserveerd

Figuur 1. Aangevraagde EPO-octrooien met Belgische of Vlaamse aanvrager en/of uitvinder (periode 1980-2019)



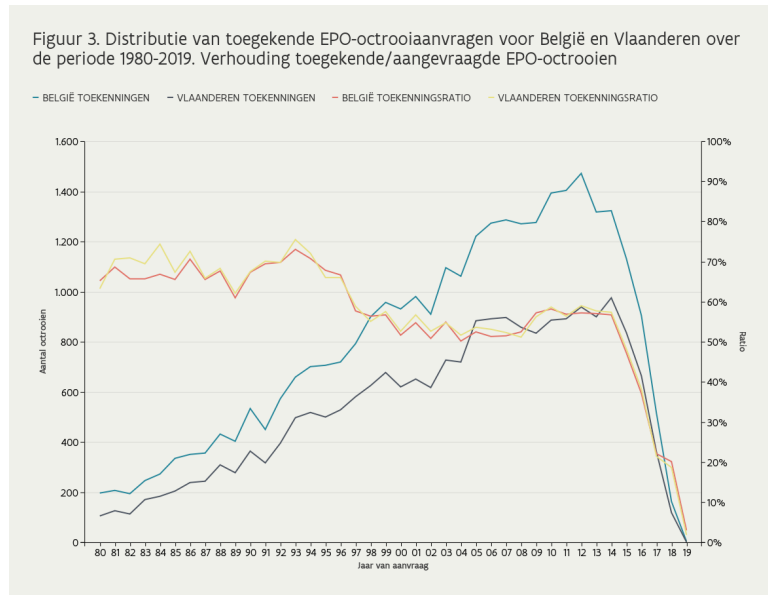
Figuur 2. Aangevraagde PCT-octrooien met Belgische of Vlaamse aanvrager en/of uitvinder (periode 1980-2019)



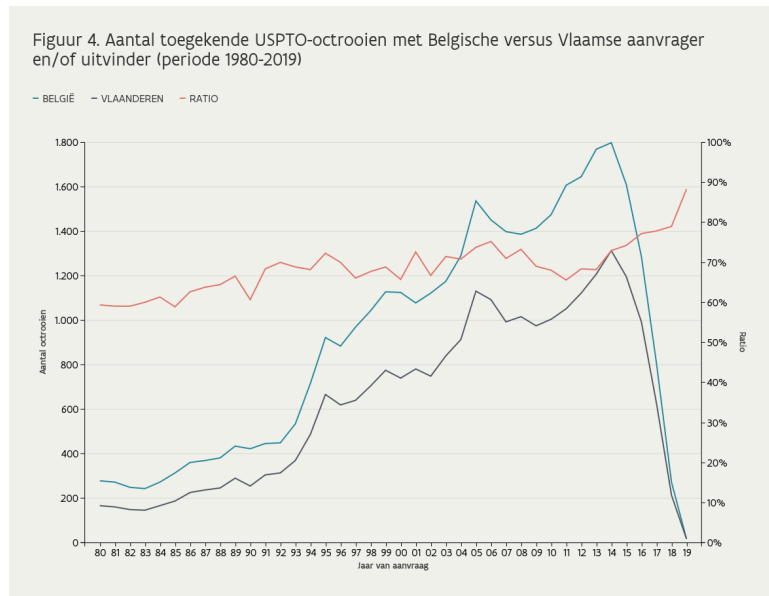
wordt in het EPO-systeem en duidt als dusdanig op een toenemend belang van internationale octrooiaanvragen. Het weze genoteerd dat ECOOM voor de telling van PCT-octrooien de (OECD) REGPAT databank gebruikt (IPATSTAT, herfst 2020).

