

////////////////////////////////////

STRATEGISCHE KEUZES VOOR VLAANDEREN

FEBRUARI 2026

////////////////////////////////////



De Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO) adviseert de Vlaamse Regering en het Vlaams Parlement over het wetenschaps-, technologie-, innovatie-, industrie-, en ondernemerschapsbeleid. De raad doet dit zowel op eigen initiatief als op vraag. VARIO werd bij besluit opgericht door de Vlaamse Regering op 14 oktober 2016. VARIO werkt onafhankelijk van de Vlaamse Regering en de partijen in het werkveld. De voorzitter en de negen leden van VARIO zetelen in eigen naam:

Lieven Danneels (voorzitter)

Stijn Kelchtermans

Ann Caluwaerts (plaatsvervangend voorzitter)

Silvia Lenaerts

Veroniek Collewaert

Koen Vanhalst

Dieter Deforce

Vanessa Vankerckhoven

Katrin Geyskens

Het secretariaat is gevestigd in Brussel:

Simon Bolivarlaan 17 – bus 345

1000 Brussel

+32 (0)2 553 24 40

vario@vlaanderen.be

www.vario.be

STRATEGISCHE KEUZES VOOR VLAANDEREN

FEBRUARI 2026

COLOFON

Ontwerp: Vlaamse Overheid/VARIO
Februari 2026

Alle publicaties zijn gratis te downloaden via www.vario.be of via <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties>

Coverfoto © shutterstock

AUTEURSRECHT

Alle auteursrechten voorbehouden. Mits de bronvermelding correct is, mogen deze uitgave of onderdelen van deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VARIO. Een correcte bronvermelding bevat in elk geval een duidelijke vermelding van organisatiennaam en naam en jaartal van de uitgave.

INHOUD

MANAGEMENT SAMENVATTING	1
EXECUTIVE SUMMARY	13
1. CONTEXT	25
1.1. <i>Vlaams regeerakkoord en beleidsnota EWI 2024 – 2029</i>	25
1.2. <i>Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda</i>	26
1.3. <i>Vraag om advies</i>	27
1.3.1. Focus van het adviestraject: strategische domeinen	27
1.3.2. Onderzoeksvragen	27
1.3.3. Aanpak en methodologie	28
1.3.4. Leeswijzer	29
2. WAT ZIJN STRATEGISCHE DOMEINEN?	30
2.1. <i>Waar is Vlaanderen sterk in?</i>	30
2.2. <i>Waar zijn er opportuniteiten voor Vlaanderen?</i>	32
2.3. <i>Waar zijn er noden?</i>	33
2.4. <i>'Maakbaarheid': wat is er nodig om de strategische keuze succesvol te realiseren</i>	34
3. VLAAMSE STERKTES IN CIJFERS – ANALYSE TER VOORBEREIDING VAN STRATEGISCHE KEUZES	36
3.1. <i>Kernbevindingen analyse investeringsprioriteiten in strategische technologieën</i>	36
3.1.1. Bouwblokken strategisch investeringskader	36
3.1.2. Slimme investeringsopportuniteiten	38
3.2. <i>Kernbevindingen analyse Vlaamse sterke domeinen</i>	45
4. WAAR ZETTEN ANDERE LANDEN OP IN?	49
4.1. <i>Duitsland - landenstudie</i>	49
4.1.1. Duitse High-Tech Strategy (HTS)	49
4.1.2. Bavarian High-Tech Agenda (HTA)	52
4.2. <i>Nederland</i>	54
4.2.1. Topsectorenbeleid om concurrentiepositie te versterken en innovatie te bevorderen	54
4.2.2. Naar een missiegericht topsectoren- en innovatiebeleid (MTIB) om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken	55
4.2.3. Nationale Technologiestrategie (NTS)	58
4.2.4. Wat brengt de toekomst: Groeimarkten	61
4.2.5. Wennink rapport	61
4.3. <i>Zweden</i>	63
4.4. <i>Verenigd Koninkrijk</i>	63
4.5. <i>EU competitiveness compass</i>	66
4.6. <i>Waar zet Vlaanderen beleidsmatig op in - analyse van de Vlaamse Beleidskeuzes</i>	66
4.6.1. Begrotingsopstappen 2025	68
5. AANBEVELINGEN	69
Aanbeveling 1: Hanteer volgend beslissingskader voor een transparant en onderbouwd keuzeproces	
Aanbeveling 1.1: Hanteer de opgegeven criteria bij het maken van keuzes	

Aanbeveling 1.2: Analyseer diverse data en valideer a.d.h.v. consultaties

Aanbeveling 1.3: Gebruik de beslissingsboom als leidraad

Aanbeveling 2: Hanteer een portfolio-aanpak voor strategische investeringen

Aanbeveling 2.1: Versterk leiderschapspositie in domeinen waar Vlaanderen reeds sterk staat

Aanbeveling 2.2: Wees selectief en versterk ecosysteem door gericht te investeren in 'ontbrekende' schakels, bundel inspanningen rond een beperkt aantal ecosystemen

Aanbeveling 2.3: Maak een beperkt aantal 'moonshot' keuzes die kaderen in een interregionale/Europese strategie

Aanbeveling 2.4: Voorzie een voldoende brede en stabiele basis voor bottom-up O&O&I om een toekomstige lock-in te voorkomen

Aanbeveling 3: Versterk de economische dynamiek door ondernemerschap en internationale waardeketens te omarmen

Aanbeveling 3.1: Zet in op sterk en ambitieus ondernemerschap

Aanbeveling 3.2: Vind aansluiting bij en creëer unieke sterkte in internationale waardeketens

Aanbeveling 3.3: Maak ruimte voor creatieve destructie

Aanbeveling 4: Zorg voor een doordachte vertaling van strategische keuzes naar beleid

Aanbeveling 4.1: Veranker strategische keuzes regeringsbreed en zet in op de maakbaarheid van strategische keuzes

Aanbeveling 4.2: Zorg voor een goede balans tussen vrij en thematische O&O&I-steun en maak de connectie met economische steun, infrastructuur investeringen en kapitaalinvesteringen

Aanbeveling 4.3: Zorg voor een duidelijke koppeling tussen beleidsdoelen en (nieuwe) beleidsinitiatieven en zet in op monitoring en evaluatie

Tot slot benadrukt VARIO het belang van **maakbaarheid** van een strategische keuze. Er moet worden nagegaan of de noodzakelijke voorwaarden aanwezig of realiseerbaar zijn. Het gaat daarbij om factoren zoals de beschikbaarheid van talent, betaalbare en voldoende energie, geschikte fysieke ruimte, infrastructuur en een ondersteunend regelgevend kader.

2. Vlaamse sterktes in cijfers – analyses ter voorbereiding van strategische keuzes

Analyse investeringsprioriteiten strategische technologieën (CEPS-studie)

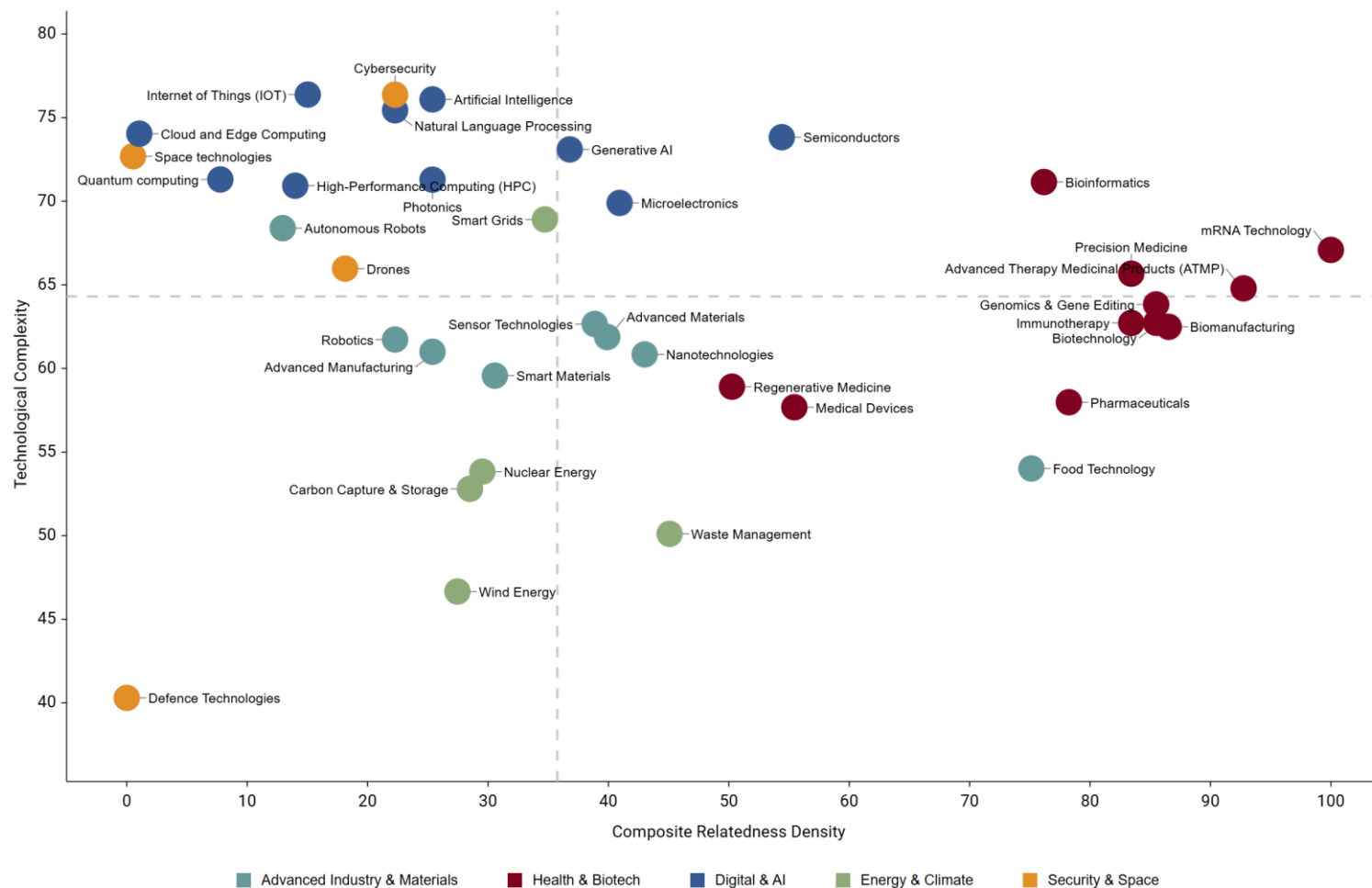
Om een beter zicht te krijgen in strategische technologieën voor Vlaanderen voerde CEPS (Centre for European Policy Studies, 2026)¹ een studie uit in opdracht van VARIO. De samenvattende resultaten worden weergegeven in onderstaande figuur 1. De analyse van 38 technologieën moet gelezen worden als een strategische oefening en niet als een volledige mapping van het Vlaamse innovatie-systeem. Hoewel deze technologieën een aanzienlijk deel van de Vlaamse innovatie-activiteit vertegenwoordigen (ongeveer 78% van patenten, 47% van startup-investeringen en 30% van publicaties), blijven ze een selectie gericht op beleidsrelevante sleuteltechnologieën en geen exhaustieve inventaris.

De kernbevinding is dat Vlaanderen uitzonderlijk sterk staat in life sciences en biotechnologie, met technologieën zoals mRNA, geavanceerde therapieën (ATMP's) en bio-informatica die zowel een hoge (economische) complexiteit als een hoge (technologische) verwantschap vertonen. Dit wijst op een gunstige combinatie van economisch potentieel en bestaande capaciteiten.

Tegelijk toont de analyse dat digitale technologieën en artificiële intelligentie zich grotendeels situeren in het zogeheten moonshot-kwadrant: zij bieden een hoog langetermijnpotentieel, maar vertonen momenteel een beperkte aansluiting bij de Vlaamse capaciteiten. Binnen dit digitale domein springt halfgeleidertechnologie eruit als het meest haalbare, mede door een sterke wetenschappelijke positie. Samengevat heeft Vlaanderen geconsolideerde sterktes in biomedische technologieën, terwijl digitale sleuteltechnologieën vooral een strategische uitdaging vormen met oog op toekomstige competitiviteit.

¹ Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS

Figuur 1: Samenvattende grafiek (publicaties, patenten, startup investeringen)



Bron: Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS
 zie ook paballand.com/ceps/vario/smart/summary.html



Analyse Vlaamse sterke domeinen (eigen analyse op basis van ECOOM-data en -studies)

Op basis van een tweede analyse met een brede combinatie van economische, innovatie, en wetenschappelijke gegevens (bron: Vlaams Indicatorenboek en studies uitgevoerd door Expertise Centrum O&O-monitoring) identificeerde VARIO een aantal domeinen waarin Vlaanderen sterk presteert. De farmaceutische sector en aanverwante life sciences combineren een sterke economische activiteit met uitgesproken O&O-sterktes en wetenschappelijke excellentie. Ook chemie, voedingsindustrie en de maakindustrie (machines, metaal en hightech producten) spelen een sleutelrol in export en toegevoegde waarde, al staan sommige van deze sectoren onder transformatiedruk. Daarnaast vallen dienstengerichte domeinen zoals informatietechnologie, wetenschappelijk onderzoek en ingenieursdiensten op door hun sterke groei in O&O-activiteiten en hun ondersteunende rol voor andere sectoren.

