



Impact van de Belgische investerings in ruimtevaartonderzoeksprogramma's

Resultatenrapport nulmeting | 15 juli 2019

In opdracht van

Federaal Wetenschapsbeleid

WTC III
Simon Bolivarlaan 30
1000 Brussel

Deze studie werd uitgevoerd door:

Miriam Van Hoed
Isabelle De Voldere
Elisabeth Van Houtte
Willem Van Laatum
Wim Van der Beken

Jozef II-straat 40 B1
1000 Brussel

T: +32 2 282 17 10
info@ideaconsult.be

IDEA 
CONSULT *thinking ahead*
member of
IDEAGROUP



Synthese van de resultaten



Economische effecten voor de Belgische ruimtevaartindustrie¹

In de periode 2015-2018Q1 namen 93 Belgische bedrijven deel aan ESA-programma's (en nationale/bilaterale programma's) dankzij BELSPO. Deze bedrijven zijn actief in 35 verschillende NACE-sectoren, met een belangrijke concentratie aan bedrijven in de dienstensectoren 'Ingenieurs en aanverwante technische adviseurs' en 'Ontwerpen en programmeren van computerprogramma's'.

Gezamenlijk kregen deze 93 bedrijven voor een totaal van 475 miljoen euro aan ESA-contracten. Ongeveer een derde van deze totale waarde aan ESA-contracten (32%) was voor rekening van bedrijven in de sector "Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen en van toestellen in verband daarmee", 21% voor rekening van bedrijven in de sector "Vervaardiging van elektronische onderdelen" en 18% voor "Ingenieurs en aanverwante technische adviseurs".

Om de effecten van deelname aan deze ruimtevaartonderzoeksprogramma's (in eerste instantie ESA) verder te duiden, werd een bevraging gedaan bij 17 bedrijven die in de voorbije periode actief waren in deze programma's. Ze zijn samen goed voor 73,2% van de ESA-contractbedragen die Belgische bedrijven binnenhaalden in de periode 2015-2018Q1. Hen werd gevraagd naar de effecten van deelname in een specifiek ruimtevaartonderzoeksproject waarin ze deelnamen.

De ondernemingen in de bevraging hadden gemiddeld 97,8 werknemers per bedrijf voor hun ruimtevaartactiviteiten, waarbij gemiddeld de helft van de werknemers hoogopgeleid zijn (ir., dr.), 41% operationele taken heeft en 9% een andere functie beoefent. Meer dan driekwart van de bevroegde bedrijven (13/17) voeren heel regelmatig O&O-projecten uit in de ruimtevaart, waarvan sommige gelijktijdig worden uitgevoerd. We kunnen stellen dat de Belgische ruimtevaartbedrijven algemeen zeer O&O-intensief zijn.

Gevraagd naar de **effecten van deelname in ruimtevaartonderzoeksprogramma's op hun concurrentiepositie**, blijkt dat de ondernemingen voornamelijk effecten ondervonden op vlak van technologische ontwikkelingen (versterken speerpunttechnologieën, innovatieve oplossingen realiseren, nieuwe producten/diensten ontwikkelen) en marktgerichtheid (versterking marktaandeel (eventueel in een nichemarkt), versterking internationale positie).

Voor meer dan 80% van de respondenten leidde deelname tot een versterkte greep op speerpunttechnologieën en een bijkomende 12% verwacht dit nog in de komende 3 jaar. Eveneens meer dan 80% van de respondenten gaf aan nieuwe producten/diensten voor hun bestaande markten te hebben kunnen ontwikkelen door deelname, en nog eens 12% verwachten dit in de komende 3 jaar. Bovendien ontwikkelde 41% van de respondenten nieuwe producten/diensten voor nieuwe markten en verwacht nog eens 53% dit in de komende drie jaar te kunnen doen. 35% slaagde erin een hefboom te creëren door spillovers naar andere commerciële activiteiten van de onderneming en 53% verwacht dit nog te doen in de komende drie jaar.

Voor 82% van de respondenten (14/17) leidde deelname aan het bevroegde project al tot versterking van de internationale reputatie en nog eens 12% verwachten deze impact waar te nemen in de komende drie jaar. Concreet gaf 53% van de respondenten aan dat hun marktaandeel al was versterkt dankzij deelname en nog eens 41% verwacht dit in de komende drie jaar.