EPO toekenningen

Bovenstaande EPO-cijfers betreffen aangevraagde octrooien. Uiteraard worden (of zijn nog) niet alle aangevraagde octrooien (al) toegekend. Van de 57.102 EPO-aanvragen met Belgische aanvrager of uitvinder (1980-2019) werden er op het ogenblik van de analyses voor dit Indicatorenboek 30.921 toegekend. Afgerond komt dit neer op een toekenningsratio van 54%. Voor wat Vlaanderen betreft stellen we vast dat 21.263 van de 37.969 EPO-aanvragen met Vlaamse aanvrager en/of uitvinder – dus 55% – werd toegekend (zie Figuur 3). Net als het aantal aanvragen stijgt ook het aantal toegekende octrooien voor België en Vlaanderen. De stijging zet zich door tot 2005, waarna een stagnatie zichtbaar wordt vooral voor Vlaanderen. Deze daling is – althans in de recentere jaren – het gevolg van de aanzienlijke tijdsperiode die nodig is voor het definitief toekennen van een octrooi. Over de gehele beschouwde tijdsperiode, en vooral merkbaar vanaf midden jaren '90, is een daling zichtbaar in de verhouding toegekende/aangevraagde octrooien. Merk op dat, tot 2014, de verhouding tussen aantal toegekende en aangevraagde octrooien ongeveer 61% bedroeg³. Tot deze periode geven de data een accuraat beeld van aantal toegekende octrooien.



In Figuur 4 kan men analoge trends vaststellen voor de evolutie in het aantal toegekende USPTO octrooien (vergeleken met Figuren 1 en 4). De octrooivolumes voor Vlaanderen en België vertonen een stijgende trend tot 2005. De hiernavolgende daling is opnieuw te verklaren door de duur van de USPTO toekenningsprocedure. Het aandeel van Vlaanderen binnen België blijft relatief stabiel over de beschouwde periode en bedraagt gemiddeld 69%. Er is een duidelijke trend in de laatste jaren met meer Belgische en Vlaamse octrooiactiviteit binnen het USPTO-systeem dan binnen het EPO-systeem. Het verschil in investeringen tussen beide systemen speelt hier ongetwijfeld een rol, naast uiteraard de relevantie en de evolutie van de verschillende markten waarin de spelers actief zijn.



Belgische/Vlaamse versus buitenlandse aanvragers

Wanneer men nagaat hoeveel van de octrooien met (leen) Belgische en/of Vlaamse uitvinder(s) ook (leen) Belgische/Vlaamse dan wel buitenlandse aanvrager(s) hebben, dan worden de trends vanuit vorige Indicatorenboeken opnieuw bevestigd. Bij 32% van alle EPO-octrooiaanvragen met Belgische uitvinder(s) is geen Belgische aanvrager betrokken. Het grootste aandeel van deze octrooiaanvragen betreft Amerikaanse aanvragers (34%), gevolgd door Franse (19%) en Duitse (13%) en tenslotte Nederlandse (7%) en Luxemburgse (6%) aanvragers. Ook voor octrooien met Vlaamse uitvinders stelt men vast dat in 33% van de gevallen enkel buitenlandse aanvragers betrokken zijn. Qua betrokken landen zijn de Vlaamse cijfers een weerspiegeling van de Belgische cijfers. Koploper is de VS (21%); dan volgen Frankrijk en Duitsland (resp. 11% en 8%), en Nederland (6%). Voor *toegekende* Belgische en Vlaamse EPO-octrooien is het percentage met enkel buitenlandse aanvragers 31%.