3. Aanbevelingen

VARIO stuurt aan op een scherpere strategische agenda. Een te grote versnippering beperkt namelijk de impact van investeringen. **VARIO benadrukt dat het niet zijn rol is om strategische domeinen te bepalen; deze verantwoordelijkheid ligt bij de politieke besluitvorming.** VARIO reikt wel een beslissingskader aan om de Vlaamse regering te helpen op basis van kwantitatieve en kwalitatieve data strategische keuzes te maken. Het voorgestelde beslissingskader is expliciet ruimer dan de analyse van de 38 technologieën uit de CEPS-studie en is ontworpen om mogelijke blinde vlekken te vermijden en ook strategische domeinen buiten deze selectie systematisch in rekening te brengen.

VARIO formuleert aanvullend een aantal aanbevelingen als handleiding bij het beslissingskader:

AANBEVELING 1: HANTEER VOLGEND BESLISSINGSKADER VOOR EEN TRANSPARANT EN ONDERBOUWD KEUZEPROCES

AANBEVELING 1.1: HANTEER DE OPGEGEVEN CRITERIA BIJ HET MAKEN VAN KEUZES

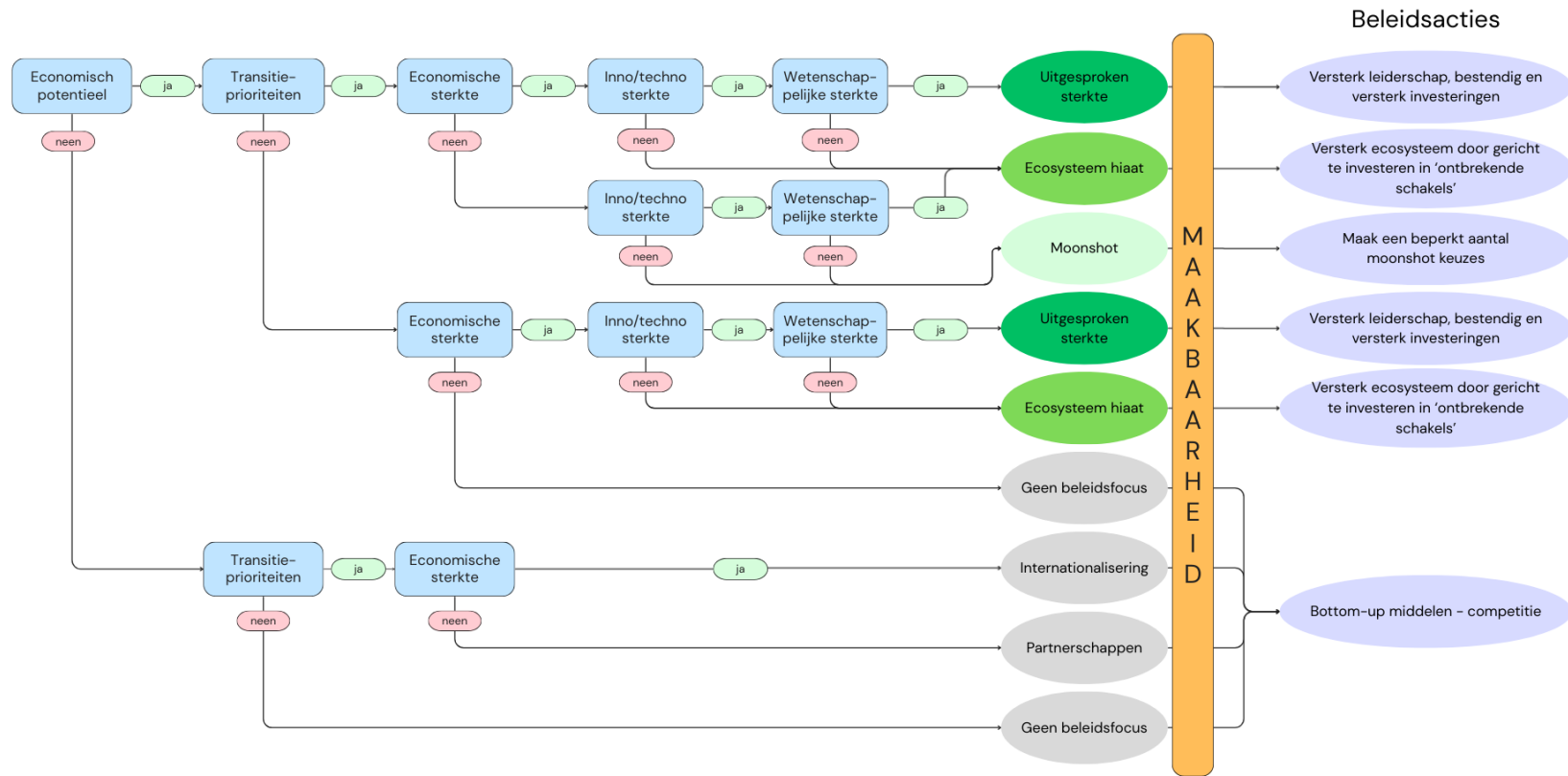
Het is essentieel om vooraf duidelijk vast te leggen welke factoren bepalend zijn voor de selectie van strategische domeinen. Volgens VARIO zijn volgende vier dimensies belangrijk:

(1) in welke domeinen is Vlaanderen **sterk**:

- **Economische sterktes**: gemeten aan de hand van toegevoegde waarde, productiviteit en export
- **Innovatiekracht en ecosysteem**: gemeten aan de hand van O&O-uitgaven, diversiteit aan actoren in ecosysteem (ook aanwezigheid van economisch weefsel nl. grote bedrijven, kmo's, start-ups..), connecties tussen actoren in ecosysteem, cofinanciering van deze actoren
- **Technologische sterktes**: gemeten aan de hand van octrooien
- **Wetenschappelijke sterktes**: gemeten aan de hand van aantal publicaties en citaties, deelname aan Horizon Europe, O&O-personeel en STEM-medewerkers

(2) in welke domeinen zijn er **opportuniteiten** voor Vlaanderen – afzetmarkt (geografisch – heden/toekomst – waardeketen/niches)

Figuur 2: Beslissingsboom – strategische domeinen en beleidsacties



Op basis van de verschillende criteria is het mogelijk om een clustering toe te passen.

- **Domeinen met een uitgesproken sterkte:** Dit zijn domeinen waar er een economisch groeipotentieel en bijdrage aan de transitieprioriteiten is, én waar Vlaanderen een uitgesproken economische, innovatie/technologische en wetenschappelijke sterkte heeft. Een voorbeeld van dergelijk domein is de farma.
- **Domeinen met een hiaat in het ecosysteem:** Dit zijn domeinen waar er economisch groeipotentieel en een bijdrage aan de transitieprioriteiten is. Daarnaast heeft Vlaanderen (1) een uitgesproken economische sterkte in combinatie met een innovatie/technologische en/of wetenschappelijke sterkte of (2) een innovatie/technologische sterkte én wetenschappelijke sterkte maar zijn de economische activiteiten nog onderontwikkeld. Een voorbeeld van dit laatste is bv. semiconductors.

Als Vlaanderen een unieke schakel bezit om een waardeketen te vervolledigen in een nabijgelegen ecosysteem (bv. BeNeLux) maakt ons dat sterk. Tevens kan in nabijgelegen regio's gekeken worden hoe de Vlaamse waardeketen versterkt of vervolledigd kan worden.

- **Moonshot domeinen:** Dit zijn domeinen waar er economisch groeipotentieel en een bijdrage aan de transitieprioriteiten is. Vlaanderen bezit hier echter geen economische sterkte. Er is mogelijks wel een beperkte wetenschappelijke kennis of een innovatie/ technologische expertise aanwezig die kan helpen om de moonshot succesvol te maken. In deze domeinen is het bestaande ecosysteem sterk onderontwikkeld en is er eerder beperkte kennis/expertise aanwezig in Vlaanderen. Er is echter wel een groot economisch potentieel en een transitieprioriteit waardoor dit wel zeer relevante domeinen zijn. Dit betreffen high risk high gain domeinen, waar een integratie in een geconnecteerde waardeketen cruciaal is. Een voorbeeld is high performance computing.
- Daarnaast zijn er nog de domeinen waar er geen grote economische groei-opportunities zijn en waar er geen bijdrage aan de transitie prioriteiten zijn. Deze domeinen vragen **geen specifieke beleidsfocus**.

AANBEVELING 2: HANTEER EEN PORTFOLIO AANPAK VOOR STRATEGISCHE INVESTERINGEN

Aan de hand van het voorgestelde beslissingskader in aanbeveling 1.3 kunnen domeinen (mits experten validatie) in verschillende 'categorieën' onderverdeeld worden nl. domeinen met een uitgesproken sterkte, domeinen met een hiaat in het ecosysteem, moonshot domeinen en domeinen waar er geen specifieke beleidsfocus op is. VARIO vindt het belangrijk om bij het maken van strategische keuzes een gediversifieerd portfolio samen te stellen met een combinatie tussen verschillende 'categorieën' van domeinen.

AANBEVELING 2.1: VERSTERK LEIDERSCHAPSPOSITIE IN DOMEINEN WAAR VLAANDEREN REEDS STERK STAAT

Vlaanderen heeft een aantal domeinen die sterk presteren zowel wetenschappelijk, technologisch als economisch én waarin er toekomstig economisch potentieel aanwezig is. Deze sterktes zijn het resultaat

van decennialange opbouw van excellent onderzoek, sterke kennisinstellingen, valorisatie, start-ups en scale-ups en industrieel leiderschap, maturiteit binnen bepaalde ecosystemen, infrastructuur enz. Dit betreft vaak – niet onverwachts - domeinen waarin Vlaanderen jaren geleden al beslist heeft om op in te zetten zoals bv. lifesciences en biotech, en de convergentie tussen bepaalde domeinen (bv. bioinformatica). VARIO vraagt dan ook om deze internationale leiderschapspositie in deze domeinen te bestendigen en verder uit te bouwen. Dit zal bijvoorbeeld vereisen dat we onze AI-inspanningen concentreren op deze domeinen. Daarnaast zitten voor deze domeinen de hiaten vaak in de randvoorwaarden (aanwezigheid van kapitaal, ééngemaakte markt, innovatiestimulerende regelgeving, ...) op Vlaams én Europees niveau.

AANBEVELING 2.2: WEES SELECTIEF EN VERSTERK ECOSYSTEMEN DOOR GERICHT TE INVESTEREN IN ‘ONTBREKENDE’ SCHAKELS

Vlaanderen beschikt in verschillende strategische domeinen over uitgesproken sterktes, maar het volle potentieel daarvan wordt vandaag niet altijd gerealiseerd door hiaten in het ecosysteem. Op sommige domeinen hebben we uitgesproken wetenschappelijke sterktes, maar is er geen doorvertaling naar technologie en ondernemerschap. Terwijl in andere domeinen er wel ondernemerschap is, maar een beperktere onderzoeksbasis. Daarnaast mag de rol van een (beperkt aantal) grotere ‘trekker’ onderneming(en) binnen het ecosysteem niet onderschat worden (denk aan ASML in de Eindhovense Brainport regio). Zij zorgen voor de nodige dynamiek, spillovers, samenhang en maturiteit in het ecosysteem en zijn eveneens belangrijk voor de internationale competitiviteit en aansluiting bij Europese agenda’s/waardeketens.

We moeten selectief innovatieve ecosystemen bouwen rond de sterke technologieclusters. Vandaag is er veel fragmentatie binnen het clustergebeuren wat innovatie belemmert; zo zijn digitalisering en AI belangrijk voor alle clusters en kan er veel meer geconcentreerd worden. Het bouwen van horizontale integratie rond sterke kennisdomeinen moet gefaciliteerd worden. Er is nood aan sterke gevestigde bedrijven, startups en scale-ups die elkaar versterken en helpen via klant-leverancier relaties. Het is essentieel om bedrijven te ondersteunen bij het leggen van onderlinge contacten, matchmaking, en het uitbouwen van industriële waardeketens. Sterke netwerken en duurzame klant-leveranciersrelaties spelen daarbij een cruciale rol. Tegelijk is het belangrijk om actief op zoek te gaan naar ondernemingen die het innovatie-ecosysteem kunnen versterken. Kijk daarbij ook over de grenzen heen, bv. naar de buurlanden in de Benelux of naar andere Europese regio’s.

AANBEVELING 2.3: MAAK EEN BEPERKT AANTAL ‘MOONSHOT’ KEUZES DIE KADEREN IN EEN INTERREGIONALE/EUROPESE STRATEGIE

Er zijn een aantal domeinen die een sterk economisch potentieel hebben en noodzakelijk zijn voor de transitieprioriteiten maar waar Vlaanderen vandaag maar in zeer beperkte mate het nodige ondernemerschap en/of kennis en expertise in huis heeft. Binnen deze ‘Moonshots’ – high-risk high-gain – is het voor Vlaanderen belangrijk om te focussen en een beperkt aantal domeinen zorgvuldig te selecteren. Bij ‘moonshot technologieën’ moet ook gekeken worden naar de specifieke niches waarop Vlaanderen wil inzetten, waarbij domeinen waar Vlaanderen sterktes heeft een voorkeur genieten zoals bv. AI-toepassingen in life sciences en biotech. Een gefocuste aanpak voorkomt versnippering van middelen,



versterkt de internationale positie en komt de impact van de investeringen ten goede. Belangrijk is dat we deze keuzes positioneren in een interregionaal/Europees perspectief, om middelen te bundelen en hefboomen te creëren.