Deelname helpt ook om de kennisbasis (bij 94% van de respondenten) en innovatiecapaciteit (bij 88% van de respondenten) van de onderneming te verhogen. Meer dan driekwart van de respondenten kon ook het ontwikkelingsproces van nieuwe producten/diensten versnellen door deelname in het bevroegde project. Verder zorgt deelname ook voor meer samenwerking met o.a. andere bedrijven en onderzoeksgroepen - in eerste instantie Belgische bedrijven en onderzoeksgroepen.

De deelname leidde ook tot een **economische hefboom bij de deelnemende bedrijven**. Onderstaande cijfers zijn gemeten op basis van de rechtstreekse bevraging bij de bedrijven en betreffen de specifieke hefboom die de bedrijven op het eigen omzet, tewerkstelling en investeringen zien ten gevolge van deelname aan een specifiek door BELSPO ondersteund ruimtevaartproject. De hefbomen verschillen daarom van de hefbomen die gemeten worden op basis van het macro-economische model ('Economische hefboomeffecten in de bredere economie') en die rekening houden met een voortschrijdend effect in de rest van de economie. De cijfers op basis van de bevraging zijn specifieke attribueerbare hefbomen binnen de bedrijven, maar zijn tegelijk met voorzichtigheid te interpreteren omwille van de beperkte sample waarop ze gebaseerd zijn².

- ▶ 8 van de 17 bevroegde ondervond een positief effect op investeringen in de onderneming als gevolg van deelname. Voor 7 bedrijven waar data beschikbaar was, bedroegen de investeringen gemiddeld 1.300.000 euro. Bij nog eens 11 bedrijven worden nog investeringen verwacht van gemiddeld 1.160.000 euro. Wanneer we deze

¹ De sleutelindicatoren betreffende de economische effecten voor de Belgische ruimtevaartindustrie worden in het rapport samengevat in Tabel 3.

² Zie hoofdstuk 3.2. in dit rapport, of hoofdstuk 4 in Deel 2 van de methodologische nota, voor meer duiding bij de sample en analysemethoden.

investeringsbedragen verhouden tot de ESA-inkomsten, komen we aan een geaggregeerde gerealiseerde hefboom van 0,13 en geaggregeerde nog te verwachten hefboom van 0,19.

- ▶ Bij 16 van de 17 bedrijven was er een positief effect op werkgelegenheid door deelname. Gemiddeld voor 14 bedrijven waar data beschikbaar was, werden 10 VTE's aangeworven en bij 13 bedrijven wordt nog bijkomende werkgelegenheidscreatie verwacht in de komende drie jaar van gemiddeld 8 VTE's. Dit betekent een geaggregeerde gerealiseerde hefboom van 0,20 VTE's per 100.000 euro projectinkomsten en een geaggregeerde te verwachten hefboom van 0,16 VTE's per 100.000 euro.
- ▶ Ten slotte werd ook een positief effect op omzet opgetekend bij 14 van de 17 bedrijven. Gemiddeld voor 13 bedrijven die dit konden inschatten werd meer dan 9 miljoen euro bijkomende omzet gegenereerd door deelname. Bij 16 bedrijven wordt nog omzetgroei verwacht van gemiddeld 13,50 miljoen euro per bedrijf. Dit betekent een geaggregeerde gerealiseerde hefboom van 1,77 en een geaggregeerde nog te verwachten hefboom van 3,21.

Effecten voor het Belgisch wetenschappelijk ruimtevaartonderzoek³

In totaal besteedde BELSPO 84 miljoen euro aan ruimtevaartonderzoek bij onderzoeksgroepen in België in 2015-2018Q1. Hiermee bereikte het 24 onderzoeksgroepen. In de PRODEX en STEREO programma's komt dit in totaal overeen met meer dan 170 VTE's ingezet in deze onderzoeksgroepen in 2018.

6/8 onderzoeksgroepen maken intensief gebruik van data die door deelname toegankelijk worden. Voor deze onderzoeksgroepen is dat een essentiële bijdrage aan hun onderzoek. In specifieke velden, zoals toepassingen o.b.v. aardobservatiegegevens, zijn verschillende succesverhalen opgetekend (cf. cases) die ook bijdragen tot de internationale positie van de Belgische actoren in dit domein.