Internationale vergelijking

Net als voor Vlaamse en Belgische octrooien, zien we ook in de referentielanden een significante toename van octrooigedrag; en dit voor zowel EPO-octrooiaanvragen, PCT-aanvragen als USPTO-octrooitoekenningen. Dit wordt weergegeven in de Tabellen 1, 2 en 3, waar voor alle referentielanden de octrooivolumes per miljoen inwoners doorheen de tijd worden weergegeven. Binnen de referentiegroep bekleedt België een tiende plaats en Vlaanderen een negende plaats voor wat betreft het aantal EPO octrooiaanvragen per miljoen inwoners in 2016. De rangschikking wordt aangevoerd – in respectievelijke volgorde – door Luxemburg, Zwitserland, Zweden en Finland. Nederland vervolledigt de top 5. Vlaanderen situeert zich in de buurt van Denemarken (positie 8) en Oostenrijk (positie 7). Hoewel deze positie van België en Vlaanderen – in het midden van de referentiegroep – op het eerste zicht als 'middelmattig' kan overkomen, dient men voor ogen te houden dat de gekozen referentielanden samen instaan voor 95% van de globale octrooiactiviteit. In een mondiale rangschikking behouden België en Vlaanderen m.a.w. deze positie.

Tabel 1. Internationale vergelijking EPO-octrooiaanvragen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

JAAR	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	GB	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	US	GEMIDDELDE
2002	173.2	196.6	211.3	75.3	675.5	303.4	219.8	26.6	353.2	151.2	119.3	8.1	125.7	79.2	166.9	38.6	572.0	340.5	6.0	336.7	129.0	205.1
2003	192.5	221.5	227.3	78.7	697.6	303.9	230.5	26.5	311.5	156.8	117.5	10.0	109.2	83.0	173.9	54.1	696.0	370.7	6.2	326.8	135.5	215.7
2004	203.6	231.7	239.3	89.8	740.3	310.7	246.6	28.2	329.7	163.0	119.5	9.9	113.2	85.9	186.7	74.9	670.4	365.9	8.5	355.1	138.4	224.3
2005	222.6	273.2	243.0	93.4	800.9	325.0	270.5	35.1	355.0	169.3	121.9	7.5	126.7	90.4	191.0	100.5	912.8	373.6	10.8	378.2	144.2	249.8