AANBEVELING 2.4: VOORZIE EEN VOLDOENDE BREDE EN STABIELE BASIS VOOR BOTTOM-UP O&O&I OM EEN TOEKOMSTIGE LOCK-IN TE VOORKOMEN

Een portfolio-aanpak combineert gerichte investeringen in strategische domeinen met een open onderzoeksomgeving die innovatie en creativiteit stimuleert. De keuze voor bepaalde strategische domeinen mag niet ten koste gaan van (middelen) voor exploratieve variëteit. Er is voldoende vrijheid nodig bij de lagere TRL-niveaus (technology readiness levels) en fundamenteel onderzoek. Dit is essentieel om onverwachte doorbraken, nieuwe technologieën en out-of-the-box evoluties niet te missen. Vlaanderen heeft een sterke basis voor competitieve bottom-up financiering. VARIO vraagt om deze te bestendigen, aangezien strategische achterstand snel ontstaat wanneer investeringen in exploratief onderzoek vandaag worden verzwakt, terwijl net die investeringen de basis vormen voor de economische sterktes van morgen.

AANBEVELING 3: VERSTERK DE ECONOMISCHE DYNAMIEK DOOR ONDERNEMERSCHAP EN INTERNATIONALE WAARDEKETENS TE OMARMEN

Om strategische domeinen daadwerkelijk te laten uitgroeien tot motoren van groei, innovatie en internationale positionering, moet Vlaanderen sterker inzetten op de dynamiek binnen zijn economische en technologische ecosystemen. Daarbij spelen ondernemerschap, een stevige verankering in internationale waardeketens en het vermogen om vernieuwing toe te laten een centrale rol.

AANBEVELING 3.1: ZET IN OP STERK EN AMBITIEUS ONDERNEMERSCHAP

In Vlaanderen, en bij uitbreiding Europa, blijft valorisatie een uitdaging. Om die kloof te dichten hebben we nood aan krachtig en ambitieus ondernemerschap.

Jongeren moeten al vroeg blootgesteld worden aan ‘wat kan’, dit via rolmodellen en ondernemerschapsonderwijs. Dit moet actiegericht onderwijs zijn en alle facetten dekken (zoals commerciële reflex en financiële vaardigheden; deze zijn vooral ook nodig in STEM-opleidingen). Het zelf actief ideeën genereren, testen in de markt, klantenconsultaties, prototypes enz. aangevuld met best practices en getuigenissen van rolmodellen vormen de kern van goed ondernemerschapsonderwijs. Daarnaast kunnen ook de ondernemerschapsvaardigheden bij de academische staf nog meer gewaardeerd worden in hun loopbaan. De muren tussen onderwijs en bedrijfsleven moeten gesloopt worden zodat meer uitwisseling mogelijk wordt. Posities waarbij tewerkstelling in onderwijs en bedrijf gecombineerd worden zijn in de ons omringende landen veel beter ingebed. Daarnaast hebben ook business schools een belangrijke rol. De combinatie van het academische met de praktijkervaringen van peers levert direct toepasbare inzichten op over valorisatie, schaalvergroting en ecosysteemontwikkeling.

Bij academische spinoffs of start-ups is mentorship van een ervaren ondernemer zeer waardevol. 'Serial entrepreneurs' zijn belangrijk omdat ze ervaring, durf en kennis uit eerdere ondernemingen meebrengen naar nieuwe initiatieven. Ook een open en internationale blik is cruciaal cfr. aantrekken van internationaal talent en ondernemers. Om ambitieuze, internationale en/of serial ondernemers aan te trekken en te verankeren is de aanwezigheid van voldoende kapitaal in de regio belangrijk, dit opdat topondernemers hun bedrijfsactiviteiten lokaal kunnen schalen. Voor investeringen in fondsen gericht op de strategische domeinen, zou de meerwaardebelasting kunnen vrijgesteld worden. Er zijn voorbeelden van ecosystemen waarin ondernemerschap floreert zoals bv. Leuven Mindgate (Wetenschapspark Arenberg, Researchpark Haasrode, Leuven Noord, ...), het wintercircus en VIB/Technologiepark in Gent of Brainport in Eindhoven.

AANBEVELING 3.2: VIND AANSLUITING BIJ EN CREËER UNIEKE STERKTE IN INTERNATIONALE WAARDEKETENS

Door globaliseren zijn veel waardeketens sterk internationaal georiënteerd. Vlaanderen is vaak te klein om in te staan voor de volledige waardeketen. Wat wel kan en belangrijk is, is om in diverse waardeketens een onmisbare rol op te nemen en een betrouwbare partner te vormen voor zowel O&O&I als economische activiteiten. Daarom is het belangrijk dat Vlaamse ondernemers 'internationaal ambitieus' zijn.

Waardeketens worden ook geherconfigureerd. Zo zal door de convergentie van chemie en energie de koolstofwaardeketen worden hertekend met basisproductie in regio's met goedkope groene energie en meer gespecialiseerde productie bv. in Vlaanderen. In welke waardeketens kunnen de Vlaamse sterktes (in te toekomst) worden ingebracht? Industriebeleid wordt op die manier een waardeketenbeleid, waar creatieve destructie een belangrijke rol heeft.

AANBEVELING 3.3: MAAK RUIMTE VOOR CREATIEVE DESTRUCTIE

Houd bij het implementeren van beleidsacties ter ondersteuning van strategische domeinen rekening met het principe van creatieve destructie. Innovatie en economische vernieuwing gaan vaak gepaard met het verdwijnen van verouderde technologieën, bedrijfsmodellen en sectoren. Beleidsacties moeten daarom niet alleen inzetten op groei in bepaalde domeinen, maar ook anticiperen op transitie en het afbouwen van minder toekomstbestendige activiteiten. Men moet oog hebben/waakzaam zijn voor mogelijke padafhankelijkheden bij gevestigde waarden, innovatie, opschaling en de maakindustrie stimuleren. Dit voorkomt lock-in, stimuleert dynamiek en zorgt voor een veerkrachtige economie die zich kan aanpassen aan disruptieve ontwikkelingen (VARIO-advies 39)². Hiervoor zijn de 'maakbaarheidsfactoren' zeer belangrijk. Daarbij moet erover gewaakt worden dat beleid niet concurrentieverstorend werkt.

² VARIO-advies 39: Creatieve destructie voor internationaal ambitieus ondernemen

AANBEVELING 4: ZORG VOOR EEN DOORDACHTTE VERTALING VAN STRATEGISCHE KEUZES NAAR BELEID

AANBEVELING 4.1: VERANKER STRATEGISCHE KEUZES REGERINGSBREED EN ZET IN OP DE MAAKBAARHEID VAN STRATEGISCHE KEUZES

Strategische keuzes mogen niet beperkt worden tot het WTI-beleid (wetenschaps- innovatie- en technologiebeleid). Het realiseren van strategische keuzes en transities vereist een brede, geïntegreerde aanpak doorheen de volledige Vlaamse regering en alle relevante beleidsdomeinen, zoals de Vlaamse Versnelling.

Om de **'maakbaarheid'** van strategische keuzes te realiseren, moeten alle beleidsdomeinen samen verantwoordelijkheid opnemen (m.n. talent, energie, ruimte, regelgeving en infrastructuur). De keuzes moeten ook gedragen worden door regionale/provinciale overheden. Lokale ecosystemen zijn cruciaal voor het versterken van strategische domeinen.

AANBEVELING 4.2: ZORG VOOR EEN GOEDE BALANS TUSSEN VRIJE EN THEMATISCHE O&O-STEUN EN MAAK DE CONNECTIE MET ECONOMISCHE STEUN, INFRASTRUCTUURINVESTERINGEN EN KAPITAALINVESTERINGEN

In VARIO-advies 27 'Visie op een goede beleidsmix tussen vrije en thematische steun voor O&O in Vlaanderen' toonde de analyse dat ongeveer 2/3^e van de Vlaamse O&O-middelen vrij zijn en 1/3^e thematisch gestuurd zijn. VARIO vraagt om deze verhouding in de toekomst te bestendigen.

In Vlaanderen worden de beleidsvelden wetenschap en innovatie gebundeld met economie binnen het beleidsdomein WEWILS. Van dit voordeel moet optimaal gebruik gemaakt worden bij de implementatie van 'strategische keuzes'; economische en O&O-beleidsacties moeten elkaar versterken.

Gerichte infrastructuurinvesteringen zijn een belangrijke hefboom om strategische keuzes waar te maken. Ze zorgen voor de noodzakelijke fysieke en digitale basis om beleid te ondersteunen en versterken ook wetenschappelijke excellentie, maatschappelijke transitie en economische meerwaarde.

Kapitaalinvesteringen vormen een steeds belangrijker knelpunt om innovatieve ondernemingen te laten doorgroeien en de economische valorisatie van onderzoek te versnellen. Vlaanderen beschikt over sterke kennisinstellingen en een dynamisch innovatie-ecosysteem, maar te vaak botsen bedrijven, vooral scale-ups en deeptechspelers, op financieringsdrempels in kapitaalintensieve ontwikkelingsfasen.

AANBEVELING 4.3: ZORG VOOR EEN DUIDELIJKE KOPPELING TUSSEN BELEIDSDOELLEN EN (NIEUWE) BELEIDSINITIATIEVEN EN ZET IN OP MONITORING EN EVALUATIE

VARIO benadrukt het belang van een transparante, goed onderbouwde en breed gedragen aanpak bij het maken van strategische keuzes. Zodra deze keuzes zijn vastgelegd, is het cruciaal om grondig te analyseren hoe ze het best vanuit beleid ondersteund kunnen worden. Dit betekent een goed zicht hebben op

bestaande beleidsacties en de lancunes én een duidelijke koppeling maken tussen doelstellingen en beleidsacties.



Finally, as a fourth dimension, VARIO emphasises the importance of the **feasibility** of a strategic choice. It must be examined whether the necessary conditions are present or can be realised. This includes factors such as the availability of talent, affordable and sufficient energy, appropriate physical space, infrastructure, and a supportive regulatory environment

2. Flemish strengths in figures – analyses in preparation for strategic choices

Analysis of Investment Priorities in Strategic Technologies (CEPS Study)

To gain a clearer understanding of strategic technologies for Flanders, CEPS (Centre for European Policy Studies, 2026)³ conducted a study commissioned by VARIO. The summarised results are shown in the figure 1 below. The analysis of 38 technologies should be interpreted as a strategic exercise rather than a complete mapping of the Flemish innovation system. Although these technologies represent a substantial share of Flemish innovation activity (approximately 78% of patents, 47% of startup investments and 30% of scientific publications), they remain a targeted selection of policy-relevant key technologies rather than an exhaustive inventory.