De wetenschappelijke output van de onderzoeksgroepen baat ook bij deelname aan door BELSPO ondersteunde projecten, in het bijzonder naar aantal. Naar schatting van de onderzoeksgroepen is 50-75% van de ruimtevaartpublicaties bij de bevraagde onderzoeksgroepen gelinkt aan BELSPO-ondersteuning. De webometrische analyse van alle publicaties van alle projectcoördinatoren (al dan niet gelinkt aan BELSPO ondersteuning) in de afgelopen periode toont aan dat de journal articles van de gesteunde onderzoekers consistent een wetenschappelijke impact hebben die 30% boven het globale gemiddelde van de citatie-impact van in Scopus geïndexeerde publicaties ligt in de periode 2010-2018, rekening houdende met veld en jaar van de publicaties. Dit duidt er op dat de ondersteunde onderzoekers ook effectief outputs genereren met hoge impact, en/of dat deze onderzoekers die erin slagen om hoge impact te creëren met hun publicaties ook hun weg vinden naar en deelnemen in BELSPO-ondersteuning. Ongeveer 60% van de artikels wordt minstens één keer geciteerd op Twitter, tot 60% van de (oudere) artikels is geciteerd door boeken (volgens Google Books) en ongeveer 60% van de (oudere) artikels is geciteerd in online academische en/of grijze literatuur. Ook al bestaan er geen benchmarks voor deze cijfers, toch is het duidelijk dat deze analyse van online citaties de observatie ondersteunt dat de ondersteunde onderzoekers outputs genereren met substantiële impact, en dat deze ook breder zichtbaar zijn op het web.

Een van de belangrijkste effecten van deelname voor de onderzoeksgroepen is de opbouw van langetermijncapaciteit en het versterken van competenties van de onderzoekers. Zeker langetermijncapaciteitsopbouw wordt benadrukt in de interviews: enkel dankzij de blijvende inspanningen en investeringen vanuit BELSPO is het mogelijk geweest om competenties te versterken en leiderschapspositie op te bouwen. Dit wordt door één onderzoeksgroep expliciet vermeld als de belangrijkste impact van de BELSPO-ondersteuning van ruimtevaartonderzoek. De uitgebouwde positie in aardobservatie wordt hier aangehaald als voorbeeld.

Wat de internationale concurrentiepositie van het ruimtevaartonderzoek in België betreft, wordt dit algemeen als sterk beoordeeld door de onderzoeksgroepen. Ze zien een sterke aanwezigheid in de strategische domeinen voor de toekomst en in de ontwikkeling van nieuwe subdomeinen. Dit is niet zozeer het gevolg van deelname aan specifieke onderzoeksprojecten, maar wel van meer algemeen de mogelijkheid te krijgen om aanwezig zijn in deze internationale onderzoekscontext, waardoor ze kunnen werken op thema's die internationale samenwerking vereisen en die toelaat om trends vroeg te identificeren. Er wordt geen specifiek hefboomeffect gemeld in de vorm van het behalen van andere externe projecten (zoals bij de Europese Commissie, nationaal of regionaal), maar wel dat de internationale erkenning en visibiliteit verhoogt.

Onderzoeksgroepen nemen vaak en graag deel in internationale consortia. Het merendeel van de onderzoeksgroepen werkt samen met onderzoeksgroepen in en buiten België en de Belgische onderzoeksgroepen nemen vaak een leidende rol in consortia. Ze zien algemeen ook een versterkte samenwerking met binnen- en buitenlandse onderzoeksgroepen door deelname. Ook in consortia met bedrijven in België nemen de meeste onderzoeksgroepen een leidende of meedenkende en meewerkende rol in en met bedrijven buiten België hebben de meeste bevraagde onderzoeksgroepen een leidende rol in het consortium.

³ De sleutelindicatoren betreffende de economische effecten voor de Belgische ruimtevaartindustrie worden in het rapport samengevat in Tabel 9.