2006	236.3	276.7	254.8	96.9	864.3	341.0	272.9	37.3	345.2	172.5	121.8	12.5	146.6	92.8	183.8	117.0	852.7	357.9	13.9	416.3	148.8	255.3
2007	235.9	280.8	279.7	97.8	873.8	349.2	277.6	37.4	378.8	171.2	124.3	10.8	137.3	95.0	179.2	113.2	936.6	373.7	14.7	434.4	139.9	263.9
2008	226.9	271.7	258.1	92.2	887.7	352.3	323.2	35.9	381.3	176.8	122.0	12.2	149.9	90.7	181.7	100.1	797.9	339.8	12.4	467.0	130.5	257.6
2009	207.7	239.2	258.1	89.9	853.3	328.7	302.3	36.5	350.3	173.3	115.4	10.5	155.9	78.3	164.8	89.8	875.4	340.7	16.0	415.2	122.4	248.7
2010	220.9	241.4	262.5	98.2	846.7	343.7	295.9	40.9	364.0	173.1	116.9	10.1	155.4	80.4	168.8	108.4	880.4	319.2	10.6	424.7	121.7	251.6
2011	224.3	250.4	282.1	94.4	857.8	356.1	338.8	37.3	365.6	172.3	114.2	9.1	155.1	83.6	184.8	120.4	990.5	292.2	13.1	470.4	124.9	263.7
2012	232.3	249.9	295.8	92.6	837.9	347.3	331.0	39.0	394.2	177.7	116.3	10.9	163.2	82.0	184.2	120.6	948.8	306.7	13.8	459.7	130.9	263.6
2013	207.8	243.7	298.3	82.0	833.7	332.0	320.9	39.5	392.9	176.6	113.9	12.2	166.6	80.3	175.4	133.5	856.5	293.6	15.4	481.0	138.3	256.9
2014	208.7	264.6	298.3	83.4	788.2	326.3	308.0	39.0	399.0	178.9	117.7	13.2	171.6	78.1	166.9	138.5	825.9	305.3	17.8	454.5	143.5	253.7
2015	213.1	268.9	297.8	69.4	801.0	318.6	297.9	41.3	358.0	180.7	118.4	11.1	168.7	81.2	170.5	141.0	863.3	314.4	18.7	447.7	131.7	253.0
2016	214.9	266.8	313.5	69.1	802.1	316.9	299.8	43.9	329.5	171.6	114.2	8.6	172.0	84.7	170.4	139.4	916.3	323.3	24.7	431.4	131.8	254.5
2017	206.3	258.5	311.4	65.3	766.7	313.4	303.0	37.8	310.5	158.7	107.5	12.1	167.4	82.1	156.2	133.0	788.9	327.5	23.4	344.5	125.0	238.1
2018	71.1	97.1	118.9	18.5	237.3	137.4	95.8	14.1	101.2	59.8	32.5	4.9	54.2	36.0	56.0	62.5	181.1	98.4	8.9	89.9	39.3	76.9
2019	11.8	16.2	28.6	6.0	38.9	32.8	13.3	2.3	20.8	14.5	8.5	2.0	19.0	12.7	18.0	12.6	44.0	15.2	1.6	13.1	10.6	16.3
rang 2016	10	9	7	18	2	6	8	19	4	12	16	21	11	17	13	14	1	5	20	3	15	