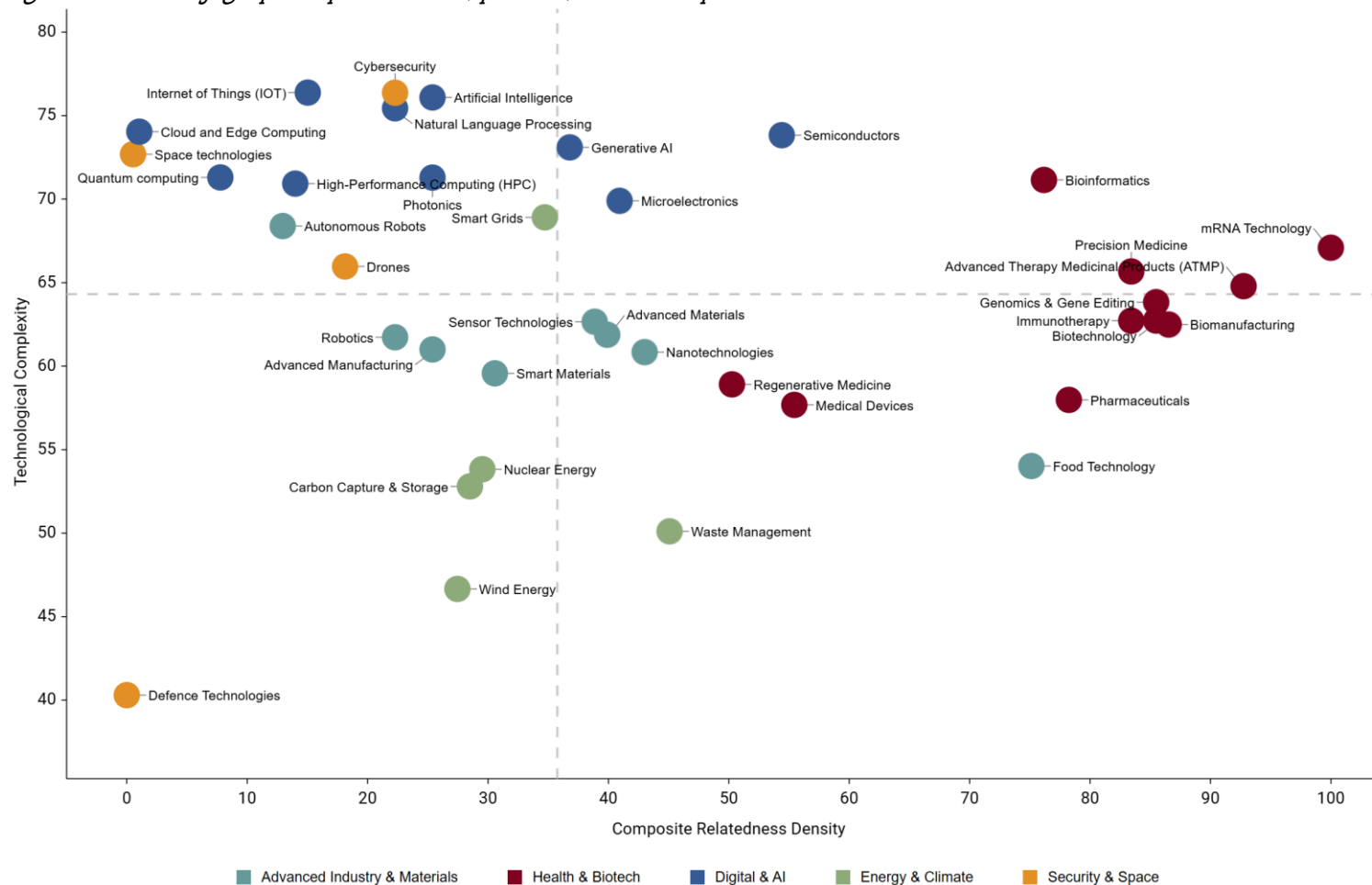
The core finding is that Flanders is exceptionally strong in life sciences and biotechnology. Technologies such as mRNA, advanced therapies (ATMPs) and bioinformatics demonstrate both high (economic) complexity and high (technological) relatedness. This indicates a favourable combination of economic potential and existing capabilities.

At the same time, the analysis shows that digital technologies and artificial intelligence are largely situated in the so-called moonshot quadrant: they offer high long-term potential but currently exhibit limited alignment with Flemish capacities. Within this digital domain, semiconductor technology stands out as the most feasible area, partly due to Flanders' strong scientific position.

In summary, Flanders has consolidated strengths in biomedical technologies, while digital key technologies primarily represent a strategic challenge in light of future competitiveness.

³ Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS

Figure 1: Summary graph of publications, patents, and startup investments



Bron: Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS

paballand.com/ceps/vario/smart/summary.html



Analysis of Flemish Strength Domains (internal analysis based on ECOOM data and -studies)

Based on a second analysis using a broad combination of economic, innovation and scientific data (sources: Flanders' Indicator Book and studies conducted by the Expertise Centre for R&D Monitoring – ECOOM), VARIO identified a number of domains in which Flanders performs strongly.

The pharmaceutical sector and related life sciences combine strong economic activity with pronounced R&D strengths and scientific excellence. Chemistry, the food industry and the manufacturing industry (machinery, metal and high-tech products) also play a key role in exports and value creation, although some of these sectors are experiencing transformation pressure. In addition, service-oriented domains such as information technology, scientific research and engineering services stand out thanks to their strong growth in R&D activities and their supporting role for other sectors.

3. Recommendations

VARIO advocates for a more sharply defined strategic agenda. Excessive fragmentation limits the impact of investments. **VARIO emphasises that it is not its role to determine strategic domains; this responsibility lies with political decision-making.** However, VARIO provides a decision-making framework to support the Flemish Government in making strategic choices based on quantitative and qualitative data. The proposed framework is explicitly broader than the analysis of the 38 technologies included in the CEPS study and is designed to avoid potential blind spots and to systematically take into account strategic domains beyond this selection.

VARIO additionally formulates a set of recommendations as a guide to the decision-making framework:

RECOMMENDATION 1: APPLY THE FOLLOWING DECISION-MAKING FRAMEWORK FOR A TRANSPARENT AND WELL-SUBSTANTIATED SELECTION PROCESS

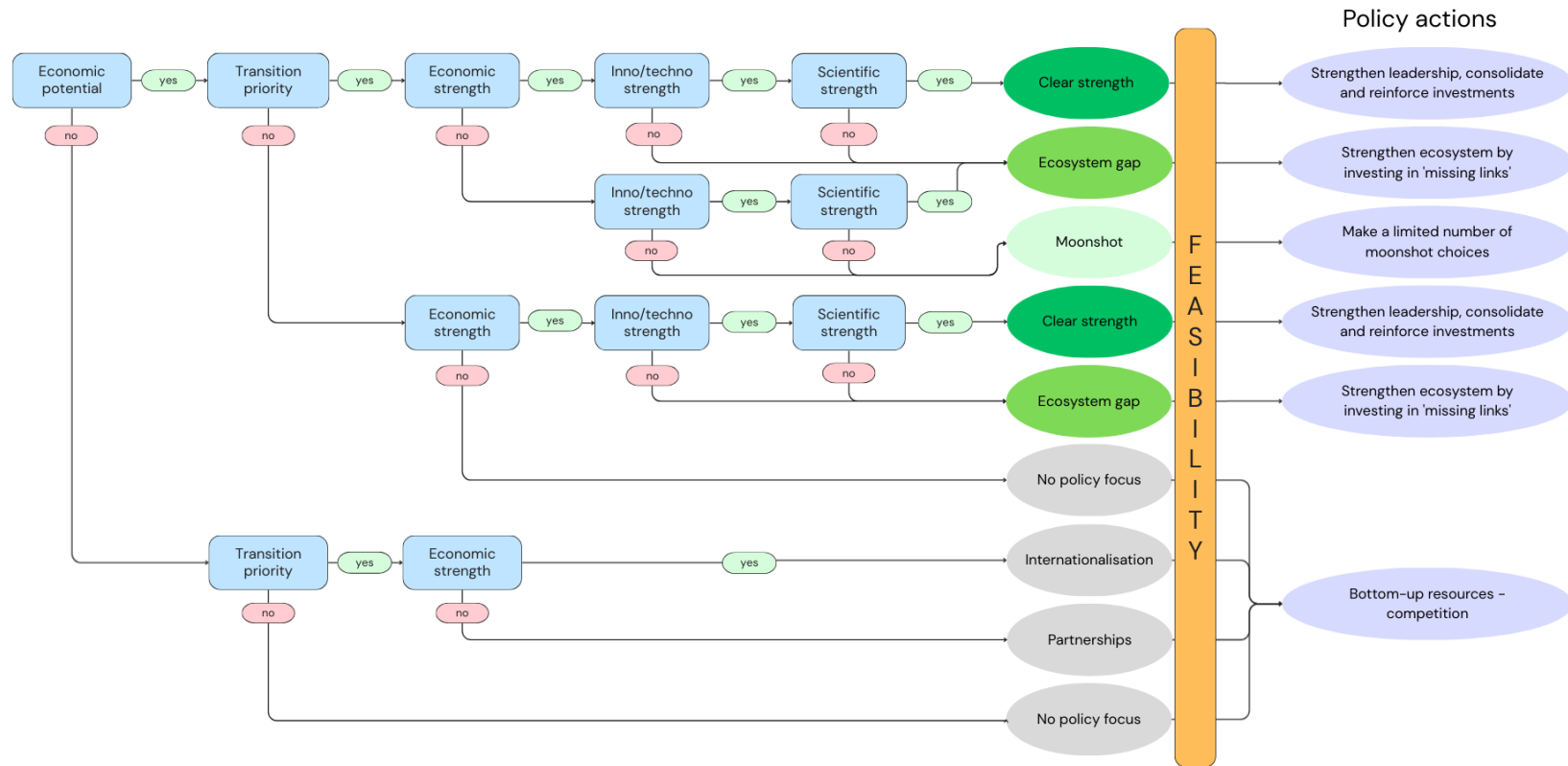
RECOMMENDATION 1.1: APPLY THE SPECIFIED CRITERIA WHEN MAKING CHOICES

It is essential to clearly define in advance which factors determine the selection of strategic domains. According to VARIO, the following four dimensions are important:

(1) in which domains is Flanders **strong**:

- **Economic strengths:** measured by value added, productivity and export
- **Innovation capacity and ecosystem:** measured by R&D expenditure; diversity of actors in the ecosystem (including the presence of economic fabric such as large companies, SMEs, start-ups...), connections between actors; and co-financing within the ecosystem
- **Technological strengths:** measured by patent activity
- **Scientific strengths:** measured by the number of publications and citations, participation in Horizon Europe, R&D personnel, and STEM workforce

Figure 2: Decision Tree – Strategic Domains and Policy Actions



investment in excellent research, strong knowledge institutions, valorisation capacity, start-ups and scale-ups, industrial leadership, ecosystem maturity, infrastructure and more. These are often—unsurprisingly—domains that Flanders decided years ago to prioritise, such as life sciences and biotechnology, and the convergence between certain fields (e.g., bioinformatics). VARIO therefore calls for this international leadership position to be consolidated and further strengthened. This will, for example, require that AI efforts be concentrated on these domains. For these domains, the gaps often lie in the enabling conditions (availability of capital, a unified market, innovation-friendly regulation, ...) at both the Flemish and European levels.

RECOMMENDATION 2.2: BE SELECTIVE AND STRENGTHEN ECOSYSTEMS BY TARGETED INVESTMENTS IN ‘MISSING’ LINKS

Flanders possesses pronounced strengths in various strategic domains, but the full potential of these domains is not always realised today due to gaps in the ecosystem. In some areas, Flanders has strong scientific capabilities, but without sufficient translation into technology development or entrepreneurship. In other areas, entrepreneurial activity exists, but the underlying research base is limited. Moreover, the role of a small number of larger ‘anchor’ companies within an ecosystem should not be underestimated (for example, ASML in the Eindhoven Brainport region). These companies provide essential dynamism, spillovers, coherence and ecosystem maturity, and are also important for international competitiveness and alignment with European agendas/ value chains.

We must be selective in building innovative ecosystems around strong technology clusters. Today, there is considerable fragmentation across clusters, which hinders innovation; for example, digitalisation and AI are relevant to all clusters, and much more concentration is possible. Facilitating horizontal integration around strong knowledge domains is therefore essential.

Robust ecosystems require established companies, start-ups and scale-ups that reinforce each other through customer-supplier relationships. It is crucial to support companies in developing such connections, facilitating matchmaking, and building industrial value chains. Strong networks and durable customer-supplier relations play a central role in this.

At the same time, it is important to actively identify and attract companies that can strengthen the innovation ecosystem. This search should extend beyond borders—for example, to neighbouring countries in the Benelux or to other European regions.

RECOMMENDATION 2.3: MAKE A LIMITED NUMBER OF ‘MOONSHOT’ CHOICES THAT FIT WITHIN AN INTERREGIONAL/ EUROPEAN STRATEGY

There are several domains with strong economic potential that are essential for the transition priorities, but in which Flanders currently has only limited entrepreneurial activity and/or knowledge and expertise. Within these ‘Moonshots’ –high-risk, high-gain– it is important for Flanders to remain focused and to select only a small number of domains with great care.



For ‘moonshot technologies,’ attention should also be paid to the specific niches in which Flanders aims to position itself. Domains where Flanders already has strengths should be prioritised—for example, AI applications in life sciences and biotechnology. A focused approach avoids fragmentation of resources, strengthens international positioning, and increases the impact of investments. It is crucial that these choices are placed within an interregional/European perspective, enabling the pooling of resources and the creation of stronger leverage effects.

RECOMMENDATION 2.4: PROVIDE A BROAD AND STABLE FOUNDATION FOR BOTTOM-UP R&D&I TO AVOID FUTURE LOCK-IN

A portfolio approach combines targeted investments in strategic domains with an open research environment that encourages innovation and creativity. The selection of certain strategic domains must not come at the expense of resources for exploratory variety. Sufficient freedom is needed at lower TRL levels (Technology Readiness Levels) and in fundamental research. This is essential to avoid missing unexpected breakthroughs, new technologies, or out-of-the-box developments. Flanders has a strong foundation for competitive bottom-up funding. VARIO calls for this foundation to be safeguarded, as strategic disadvantages can quickly emerge when investments in exploratory research are weakened today, while it is precisely these investments that form the basis of tomorrow’s economic strengths.

RECOMMENDATION 3: STRENGTHEN ECONOMIC DYNAMISM BY EMBRACING ENTREPRENEURSHIP AND INTERNATIONAL VALUE CHAINS

For strategic domains to truly grow into engines of growth, innovation, and international positioning, Flanders must strengthen the dynamism within its economic and technological ecosystems. Entrepreneurship, strong integration into international value chains, and the ability to embrace renewal all play a central role in this effort.

RECOMMENDATION 3.1: FOCUS ON STRONG AND AMBITIOUS ENTREPRENEURSHIP

In Flanders, and by extension in Europe, valorisation remains a challenge. To bridge this gap, we need strong and ambitious entrepreneurship.