Economische hefboomeffecten in de bredere economie⁴

De economische hefboomen in de bredere Belgische economie van de ESA-contracten die naar België terugvloeiden in de periode 2015-2018Q1 als gevolg van de Belgische bijdrage aan ESA, berekenden we aan de hand van een input-outputanalyse. Daarbij gebruikten we de ESA-contracten aan de bedrijven en onderzoeksgroepen als economische 'schok' in de Belgische economie. De impact van deze schok werd berekend op basis van de Belgische input-outputtabellen van het Federaal Planbureau. Bovendien berekenden we ook nog de bijkomende impact die bij de bedrijven werd gecreëerd door de extra contracten die zij binnenhaalden dankzij die ESA-contracten.

De economische hefboomen op basis van deze macro-economische methode, verschillen van de hefboomen die rechtstreeks berekend werden op basis van de bevraging bij de bedrijven (cf. supra). De hefboomen vanuit de bevraging zijn hefboomen die zich realiseren binnen de bedrijven zelf en zijn specifiek voor een door BELSPO ondersteund ruimtevaartproject waaraan het bedrijf heeft deelgenomen. De hefboomen vanuit de macro-economische methode omvatten ook het voortschrijdend effect in de rest van de economie en zijn gebaseerd op sectorgemiddelden. Deze macro-economische hefboomen houden wel rekening met de hefboomen binnen de bedrijven, in die zin dat de eerstegraadseffecten een onderscheid maken tussen de inkomsten van de ESA-contracten zelf, en de uit de bevraging gekende hefboomen die deze contracten teweegbrengen binnen de bedrijven (additionele contracten die bedrijven konden binnenhalen als gevolg van hun ESA-deelname).

Eerstegraadseffecten

Op basis van de input-outputanalyse schatten we in dat er – door de ESA-inkomsten ter waarde van 559 miljoen euro - een tewerkstellingscreatie bij de ruimtevaartbedrijven en OZG's zelf (eerstegraads) is van 2.101 VTE's over een periode van drie jaar en een toename van de toegevoegde waarde van 237 miljoen euro. Verder wordt geschat dat dankzij additionele contracten die de bedrijven reeds bijkomend konden binnenhalen als gevolg van hun ESA-deelname (geschat op 383 miljoen euro), nog bijkomende tewerkstelling voor 1.342 VTE's werd gecreëerd bij deze bedrijven (eerstegraads) over een periode van drie jaar en de toegevoegde waarde toenam met 147 miljoen euro.

Hogeregraads- en afgeleide effecten

Wanneer we deze eerstegraadseffecten ook laten doorwerken in de rest van de Belgische economie door de aankopen hogerop in de keten en door de afgeleide effecten, vinden we dat de tewerkstelling die gecreëerd wordt in de rest van de Belgische economie (hogeregraads en afgeleid) dankzij ESA-contracten in 2015-2018Q1 aan de ruimtevaartbedrijven en OZG's wordt ingeschat op 1.794 VTE's, de geschatte omzetcreatie op 365 miljoen euro en geschatte toename van de toegevoegde waarde op 153 miljoen euro. Wanneer we ook de effecten van de reeds gerealiseerde additionele contracten bij de bedrijven in rekening brengen, komen we aan een bijkomende geschatte reeds gerealiseerde extra tewerkstelling in de rest van de Belgische economie (hogeregraads en afgeleid) van 1.236 VTE's, een geschatte bijkomende omzetcreatie van 259 miljoen euro en bijhorende toename van de toegevoegde waarde van 105 miljoen euro.

Financiële terugvloeit naar de overheid

Wanneer we de totale financiële terugvloeit aan de overheid (via RSZ-bijdragen, personenbelasting, BTW en vennootschapsbelasting) van deze economische effecten relateren aan de financiële bijdragen die de POD Wetenschapsbeleid betaalde aan ESA om deze industrieel-economische impact te realiseren⁵, vinden we dat de investering van 559 miljoen euro in de eerste drie jaar resulteert in naar schatting 318 miljoen euro financiële terugvloeit naar de overheid. Dit betekent dat elke euro investering van POD Wetenschapsbeleid in ESA die terugvloeit naar Belgische bedrijven, in de eerste drie jaar reeds een geschatte financiële terugvloeit genereert van 0,57 euro. Deze cijfers zijn exclusief nog te verwachten effecten in de daaropvolgende jaren.

Politiek-maatschappelijke effecten⁶

Op politiek-maatschappelijk vlak draagt de bijdrage van de POD Wetenschapsbeleid aan ruimtevaartactiviteiten en -programma's bij op verschillende manieren.