Inzake toegekende octrooien binnen het USPTO-systeem bekleden België en Vlaanderen respectievelijk een vijftiende en een elfde plaats. Koplopers zijn hier Luxemburg⁴, Zwitserland, de Verenigde Staten, Korea en Japan. Binnen Europa laat Vlaanderen onder meer Frankrijk, het VK, Italië en Spanje achter zich. Wat PCT-aanvragen betreft, bekleedt België een dertiende plaats en Vlaanderen een elfde plaats. De rangschikking wordt hier aangevoerd door Luxemburg⁴, Zwitserland, Zweden, Japan en Nederland.

Tabel 2. Internationale vergelijking USPTO-octrooitoeckeningen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

JAAR	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	GB	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	US	GEMIDDELDE
2002	108.6	125.1	110.5	168.4	386.0	183.5	128.7	11.3	287.0	88.4	94.6	3.9	99.2	36.7	319.7	125.8	328.8	192.9	3.3	224.2	394.4	162.9
2003	113.3	139.8	104.8	166.7	375.2	173.6	124.6	12.5	306.0	89.9	92.5	3.5	91.3	39.0	319.3	155.6	298.9	158.8	2.6	229.2	385.1	161.1
2004	123.9	151.6	121.1	177.3	448.5	209.4	150.4	14.0	326.6	109.5	108.7	6.4	111.2	45.0	355.5	196.9	360.5	257.4	3.8	286.8	377.6	187.7
2005	146.9	187.2	131.7	171.4	494.0	222.3	175.9	17.7	300.2	116.9	110.9	7.2	135.7	46.0	399.6	223.2	377.3	286.0	4.9	296.6	377.4	201.4
2006	138.0	179.5	122.6	177.6	466.1	184.5	152.0	14.9	249.4	99.7	89.2	6.0	131.4	37.5	363.0	252.4	422.1	219.7	4.2	254.6	368.6	187.3
2007	132.1	162.2	134.5	180.2	461.2	186.0	146.1	15.2	217.5	99.0	98.7	7.4	156.9	38.1	355.9	258.4	464.1	211.3	5.0	267.5	383.4	189.6
2008	129.9	164.6	136.4	180.6	480.5	195.2	183.0	17.0	281.3	106.1	99.1	9.1	179.5	40.5	364.0	256.7	522.9	197.4	7.2	341.6	376.8	203.3
2009	131.3	156.7	132.7	171.8	497.4	182.9	206.5	15.2	261.3	108.3	95.0	7.6	172.3	38.7	347.9	248.9	510.6	218.5	7.0	315.2	352.0	198.9
2010	136.0	160.3	140.1	198.0	531.5	195.3	193.9	19.6	271.1	112.0	104.5	8.9	224.0	41.5	342.3	264.1	637.4	212.1	6.2	327.2	373.9	214.3
2011	145.9	166.1	166.4	210.7	568.6	213.4	225.3	19.6	301.9	113.4	108.0	7.4	232.1	43.4	372.1	285.7	844.0	206.8	7.3	348.0	404.2	237.6
2012	148.4	176.3	186.5	238.9	619.1	225.4	247.3	20.6	341.4	121.9	120.6	11.3	229.7	46.5	378.6	296.5	914.5	232.4	9.5	381.1	456.2	257.3
2013	158.7	188.5	202.3	227.6	652.6	229.4	237.7	22.6	321.6	121.4	120.7	13.1	251.4	47.9	368.8	345.4	983.2	243.2	8.7	399.5	478.3	267.8
2014	160.7	204.1	219.2	212.3	594.4	221.4	217.5	21.8	289.7	116.2	124.9	10.5	283.3	47.7	372.8	388.4	838.7	262.6	9.6	394.7	469.0	260.0
2015	143.3	185.0	188.5	207.5	561.4	201.3	194.7	19.2	265.4	100.5	115.7	9.2	300.4	43.7	361.6	402.6	726.5	230.7	9.0	329.7	450.6	240.3
2016	113.6	152.6	150.5	179.5	425.8	151.4	135.4	14.7	177.1	69.3	89.3	7.2	267.0	35.2	304.9	323.8	541.4	169.4	9.2	223.3	402.9	187.8
2017	71.1	96.2	85.5	127.5	261.4	94.2	90.3	8.5	105.4	38.0	59.6	6.5	202.5	22.0	215.7	208.8	314.9	103.7	8.1	135.9	297.1	121.6
2018	23.7	32.5	31.6	49.2	83.1	30.5	36.3	2.9	39.4	12.7	21.9	2.1	96.9	7.5	90.2	67.6	121.3	38.4	3.2	50.6	115.6	45.6
2019	1.5	2.3	2.6	5.2	8.7	2.6	2.1	0.3	2.4	1.0	2.4	0.3	6.9	0.5	6.8	7.4	6.5	3.6	0.0	4.3	11.9	3.8
rang 2016	15	11	13	8	2	12	14	19	9	17	16	21	6	18	5	4	1	10	20	7	3	

Tabel 3. Internationale vergelijking PCT-octrooiaanvragen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