Young people must be exposed early on to ‘what is possible’ through role models and entrepreneurship education. This should be action-oriented education covering all relevant facets (such as commercial reflexes and financial skills—particularly crucial in STEM programmes). Actively generating ideas, testing them in the market, consulting customers, and developing prototypes, etc. complemented with best practices and testimonials from role models, form the core of effective entrepreneurship education. Entrepreneurial skills among academic staff can also be further valued in their career progression. The barriers between education and the corporate world must be dismantled to enable greater exchange. In neighbouring countries, positions that combine employment in both academia and industry are much better established. Business schools also play an important role. The combination of academic foundations



with the practical experience of peers provides immediately applicable insights on valorisation, scaling, and ecosystem development.

For academic spin-offs or start-ups, mentorship from an experienced entrepreneur adds significant value. ‘Serial entrepreneurs’ are particularly important because they bring experience, courage, and knowledge from previous ventures into new initiatives. An open and international mindset is equally critical—for example, in attracting international talent and entrepreneurs. To attract and retain ambitious, international, and/or serial entrepreneurs, the presence of sufficient capital in the region is essential, enabling top entrepreneurs to scale their activities locally. For investments in funds focused on the strategic domains, capital gains tax could be waived. There are examples of ecosystems in which entrepreneurship thrives, such as Leuven Mindgate (Arenberg Science Park, Haasrode Research Park, Leuven Noord, ...), the Wintercircus and VIB/Technology Park in Ghent, or Brainport in Eindhoven.

RECOMMENDATION 3.2: CONNECT TO AND BUILD UNIQUE STRENGTH IN INTERNATIONAL VALUE CHAINS

Due to globalization, many value chains have become strongly internationally oriented. Flanders is often too small to cover an entire value chain on its own. What is possible and essential, is to take on an indispensable role in various value chains and to be a reliable partner for both R&D&I and economic activities. This is why it is important for Flemish entrepreneurs to be ‘internationally ambitious’.

Value chains are also being reconfigured. Thus, through the convergence of chemistry and energy, the carbon value chain will be reshaped, with basic production located in regions with low-cost green energy and more specialized production, for example, in Flanders. The question then becomes: in which value chains can Flemish strengths (in the future) be embedded? Industrial policy thus becomes value-chain policy, with creative destruction playing an important role.

RECOMMENDATION 3.3: CREATE SPACE FOR CREATIVE DESTRUCTION

When implementing policy actions to support strategic domains, the principle of creative destruction should be taken into account. Innovation and economic renewal often go hand in hand with the disappearance of outdated technologies, business models, and sectors. Policy actions should therefore not only focus on growth in certain domains, but also anticipate transitions and the phasing out of activities that are less future-proof. It is essential to remain vigilant for potential path dependencies among established actors, and to stimulate innovation, scaling, and manufacturing activities. This prevents lock-in, fosters dynamism, and ensures a resilient economy that can adapt to disruptive developments (VARIO-advisory report 39)⁴. In this context, the ‘feasibility factors’ are particularly important. At the same time, care must be taken to ensure that policies do not distort competition.

⁴ VARIO-advies 39: Creatieve destructie voor internationaal ambitieus ondernemen

VARIO emphasises the importance of a transparent, well-substantiated, and broadly supported approach when making strategic choices. Once these choices have been established, it is crucial to thoroughly analyse how they can best be supported through policy. This requires a clear understanding of existing policy actions and gaps, as well as a clear connection between objectives and policy interventions.



1. CONTEXT

1.1. Vlaams regeerakkoord en beleidsnota EWI 2024 – 2029

In het Vlaams regeerakkoord werd als visie voor ‘Economie, Wetenschap en Innovatie’ (EWI) opgenomen: “Om onze Vlaamse welvaart en economische groei te vrijwaren voor de toekomst heeft Vlaanderen nood aan een slagkrachtig beleid met een positieve impact voor onze ondernemers”. Daarbij worden vier overkoepelende beleidsacties opgenomen nl⁵:

1. Productiviteit en concurrentiekracht van onze economie duurzaam versterken
2. **Steun richten op strategische sectoren met veel toekomstpotentieel en toegevoegde waarde**
3. Ondernemers- en kmo-vriendelijke overheid realiseren door o.a. meer rechtszekerheid, minder administratieve lasten en steuninstrumentarium te vereenvoudigen en optimaal in te zetten
4. Extra te investeren in O&O en tegelijkertijd in te zetten op sterkere economische valorisatie

De beleidsactie ‘strategische sectoren en economische autonomie ondersteunen’ omvat volgens het Vlaams Regeerakkoord meer specifiek⁶:

- **Waardevolle industriële sectoren** groeikansen geven en verankeren: chemie, agrovoeding, geneesmiddelen;
- Inspelen op **beloftevolle innovatiesectoren**: duurzame energie, biotech, digitale technologie en ruimtevaart;
- **Strategische onafhankelijkheid** verhogen inzake belangrijke technologie, sectoren of cruciale grondstoffen: chipindustrie, havens, defensie-industrie.

M.b.t. deze ‘strategische sectoren’ worden doorheen het Vlaams regeerakkoord verschillende acties geformuleerd:

- *“Steun richten op strategische sectoren met veel toekomstpotentieel en toegevoegde waarde.*
- *Vlaamse verankering van die strategische sectoren via inbedding in een sterk ecosysteem van Vlaamse ondernemingen en kennisinstellingen is prioritair.*
- *Proactief verdedigen van Vlaamse belangen in de strategische sectoren in komende EU-initiatieven. (Evenals geïntegreerde aanpak om bestaande EU-initiatieven als hefboom voor Vlaams beleid te gebruiken.)*
- *PMV zal prioritair inzetten op strategische sectoren en vier strategische doelstellingen (m.n. productiviteitsgroei, duurzame groei, digitale transitie en strategische autonomie) indien marktfaalen of nood aan Vlaamse verankering.*
- *Ook voor het opzetten van een referentiekader voor potentiële buitenlandse investeringen vanuit landen buiten de EU – met als doel de ontwikkeling van een economisch veiligheidsbeleid - zal*

⁵ Vlaams Regeerakkoord 2024-2029 Samen werken aan een warm en welvarend Vlaanderen. pp. 13

⁶ Vlaams Regeerakkoord 2024-2029 Samen werken aan een warm en welvarend Vlaanderen pp. 15

vertrokken worden vanuit een analyse van de belangrijkste strategische sectoren en assets in Vlaanderen.”

Ook in de beleidsnota EWI 2024-2029 wordt bovenstaande ambitie herhaald en wordt er specifiek verwezen naar een aantal sectoren zoals circulaire economie, defensie, havens als strategische partners, bio-economie, ruimte- en luchtvaart, agrovoedingsindustrie, geneesmiddelenindustrie, chemie, kennis- en economische veiligheid, de Vlaams-Nederlandse High-Tech samenwerking.⁷

1.2. Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda

Figuur 1: Tien Vlaamse hefboomen ter versterking van de productiviteit en competitiviteit van de Vlaamse economie, gegroepeerd in drie Vlaamse productiviteitswerven



Bron: De Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda dd. 18/02/2025

In het voorjaar van 2025 lanceerde de Vlaamse Regering de ‘Vlaamse Versnelling’ – de Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda (VPCA). Dit betreft een regeringsbreed offensief om de productiviteit en de competitiviteit van de Vlaamse economie, en dus de welvaart en het welzijn in Vlaanderen, duurzaam te versterken in een snel veranderende wereld. In deze agenda komt de focus op strategische sectoren ook aan bod: **“Het behoud van de industriële basis van onze strategische sectoren en infrastructuur zijn van cruciaal belang. Deze sectoren zijn niet alleen essentieel voor onze**

⁷ Beleidsnota 2024-2029. Economie, wetenschap, innovatie en industrie | Vlaanderen.be pp. 20-23

competitiviteit en productiviteit, maar vormen ook een rode draad door het beleid van de Vlaamse Regering. Doorheen de drie werven en acties van de VPCA krijgt dit dan ook ruime aandacht. Dit omvat onder meer investeringen in defensie, de versterking van onze havens en ons economisch strategisch mobiliteitsnetwerk, en de stimulering van een circulaire economie en een toekomstgericht Vlaamse energiebeleid.”⁸

VARIO staat als adviesorgaan de Vlaamse Regering in eerste lijn bij in het uitwerken van de productiviteitsagenda.

1.3. Vraag om advies

In de context van het Vlaams Regeerakkoord 2024-2029 en de Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda vraagt Vlaams minister-president Diependaele aan VARIO om advies te verlenen m.b.t. de selectie van strategische sectoren voor Vlaanderen. **Het regeerakkoord en de VPCA vermelden al een aantal strategische sectoren bij wijze van voorbeeld maar de Vlaamse regering vraagt VARIO een beslissingskader op te stellen om strategische domeinen transparant, datagedreven en met draagvlak te kunnen selecteren.**

1.3.1. Focus van het adviestraject: strategische domeinen

Het gebruik van de terminologie ‘strategische sectoren’ biedt volgens VARIO een te beperkte blik op de economische en innovatieve dynamiek. **Sectoren** zijn belangrijk, maar ze functioneren niet geïsoleerd: ze zijn ingebed in bredere **ecosystemen**, worden ondersteund door **sleuteltechnologieën**, zitten verweven in internationale **waardekets**, en steunen op **strategische assets**. VARIO kiest ervoor om die dimensies mee te nemen, zo kunnen we:

- Innovatiekracht versterken: ecosystemen stimuleren samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheid, waardoor nieuwe ideeën sneller tot waarde komen.
- Veerkracht vergroten: waardekets tonen waar kwetsbaarheden zitten en waar strategische autonomie nodig is, bijvoorbeeld bij grondstoffen of kritieke componenten.
- Transitie versnellen: technologieën zoals AI, waterstof, fotonica of biotechnologie zijn sectoroverschrijdend en vormen de motor voor duurzame en digitale transformatie.
- Synergieën creëren: een geïntegreerde aanpak zorgt ervoor dat investeringen niet versnipperd raken, maar elkaar versterken over sectorgrenzen heen.

Kortom, een focus op sectoren alleen is onvoldoende om Vlaanderen toekomstbestendig te maken. Het is de combinatie van sectoren, ecosystemen, technologieën en (posities in de) waardekets die echte strategische impact garandeert. Daarom gebruiken we de terminologie ‘strategische domeinen’.

1.3.2. Onderzoeksvragen

VARIO benadert deze vraag om advies aan de hand van drie onderzoeksvragen:

- 1) Wat zijn ‘strategische domeinen’?

⁸ Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda – Visie en Acties 2025. (februari 2025). Pp.6

Om strategische domeinen voor Vlaanderen te identificeren is het belangrijk om eerst na te gaan wat een strategisch domein juist inhoudt. Wordt daarbij vertrokken vanuit bestaande (economische) sterktes of wordt juist gefocust op toekomstige opportuniteiten. En wat met de 'kennis- en innovatiepijplijn'?

2) Wat zijn 'strategische domeinen' voor Vlaanderen?

In welke domeinen heeft Vlaanderen uitgesproken sterktes? In welke domeinen zijn er investeringsopportuniteiten? Waar zetten andere landen op in? Om beter inzicht te krijgen in wat 'strategische domeinen' zijn voor Vlaanderen is het belangrijk om diverse databronnen te gebruiken evenals consultaties te doen.

3) Als er 'strategische domeinen' gekozen worden, hoe implementeer je deze keuze dan in beleid?

Waar heeft Vlaanderen in het verleden reeds beleidsmatige keuzes gemaakt voor strategische investeringen? Hoe vertalen andere landen hun keuzes voor bepaalde strategische domeinen door naar beleid? Wat zijn aandachtspunten bij het selectief ondersteunen van bepaalde strategische domeinen?

1.3.3. Aanpak en methodologie

Om meer inzicht te krijgen in potentiële strategische domeinen voor Vlaanderen voerde VARIO twee data-analyses uit nl.

- Veel landen zetten gericht in op sleuteltechnologieën (o.a. Nederland en Duitsland, EU). Ze zijn belangrijk om bepaalde noodzakelijke veranderingen – transities – in domeinen te realiseren. Deze sleuteltechnologieën staan ook vaak ten dienste van diverse domeinen; ze zijn sectoroverschrijdend. Om hier een beter inzicht in te krijgen heeft het Centre for European Policy Studies (CEPS), in opdracht van VARIO, een onderzoek uitgevoerd naar investeringsopportuniteiten in belangrijke strategische technologieën in Vlaanderen (CEPS, 2026). De analyse bouwt op drie complementaire databronnen nl. publicaties, octrooien en startup investeringen.
- Een analyserapport 'Vlaamse sterktes in cijfers: analyse ter voorbereiding van strategische keuzes' geeft aan de hand van diverse indicatoren (publicaties, octrooien, O&O-uitgaven en -personeel, bruto toegevoegde waarde, export...) inzichten in waar er in Vlaanderen sterktes zijn. Vaak betreft het een sectorbenadering, maar in het geval van octrooien en publicaties betreft het respectievelijk een eerder technologische classificatie en classificatie volgens wetenschapsveld. Dit rapport werd opgemaakt door de VARIO-staf op basis van informatie uit het [Vlaams Indicatorenboek](#) en een aantal publicaties van ECOOM (STORE), aangevuld met data van ECOOM. Dit analyserapport bevat ook een samenvatting van het rapport rond 'investeringsopportuniteiten in strategische technologieën'.