⁴ De sleutelindicatoren betreffende de economische effecten voor de Belgische ruimtevaartindustrie worden in het rapport samengevat in Tabel 14.

⁵ Uitgaand van een return-coëfficiënt van 1, stellen we deze bijdrage gelijk aan het bedrag aan ESA-contracten dat terugvloeit naar de bedrijven en onderzoeksgroepen. Dit is echter niet de volledige bijdrage die de Belgische overheid betaalt aan ESA, welke jaarlijks ongeveer 200 miljoen bedraagt of 600 miljoen over de beschouwde periode. Het deel dat niet terugvloeit naar Belgische actoren, behelst de bijdrage van België in de vaste onkosten van ESA en haar infrastructuur.

⁶ De sleutelindicatoren betreffende de economische effecten voor de Belgische ruimtevaartindustrie worden in het rapport samengevat in Tabel 21.



Qua internationale uitstraling geven bedrijven en onderzoeksgroepen aan dat er een matig tot sterke aanwezigheid is van de Belgische actoren in relevante internationale netwerken in verschillende domeinen van het ruimtevaartonderzoek. Deelname aan via BELSPO ondersteunde projecten leidt zeer vaak tot een versterking van internationale samenwerking in beide groepen. In deze samenwerkingen nemen Belgische actoren ook vaak een leidende rol aan, wat een indicatie geeft van sterke participatie en sturende rol in internationale samenwerking, maar ook van de internationale reputatie van Belgische actoren. Aanwezigheid op het internationale platform is noodzakelijk om vroeg inzicht te krijgen in en betrokken te zijn bij relevantie evoluties en resulteert voor verschillende bedrijven in een positieve impact op de kennisbasis en innovatiecapaciteit.

De internationale dimensie is ook belangrijk vanuit de idee dat het relevante niveau van ruimtevaartonderzoek en -beleid internationaal, zelfs globaal is. Heel wat activiteiten zijn enkel mogelijk op deze grotere schaal en met betrokkenheid van verschillende internationale partners en ondersteuning vanuit verschillende landen. Het belang van de internationale uitstraling van de Belgische actoren om mee globaal impact op de samenleving te genereren, is zichtbaar uit de voorbeelden van de case "Satellietcommunicatie en de bijdragen aan een betere maatschappij".

Hoewel er weinig evidentie is van communicatie tussen bijvoorbeeld onderzoeksgroepen en overheid – dit omdat het basisonderzoek vaak te ver af staat van de dagelijkse realiteit van het beleid – is er toch een invloed van dit onderzoek op het internationale speelveld en de betrokkenheid van de Belgische beleidsmakers hierin. Zo zijn er verschillende applicaties vanuit aardobservatie of ruimteonderzoek die leiden tot het beter informeren van de beleidsmakers en die de aanzet geven tot het maken van internationale afspraken (bijvoorbeeld rond het beperken van ozon).

De cases rond "hoe het aardobservatieprogramma bijdraagt aan een duurzamere samenleving" en rond "hoe het aardobservatieprogramma door unieke sectorintelligence bijdraagt aan het versterken van traditionele sectoren in België" tonen aan dat deze applicaties ook buiten het beleid ver reikende impact hebben. Het maakt burgers en overheden bewust van de klimaatopvolging en van alternatieve mogelijkheden met belangrijke ecologische voordelen, bijvoorbeeld om zonne-energie of brandstofgebruik te optimaliseren. Een belangrijk spillover effect is dat het verschillende sectoren ondersteunt om hun activiteiten te optimaliseren en zo sterker en competitiever voor de dag te komen – dit gepaard gaand met het optimaliseren van de ecologische effecten. In die zin biedt het ruimtevaartonderzoek een belangrijke sleutel tot verschillende aspecten van de maatschappelijke uitdagingen voor de toekomst, met oog voor zowel economische als ecologische factoren.

Tot slot toont een andere case rond het ESERO-programma aan dat ook andere vormen van bijdragen vanuit BELSPO (samen met ESA) leiden tot maatschappelijke meerwaarde door het promoten van opleiding en beroepen in de ruimtevaart en het onder de aandacht brengen van ruimtevaarttoepassingen bij jongeren en leerkrachten, en via hen het bredere publiek.