JAAR	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	GB	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	US	GEMIDDELDE
2002	95.9	124.1	128.7	89.1	431.1	189.9	207.7	22.3	353.0	99.1	120.7	8.4	90.0	41.8	114.0	51.8	310.8	282.1	4.7	367.9	153.5	156.5
2003	117.7	140.4	153.8	87.6	458.3	195.2	217.5	22.7	312.3	104.4	124.1	9.4	95.6	44.3	139.8	60.0	272.1	322.7	4.8	323.7	153.9	160.0
2004	133.1	144.9	164.4	93.4	471.3	206.9	225.7	24.0	335.1	107.7	127.2	9.8	101.5	46.5	163.3	74.0	290.1	323.2	6.3	354.4	162.8	169.8
2005	164.3	180.2	179.7	100.8	523.8	221.2	242.8	31.6	376.0	120.1	128.1	7.1	111.6	51.0	199.7	95.2	294.9	343.4	6.3	365.4	175.3	186.6
2006	173.2	193.0	202.6	111.5	569.8	235.6	253.5	34.2	373.3	126.6	132.9	11.0	135.2	57.9	217.3	118.4	279.3	339.3	10.4	424.4	190.4	199.5
2007	183.2	207.6	202.1	126.5	599.7	252.6	259.8	36.9	407.1	135.2	143.1	11.2	138.7	63.3	222.4	139.4	382.2	344.0	14.1	463.5	198.2	215.7
2008	179.7	214.4	186.4	130.5	677.2	269.9	301.7	37.6	454.7	144.7	140.4	13.7	152.3	63.3	230.8	157.2	506.4	357.8	14.4	509.2	187.8	234.8
2009	176.7	190.1	178.6	111.9	619.5	240.7	292.3	40.7	427.1	144.8	127.6	11.8	144.9	56.4	237.9	157.3	510.6	355.9	19.9	447.6	163.3	221.7
2010	172.8	194.3	190.1	115.7	614.1	252.2	261.6	45.2	419.1	142.1	124.9	11.2	137.4	57.2	257.4	189.7	551.7	307.8	15.6	419.7	160.0	220.9
2011	180.5	199.7	216.0	125.1	652.1	275.7	276.2	46.4	416.5	146.5	127.9	12.0	131.5	59.1	310.6	203.4	549.0	273.9	14.0	439.9	173.2	230.0
2012	187.2	209.4	223.7	121.3	688.0	275.3	298.5	43.8	480.6	157.1	128.6	11.5	145.1	61.5	349.4	230.2	624.9	309.6	16.9	442.8	182.3	247.0
2013	163.1	186.8	210.6	124.4	732.3	263.3	267.9	44.0	435.4	155.4	124.2	13.5	142.5	62.0	351.5	242.3	744.8	305.8	17.1	484.8	199.4	251.0
2014	167.3	207.6	225.6	131.6	662.4	261.0	268.7	44.1	387.6	158.1	128.7	13.1	150.9	63.3	340.0	253.1	802.3	317.8	19.0	484.2	212.4	252.3
2015	164.0	205.2	224.7	119.3	656.1	259.4	264.7	44.8	334.8	160.9	126.8	13.5	153.3	63.7	353.7	276.8	763.8	318.6	19.7	473.4	196.9	247.3
2016	169.0	201.5	230.0	118.2	684.9	261.3	270.7	45.5	322.0	154.7	126.4	11.7	153.2	66.9	363.0	296.1	812.1	340.8	23.6	451.7	193.8	252.2
2017	173.4	207.2	235.0	104.7	643.4	272.5	291.0	41.5	366.9	145.8	126.2	14.9	169.5	65.7	388.4	299.9	887.1	302.7	25.1	465.8	194.3	258.1
2018	169.1	206.3	228.2	98.7	606.7	270.4	285.2	39.7	352.6	141.3	128.8	14.2	171.2	63.4	365.1	292.2	593.0	274.1	26.1	391.1	183.8	233.4
2019	69.0	82.2	86.6	45.0	240.3	105.5	116.4	15.5	124.9	55.2	56.1	5.1	79.5	29.3	142.1	102.7	198.7	113.7	10.0	137.1	78.3	90.2
rang 2016	13	11	10	17	2	9	8	19	6	14	16	21	15	18	4	7	1	5	20	3	12	

¹ De data voor deze analyses hebben betrekking op octrooiaanvragen gepubliceerd tot en met december 2019.

² EPO - European patent applications. De gegevens tonen de geografische oorsprong van EPO octrooiaanvragen, bepaald door het land van de eerste aanvrager opgenomen in

het aanvraagformulier.

³ Een gelijkaardige proportie, alsook de daling die zich inzet vanaf midden jaren '90, observeert men voor een groep referentielanden zoals o.m. Duitsland, UK, US, Frankrijk, Nederland, Finland en Zweden.

⁴ Inzake de positie van Luxemburg dient opgemerkt te worden dat Luxemburg gekenmerkt wordt door een populatie van minder dan een half miljoen inwoners. De indicator octrooien/miljoen inwoners impliceert voor Luxemburg als enige land in de vergelijking dan ook een vermenigvuldiging van de absolute cijfers met een factor $> 1 (+/-2)$. In absolute aantallen liggen de cijfers voor Luxemburg m.a.w. lager dan de wat de tabel op het eerste gezicht suggereert.