Daarnaast zijn ook twee studies van ECOOM-STORE in de context van 'strategische autonomie' opgenomen. Deze gaan in op buitenlands zeggenschap in Vlaamse strategische sectoren en op handelstektoniek, waarbij gekeken wordt naar verschuiving in handelspartners voor Belgische invoer.

In parallel werd ook gekeken naar Duitsland en hun beleid m.b.t. wetenschap, technologie en innovatie. De Duitse landencase werd uitgevoerd door Fraunhofer ISI. In deze cases werd ingegaan op (1) welke



strategische keuzes andere landen maken en (2) hoe ze deze keuzes vertalen naar beleid. Naast meer inzicht in welke keuzes gemaakt werden, biedt deze info ook inzicht in het proces volgens welk de strategische keuzes tot stand kwamen. Er werd ingegaan op de federale High Tech Strategy en de Beierse High Tech Agenda. Er wordt ook kort ingegaan op strategische keuzes in Nederland (incl. Wennink rapport), Zweden en het Verenigd Koninkrijk en het European Competitiveness Compass.

1.3.4. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt eerst ingegaan op wat een strategische domein is. De belangrijkste bevindingen uit de diverse data-analyses worden kort besproken in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op strategische domeinen/technologieën waar andere landen op inzetten. Dit hoofdstuk bevat ook een kort overzicht waar Vlaanderen in het verleden (sterk) op ingezet heeft. Op deze analyses werd voortgebouwd voor de formuleringen van aanbevelingen in hoofdstuk 5.

De analyserapporten zijn ook apart beschikbaar:

- Vlaamse sterktes in cijfers – analyse ter voorbereiding van strategische keuzes.
- Flanders’ competitiveness and investment priorities in key strategic technologies. Deze analyse werd in opdracht van VARIO uitgevoerd door het Centre for European Policy Studies (CEPS).
- Duitse landenstudie: STI policy in Germany at federal and regional level (Bavaria). De studie werd in opdracht van VARIO uitgevoerd door Fraunhofer ISI.

//

2. WAT ZIJN STRATEGISCHE DOMEINEN?

Er zijn veel verschillende dimensies mogelijk om te bepalen wat een 'strategisch domein' is. Vaak wordt een combinatie van diverse dimensies samen gehanteerd. In het Vlaams regeerakkoord gaat het bv. over waardevolle industriële sectoren, beloftevolle innovatiesectoren en strategische onafhankelijkheid. Ortelius definieert een strategische sector aan de hand van z'n capaciteit om economische welvaart te leveren, duurzaamheid te verbeteren en systemische veerkracht te verbeteren (Ortelius 2025⁹). Op Europees niveau wordt sterk de focus gelegd op strategische autonomie, nl. de capaciteit om zelfstandig te handelen. Strategische domeinen manifesteren zich in de praktijk vaak via sectoren, maar moeten beleidsmatig breder worden benaderd.

Om strategische keuzes te maken moeten volgens VARIO vier dimensies in rekening worden gebracht:

- (1) Waar is Vlaanderen **sterk** in?
- (2) Waar zijn er **opportunities** voor Vlaanderen?
- (3) Waar zijn er **transitieprioriteiten**?
- (4) Wat is de **maakbaarheid** van de keuze? De eerste drie dimensies zijn belangrijk, maar niet voldoende. Er zijn een aantal voorwaarden die cruciaal zijn voor het succes van een strategisch domein. Factoren zoals de beschikbaarheid van talent, regelgeving, ruimte, energie, infrastructuur enz. moeten op voorhand afgetoetst worden. Er zijn beleidsacties nodig om deze voorwaarden aan te passen. Een aantal voorwaarden zijn moeilijker aanpasbaar als ze buiten de bevoegdheden van Vlaanderen vallen. Daarbij moet ex-ante nagegaan worden of de strategische keuze haalbaar/maakbaar is. De vraag moet gesteld worden of bepaalde strategische domeinen zinvolle keuzes zijn voor Vlaanderen als de voorwaarden er niet zijn.

2.1. Waar is Vlaanderen sterk in?

Er zijn diverse invalshoeken om te bekijken waarin Vlaanderen sterk of net minder sterk is:

- **Economische impact:** Tewerkstelling, toegevoegde waarde, export, productiviteit... zijn allemaal manieren om economische impact te bekijken. Een sterke economische bijdrage zorgt voor groei, werkgelegenheid en export. Zonder economische meerwaarde is het moeilijk om investeringen te verantwoorden en duurzame welvaart te creëren.
 - ✓ Meetfactoren: VARIO stelt hierbij voor om te focussen op **toegevoegde waarde, export en productiviteit**
- **Innovatiekracht en ecosysteem:** Innovatie is de motor van competitiviteit. Domeinen met hoge O&O-intensiteit en disruptiepotentieel versnellen transitie zoals digitalisering en verduurzaming. Dit voorkomt dat Vlaanderen achterop raakt in internationale waardeketens. Volgens Loo (2021)¹⁰ differentieert een ecosysteem zich van een cluster omdat het niet gedefinieerd wordt door

⁹ Ortelius (2025). Anticipating Strategic industries: A Delphi-based framework. In opdracht van BondBeterLeefmilieu

¹⁰ Growing from Clusters to Ecosystems

traditionele industrie grenzen en innovatie en competitie ontstaan vanuit de periferie of buiten de sector. Daarnaast vereisen ecosystemen ook geen geografische nabijheid. Een ecosysteem heeft nood aan een voldoende aantal actoren en factoren zoals bedrijven, kennisinstellingen en ondersteunende infrastructuur. Zonder deze basis blijft het initiatief versnipperd, ontbreekt schaalvoordeel en zal de impact beperkt blijven. Er is ook nood aan gedeelde verantwoordelijkheid. Diverse factoren die mee investeren (co-financiering) vergroot de impact en duurzaamheid van een beleidsinitiatief.

- ✓ Meetfactoren: Een belangrijke maatstaf zijn de **investeringen** die ondernemingen zelf doen in **O&O&I**. Daarnaast is het ook relevant om te bekijken hoe sterk deze investeringen geconcentreerd zijn.
- ✓ Meetfactoren: Een **ecosysteem** moet **divers zijn qua type ondernemingen en actoren**. **Goede connecties** tussen deze actoren zijn cruciaal. Tevens is de mate van **cofinanciering** een belangrijke indicator voor verwachte duurzaamheid van de investeringen binnen het ecosysteem.
- **Technologie**: Technologieën (zoals bv. AI, biotech, fotonica of cleantech) hebben vaak een breed toepassingsgebied en versterken meerdere sectoren. Het opnemen van technologie als criterium voorkomt dat keuzes te sectoraal blijven. Het 'meten' van technologie en de beschikbaarheid ervan is echter moeilijk. De vaak gebruikte maatstaf is intellectuele eigendom (IP). Octrooien, een exclusief recht op een technische uitvinding voor een bepaald geografisch gebied waarvan anderen geen gebruik mogen maken zonder toestemming, is een vorm van IP. Dit is een belangrijke maatstaf maar zeker niet de enige. In bepaalde domeinen zoals bv. IT komen octrooien maar in beperkte mate voor. Daar wordt vaker gebruik gemaakt van auteursrechten (bv. software). Wettelijke gezien is software an sich niet octrooieerbaar; het is wel mogelijk om 'computer-implemented inventions' te octrooieren door er een technische toepassing aan te geven. M.a.w. de broncode van software kan niet worden beschermd door een octrooi, maar het gebruik van de algoritmes erachter (inclusief AI), de specifieke volgorde en communicatie van netwerken enz. kan wel worden geoctrooieerd, zolang er een technisch karakter aan kan worden gekoppeld.

Naast octrooien zijn er ook nog merkenrechten (bv. logo's en namen), modelrecht (design) en kwekersrechten (nieuwe plantenrassen) (zie ook VARIO-advies 30)¹¹. Dit betreft formele vormen om intellectuele eigendom te beschermen. Er kan ook gekozen worden voor geheimhouding, waardoor het niet mogelijk is om inzicht te krijgen in de technologie.
- ✓ Meetfactoren: **Octrooien** vormen een belangrijke en meetbare maatstaf voor bescherming van IP. Maar men moet daarbij rekening houden dat octrooien maar één mogelijkheid is van beschermen van IP.
- **Wetenschappelijke basis en kennispotentieel**: Een solide kennisbasis van de universiteiten en onderzoekscentra is cruciaal om technologische voorsprong te bekomen en/of te behouden.

¹¹ VARIO-advies 30: Versterking technologiepositie van Vlaanderen m.b.t. octrooien

Wetenschap voedt innovatie en talentontwikkeling. Door de wetenschapsdimensie expliciet mee te nemen wordt ervoor gezorgd dat strategische keuzes niet enkel economisch en technologisch gedreven zijn, maar ook steunen op een sterke kennisbasis. Het vormt een voedingsbodem voor toekomstige sterktes.

- ✓ Meetfactoren: Wetenschappelijke kennis en de excellentie ervan wordt vaak gemeten aan de hand van **publicaties en de citaties** van deze publicaties (proxy voor impact). Dit is inderdaad een belangrijke maatstaf.
- ✓ Meetfactoren: Er is echter een redelijk lange doorlooptijd van onderzoek naar publicatie en 'niet succesvol' onderzoek vindt zijn weg vaak niet naar een publicatie. VARIO stelt voor om hierbij breder te kijken en ook onderzoeksprojecten mee te nemen om zo meer inzichten te krijgen in de topics die momenteel onderzocht worden. Een voorstel is om de **deelname aan Horizon Europe** en de specifieke topics daarbij mee op te nemen.
- ✓ Meetfactor: Daarnaast is ook de beschikbaarheid van opgeleide excellente mensen nodig. We verwijzen dan naar het belang van **O&O-personeel en STEM-medewerkers**

2.2. Waar zijn er opportuniteiten voor Vlaanderen?

In een daaropvolgende stap is het belangrijk om bovenstaande sterktes/zwaktes te bekijken t.o.v. waar er opportuniteiten en/of noden zijn.

- **Economische groei-opportuniteiten - afzetmarkt:** Bij de selectie van strategische domeinen is de aanwezigheid (of het realistisch ontwikkelbaar perspectief) van een voldoende grote afzetmarkt een belangrijke voorwaarde. Sterke kennis, technologie of productiecapaciteit volstaan op zich niet om duurzame economische waarde te creëren. Zonder effectieve marktvraag blijven innovaties hangen in de onderzoeks- of demonstratiefase en komen schaalvergroting, productiviteitsgroei en private investeringen onvoldoende op gang. Strategische domeinen moeten daarom niet alleen technologisch of wetenschappelijk potentieel vertonen, maar ook aansluiting vinden bij bestaande of opkomende (internationale) markten waarin Vlaamse actoren competitief kunnen opereren. Het expliciet meenemen van marktperspectief in de domeinselectie verhoogt de kans dat investeringen doorwerken naar economische groei (toegevoegde waarde, export en productiviteitsgroei), en versterkt tegelijk de veerkracht en maturiteit van de betrokken ecosystemen
 - **Geografische dimensie: lokaal - Europees/wereldwijd:** Als kleine open regio is het belangrijk om te bekijken waar er een afzetmarkt is voor de goederen/diensten, zgn. groeitrends. Sommige domeinen zijn sterk regionaal georiënteerd zoals bv. een deel van de bouwsector terwijl andere sectoren een sterk internationale dimensie hebben.
 - **Tijdsdimensie: heden – toekomst:** Het is belangrijk om in te spelen op huidige én toekomstige trends. Het niet tijdig mee-evolueren met nieuwe trends leidt ertoe dat een competitieve positie niet behouden kan worden.
 - **Belangrijke rol in waardeketens - niches:** Door het globaliseren zijn veel waardeketens sterk internationaal georiënteerd. Vlaanderen is vaak te klein om in te staan voor de volledige waardeketen. Wat wel kan en belangrijk is, is om in diverse waardeketens een

onmisbare rol op te nemen en een betrouwbare partner te vormen voor zowel O&O&I als economische activiteiten. Waar kan Vlaanderen een kritische/unieke kennis of technologie inbrengen? Een grensoverschrijdende aanpak is noodzakelijk voor een kleine regio zoals Vlaanderen. We verwijzen dan bv. graag naar Brainport in Nederland als een good practice. Waardeketens worden ook geherconfigureerd. Zo zal door de convergentie van chemie en energie de koolstofwaardeketen worden hertekend met basisproductie in regio's met goedkope groene energie en meer gespecialiseerde productie bv. in Vlaanderen. In welke waardeketens kunnen de Vlaamse sterktes (in te toekomst) worden ingebracht? Industriebeleid wordt op die manier een waardeketenbeleid.

- ✓ Meetfactoren: VARIO stelt hierbij voor om te focussen op **groei in toegevoegde waarde, export en productiviteit** evenals **evoluties in EU/wereld**.

2.3. Waar zijn er noden?

- **Open strategische autonomie en economische veiligheid:** In een geopolitieke context is het belangrijk om afhankelijkheden te verminderen en weerbaarheid te vergroten. Domeinen die bijdragen aan bv. energiezekerheid of kritieke waardeketens zijn essentieel voor economische en maatschappelijke stabiliteit.

In het kader van Europees industriebeleid betekent strategische autonomie dat *'de EU minder afhankelijk wordt van anderen, bijvoorbeeld voor essentiële grondstoffen en technologieën, voeding, infrastructuur en veiligheid. Autonomie biedt ook de kansen om markten, producten en diensten te ontwikkelen en het concurrentievermogen van in de EU te vergroten. Concrete voorstellen zijn: (1) gediversifieerde internationale partnerschappen nastreven om economische veerkracht op te bouwen via investeringen en handel, (2) nieuwe industriële allianties op strategische gebieden ondersteunen om particuliere investeerders aan te trekken en nieuwe banen te scheppen, (3) strategische afhankelijkheden monitoren.*¹² Bij Europese economische veiligheid ligt de focus op vier factoren nl. (1) weerbaarheid van waardeketens, (2) veiligheid van kritische infrastructuur, (3) technologische veiligheid en lekken en (4) economische dwang.¹³

Het is belangrijk dat Vlaanderen zich inschakelt in dit Europese verhaal en economische veiligheid omarmt. Dit gaat niet over protectionisme maar over een open, internationaal geconnecteerde economie. Vlaanderen moet ervoor zorgen om in bepaalde waardeketens een onmisbare schakel te bezitten. Op deze manier speelt Vlaanderen een belangrijke rol als handelspartner en zit Vlaanderen mee rond de tafel. Voor Vlaanderen alleen is het niet mogelijk om in alle noodzakelijke waardeketens een onmisbare schakel te hebben. Het is wel belangrijk dat de Europese Unie in zijn geheel dat kan en dat Vlaanderen hier ook een belangrijke bijdrage aan levert.

- **Transitienoden en prioriteiten:** Transities zijn belangrijk om grote structurele veranderingen in onze maatschappij te realiseren. Veel maatschappelijke problemen zoals bv. klimaatverandering,

¹² [Industriebeleid van de EU - Consilium](#)

¹³ [European economic security - Consilium](#)

digitalisering, vergrijzing... zijn te groot om met kleine geïsoleerde maatregelen op te lossen. Transitie zorgen ervoor dat oplossingen samenhangend en systemisch worden aangepakt. Transitie helpen sectoren, organisaties en de samenleving om zich aan te passen aan veranderende omstandigheden, dit om te voorkomen dat we blijven investeren in verouderde structuren die op lange termijn niet houdbaar zijn. Innovatiebeleid neemt dan ook een essentiële rol op in transitie (zie ook VARIO-advies 35 over transformatiegericht innovatiebeleid¹⁴).

Op Europees niveau ligt de focus op een competitieve, groene en digitale economie¹⁵. Wegens een gewijzigde geopolitieke context wordt er ook versneld ingezet op veiligheid. In Vlaanderen werden in VISIE 2050 7 transitieprioriteiten vooropgesteld. Tijdens en na COVID-19 zette Vlaanderen mee in op de twin-transitie groene en digitale economie, aangevuld met gezondheid. De Vlaamse Versnelling - Vlaamse productiviteits- en competitiviteitsagenda – verwijst naar een drievoudige transitie nl. digitale, energetische en geopolitieke voor het verbeteren van de Vlaamse competitiviteit en productiviteit. In het ontwerp van de 'Vlaamse Strategie Duurzame Ontwikkeling' wordt de focus verschoven van transitie naar missies¹⁶.

- ✓ Meetfactoren: Volgens VARIO moet de Vlaamse Regering zijn **transitieprioriteiten** duidelijk stellen. Deze transitieprioriteiten zijn namelijk belangrijk om strategische keuzes te maken, zeker in sectoren waarin de economische groei moeilijk te realiseren is en in sectoren die moeten transformeren om economisch competitief te blijven. In de 'Vlaamse Versnelling' worden drie transitie aangehaald nl. **digitale, energetische en geopolitieke (inclusief strategische autonomie/economische veiligheid)**. In het RRF (Herstel en Veerkrachtfonds) zette Vlaanderen mee in op de twin-transitie groene en digitale economie, aangevuld met gezondheidstransitie.

Er moet ook voldoende ruimte zijn voor 'creatieve destructie', waar bestaande activiteiten plaats maken voor vernieuwende activiteiten die noodzakelijk zijn om de transitie te realiseren.

2.4. 'Maakbaarheid': wat is er nodig om de strategische keuze succesvol te realiseren

Naast het bekijken van Vlaamse sterktes en (internationale) opportuniteiten en transitienoden is het ook belangrijk om te beoordelen of Vlaanderen de strategische keuzes effectief kan realiseren. Hieronder worden een aantal voorbeelden gegeven. Over bepaalde factoren zoals Europese en federale regelgeving heeft Vlaanderen geen zeggenschap. Over andere factoren heeft Vlaanderen echter wel autonomie en kan het beslissen om de barrières weg te werken om de maakbaarheid te bevorderen.

- **Energie:** Energievoorziening vormt een onmisbare schakel voor het ontwikkelen en laten groeien van bepaalde strategische domeinen. Zonder betaalbare en voldoende duurzame energie kunnen bepaalde domeinen niet transformeren, opschalen op een efficiënte en competitieve manier. De energietransitie vereist primair energiebesparing via efficiënte elektrificatie, grootschalige

¹⁴ VARIO-advies 35: Transformatiegericht innovatiebeleid: een bestuurskader voor de Vlaamse overheid

¹⁵ European Union priorities 2024-2029 - European Union

¹⁶ Vijfde Vlaamse Strategie Duurzame Ontwikkeling (VSDO5) | Vlaanderen.be

investeringen en nieuwe industriële waardeketens, aangevuld met schone moleculen waar elektriciteit tekortschiet.

- **Talent:** Een belangrijk deel van deze kritische massa is de beschikbaarheid van voldoende en gekwalificeerd talent, digitale skills voor alle werknemers en meer specifiek ook voldoende STEM-talent. Zonder talent blijven investeringen onbenut en verliest Vlaanderen aantrekkingskracht voor internationale spelers. VARIO haalde in voorgaande adviezen reeds het belang aan van een tweesporenbeleid nl. (1) het inzetten op meer STEM-afgestudeerden en (2) het aantrekken van internationaal STEM-talent. Het is dan ook belangrijk dat competentieprognoses geïntegreerd worden in O&O&I-activiteiten zodat de toekomstige talent-pool verzekerd wordt. Er moet specifiek in kaart gebracht worden waar de echte noden zitten. Welke technische profielen hebben we nodig over 5 jaar, over 10 jaar? Hiervoor is een cruciale rol voor kennisinstellingen binnen het ecosysteem weggelegd.
- **Fysieke ruimte:** Innovatieve ecosystemen, productieactiviteiten en infrastructuur vereisen voldoende en geschikte fysieke ruimte om zich te ontwikkelen. Een gebrek aan ruimte kan investeringen vertragen, kosten verhogen en zelfs leiden tot het mislopen van strategische kansen. Door de beschikbaarheid van fysieke ruimte expliciet mee te nemen in het beslissingskader, wordt voorkomen dat strategische ambities botsen met ruimtelijke beperkingen.
- **Regelgeving:** Innovatiestimulerende regelgeving is belangrijk voor het uitbouwen van strategische domeinen omdat ze **duidelijke kaders en de juiste prikkels creëert**, waardoor investeringen, innovatie en duurzame groei in deze cruciale sectoren mogelijk worden. Er is ook veel innovatiebelemmerende regelgeving aanwezig, daarom moet er ook ruimte zijn voor regelluwe zones om innovatie te stimuleren. Regulatory sandboxes waarbij een testomgeving wordt opgezet met tijdelijke vrijstelling of versoepeling van bepaalde regels in een specifieke regio zijn noodzakelijk. Het 28^{ste} regime van de EU speelt hier sterk op in door een optioneel maar geharmoniseerd wettelijk kader te bieden doorheen de EU (niet additioneel aan de nationale regelgeving, maar ter vervanging van de nationale regelgeving)¹⁷.
- ...

¹⁷ [How "Once-Only" is at the heart of a '28th Regime' in the EU' - OOTSHUB -](#)

3. VLAAMSE STERKTES IN CIJFERS – ANALYSE TER VOORBEREIDING VAN STRATEGISCHE KEUZES

3.1. Kernbevindingen analyse investeringsprioriteiten in strategische technologieën

Veel landen/regio's zetten gericht in op sleuteltechnologieën (o.a. Nederland, Duitsland, EU). Ze zijn belangrijk om bepaalde noodzakelijke veranderingen – transities – in domeinen te realiseren. Deze sleuteltechnologieën staan ook vaak ten dienste van diverse domeinen; ze zijn sectoroverschrijdend. Om hier een beter inzicht in te krijgen heeft CEPS, in opdracht van VARIO, een onderzoek uitgevoerd naar investeringsopportuniteiten in belangrijke strategische technologieën in Vlaanderen (CEPS, 2026). De analyse bouwt op drie complementaire databronnen nl. publicaties (OpenAlex 2021-2025), octrooien (OECD Regpat 2020-2024) en startup investeringen (Crunchbase 2021-2025).

CEPS bezorgde VARIO een longlist van 100 globale technologieën, zonder rekening te houden met Vlaamse specificiteiten. Van deze 100 technologieën werden er door VARIO 38 geselecteerd (zie bijlage).

De 38 technologieën zijn geselecteerd om strategische investeringsdomeinen te identificeren, niet om de volledige technologische structuur van Vlaanderen te representeren. De mate waarin zij Vlaamse R&D- en innovatie-activiteit dekken verschilt per indicator (patenten 78%, publicaties 30%¹⁸, investeringen 47%), wat betekent dat de resultaten geïnterpreteerd moeten worden als indicatief voor strategische prioriteiten eerder dan als volledige systeemanalyse.

Een andere mogelijke aanpak voor de selectie van technologieën was dat VARIO zelf een lijst van 30 technologieën voorstelde met focus op waar Vlaanderen vandaag sterk op scoort en waar er opportuniteiten (moonshots) zijn. Dit blijkt een vaak gebruikte aanpak voor dergelijke analyses. VARIO verkoos echter om eerst een duidelijk zicht te krijgen in de globale technologieën, zonder ex-ante de oefening te maken waar er Vlaamse sterktes zijn. Het betreft dus een selectie van een bepaald aantal technologieën, maar de studie kan evenzeer uitgevoerd worden voor meerdere en/of andere technologieën.

Het volledige rapport is apart beschikbaar.

3.1.1. Bouwblokken strategisch investeringskader

Het strategisch investeringskader zoals gebruikt in Balland (2026) bestaat uit twee bouwblokken nl. 'relatedness' en 'complexity'

1. **'Technology relatedness' (technologische verwantschap):** de nabijheid tussen twee strategische technologieën wordt direct berekend via het genormaliseerd 'samen voorkomen' van domeinen binnen dezelfde octrooien, publicaties of investeringsdata (aanpak volgens Boschma et al. 2015). De

¹⁸ Het lagere aandeel in publicaties is niet verrassend, aangezien de 38 domeinen technologisch georiënteerd zijn en daardoor vanzelfsprekend een kleiner deel omvatten van vakgebieden zoals de sociale en geesteswetenschappen, die een aanzienlijk aandeel van de totale wetenschappelijke output vertegenwoordigen.

verwantschap tussen categorieën wordt gemeten aan de hand van ‘cosine similarity’ en wordt berekend over alle technologieën heen (dus niet beperkt tot 38 strategische technologieën).

Voor elke specifieke technologie meet de ‘relatedness density’ (verwantschapsdichtheid) vervolgens welk aandeel van de gewogen connecties van die technologie verwijst naar technologieën waarin Vlaanderen al een Revealed Competitive Advantage (RCA, concurrentievoordeel) groter dan één vertoont.

Technologische verwantschap biedt inzicht in de **haalbaarheid** van een technologie (proxy), d.w.z. de mate waarin Vlaanderen nu reeds expertise heeft in verwante technologieën.

2. **‘Technological complexity’ (technologische complexiteit):** Deze maatstaf is geïnspireerd op onderzoek in het kader van stedelijke opschaling (Balland et al. 2020). Complexiteit wordt afgeleid uit de wereldwijde ruimtelijke concentratie van technologische activiteit in stedelijke gebieden, onder de aanname dat gesofisticeerde activiteiten de neiging hebben zich te clusteren in grote, dichtbevolkte innovatiehubs, terwijl eenvoudigere of meer alomtegenwoordige activiteiten breed verspreid zijn. Hiervoor worden locatietechnologiematrixen gebruikt.

Technologische complexiteit biedt inzicht in de **economische waarde/impact** van een technologie (proxy), d.w.z. de mate waarin de technologie een duurzaam competitief voordeel biedt.

Deze twee dimensies nl. technologische verwantschap en technologische complexiteit vormen de bouwblokken van het strategisch investeringskader (zie Figuur 2). Dit kader omvat vier investeringskwadranten waarbij het top rechts kwadrant optimale investeringen identificeert waar er een grote haalbaarheid en een grote complexiteit is.

De onderzoeker geeft aan dat dit kader een manier biedt om blinde vlekken te vermijden en toelaat om over de grenzen van de regio te kijken. Het is een hulpmiddel dat actieve betrokkenheid en discussie met lokale stakeholders die een goede kennis van het ecosysteem hebben, vereist. De onderzoeker duidt ook op een aantal beperkingen van de methodologie zoals (zie ook Balland 2026):

- Octrooien kunnen bepaalde vormen van innovatie of ‘tacit’ kennis ondervertegenwoordigen. Tevens kan er gekozen worden voor geheimhouding i.p.v. bescherming via octrooien.
- Wetenschappelijke publicaties dekken niet alle industriële onderzoeksactiviteiten
- Investeringsdata zijn voornamelijk een weergave van risicokapitaal-intensieve domeinen. Daardoor worden O&O-uitgaven van grote spelers niet in beeld gebracht in deze studie. Crunchbase capteert voornamelijk external equity investments en dus niet interne investeringen van bedrijven.



Figuur 2: Strategisch investeringskader



Bron: Balland, P.A. (2026). Flander’s Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS

3.1.2. Slimme investeringsopportuniteiten

Octrooien: Optimale investeringsopportuniteiten in gevestigde domeinen in levenswetenschappen en biotechnologie, maar opkomende digitale technologieën vormen een strategische uitdaging

De analyse van Vlaanderen z’n octrooiportfolio (Figuur 3) toont een concentratie van optimale investeringsopportuniteiten in gevestigde domeinen in de levenswetenschappen en biotechnologie. In deze domeinen is er een hoge complexiteit (economische waarde) en een hoge verwantschap – (haalbaarheid) met bestaande capaciteiten. Bioinformatica, mRNA technologie, immunotherapie, ATMP, genomica en genbewerking en ‘biomanufacturing’ hebben allen een hoge complexiteit en hoge verwantschap. Volgens Balland (2026) bevinden deze technologieën zich op een strategisch gunstige positie waar Vlaanderen gebruik kan maken van bestaande capaciteiten om hoogwaardige marktkansen te benutten.

Het moonshot-kwadrant legt de belangrijkste strategische uitdaging voor Vlaanderen bloot: opkomende digitale technologieën die een hoge economische complexiteit (economische impact) bieden, maar waarin Vlaanderen op dit moment geen sterke positie heeft. Technologieën zoals artificiële intelligentie, cybersecurity en ‘natural language processing’ hebben een hoge technologische complexiteit; een indicatie voor substantiële lange termijn economisch potentieel en duurzame competitiviteit. Deze technologieën vertonen echter een minimale connectie met de bestaande innovatiebasis van Vlaanderen. Semiconductors is iets meer bereikbaar gezien de hogere technologie verwantschap (haalbaarheid) en de positieve RCA.



In Figuur 6 worden de technologische, wetenschappelijke en investeringsgegevens samengebracht in één figuur. Enkele observaties voor Vlaanderen zijn:

- Vlaanderen heeft uitzonderlijke sterktes in de categorie levenswetenschappen- en biotechnologiesectoren, in het bijzonder op het vlak van mRNA-technologieën, geavanceerde therapieën (ATMP's) en bio-informatica.
- De categorie digitale technologieën en artificiële intelligentie situeren zich voornamelijk in het moonshot kwadrant met hoog economisch potentieel eerder beperkte haalbaarheid. De hoogste haalbaarheid binnen dit domein betreft semiconductors, generatieve AI en micro-elektronica.
- De categorie 'geavanceerde industrie en materialen' positioneren zich centraal in het geheel.
- Voor Vlaanderen is er een beperkte haalbaarheid voor de categorie 'veiligheid en ruimtevaart'.

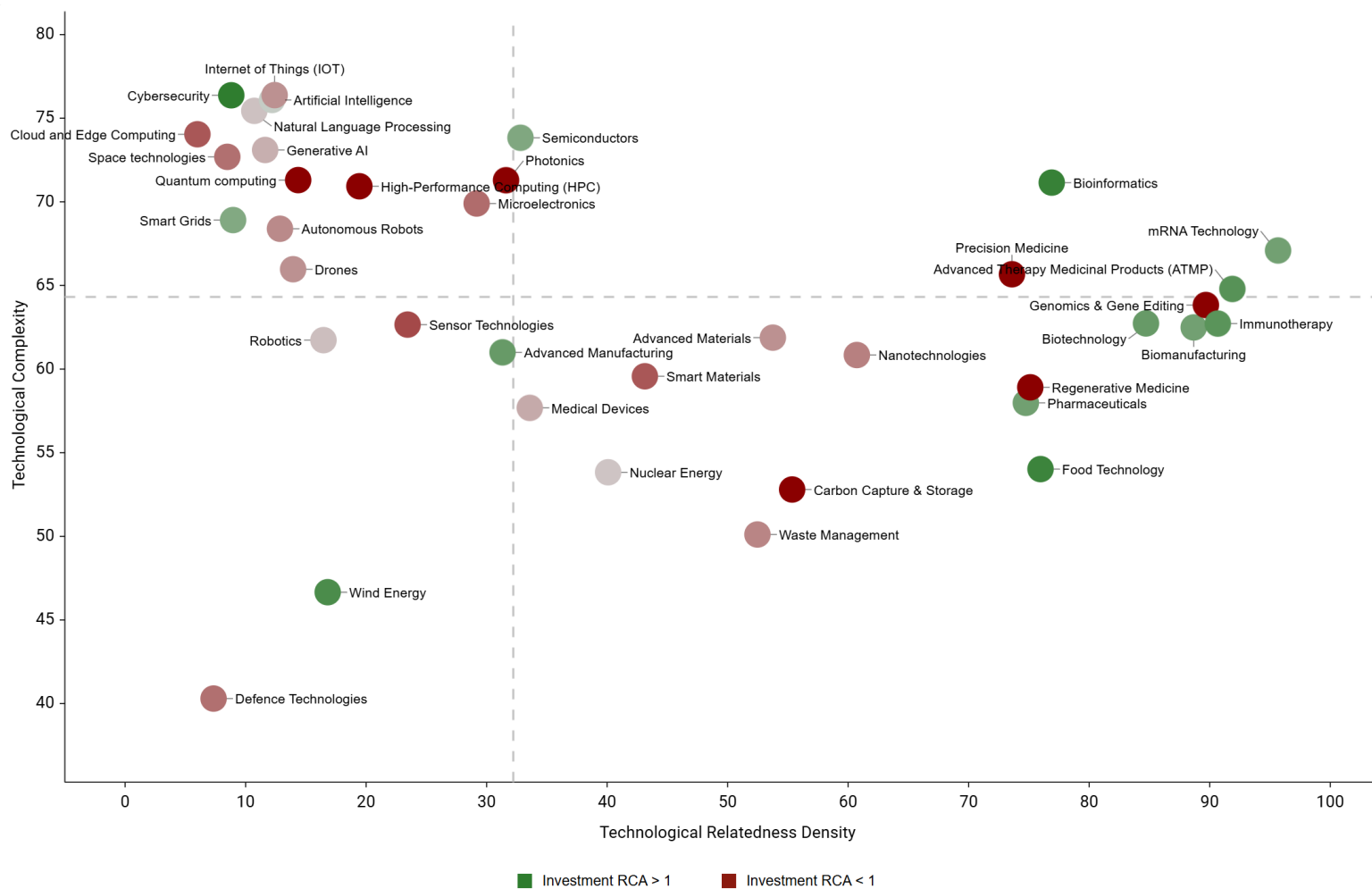


Figuur 3: Smart investment grafiek en technologie RCA



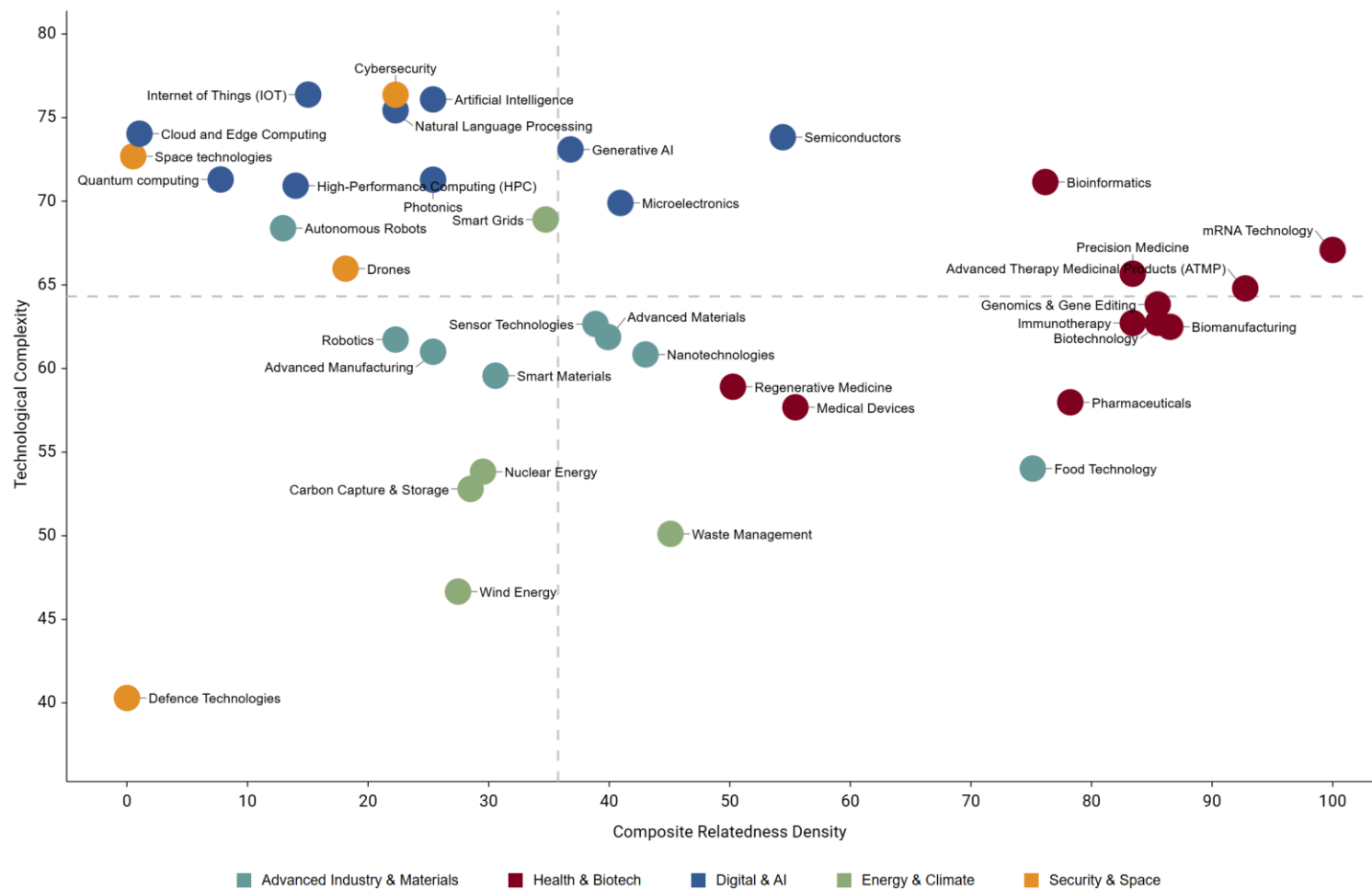
Bron: Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS
 zie ook paballand.com/ceps/vario/smart/regpat.html

Figuur 5: Smart investment grafiek en funding RCA



Bron: Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS
 Zie ook paballand.com/ceps/vario/smart/crunchbase.html

Figuur 6: Samenvattende grafiek (publicaties, patenten, startup investeringen)



Bron: Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. CEPS
 zie ook paballand.com/ceps/vario/smart/summary.html

- De exportstructuur is sterk industrieel georiënteerd, met een prominente rol voor chemie, farma en metaal.
- De grootste sectoren qua werkgelegenheid zijn onderwijs, gezondheidszorg en detailhandel.
- Vlaanderen scoort top m.b.t. de sectoren wetenschappelijk onderzoek en ingenieursdiensten. Dit betreffen vaak diensten ter ondersteuning van andere sectoren.

Deze analyse toont dus aan dat sterktes kunnen verschillen naargelang men kijkt naar economische indicatoren zoals export/bruto toegevoegde waarde/productiviteit en tewerkstelling of meer focust op technologie (octrooien) en innovatie (O&O) of wetenschap (publicaties). Toch zijn er een aantal domeinen waarin Vlaanderen over verschillende dimensies heen sterk scoort. Andere hebben dan weer eerder een eenzijdige economische focus of innovatie focus. Hieronder een kort overzicht van een aantal geïdentificeerde domeinen waarin Vlaanderen sterk scoort.

- **Farmaceutische sector**

De farmaceutische industrie is een absolute koploper: deze sector investeert het meest in onderzoek en ontwikkeling (O&O), telt veel O&O-personeel, levert een grote toegevoegde waarde en export en is verantwoordelijk voor een substantieel aandeel in de tewerkstelling (top 10). Wetenschappelijk gezien is Vlaanderen in deze sector internationaal toonaangevend, met een hoge relatieve publicatieactiviteit en impact (citaties) in bio- en medische wetenschappen, vooral in klinische en experimentele geneeskunde.

- **Informatietechnologie en computerprogrammering**

Naast farma is ook de sector informatietechnologie en computerprogrammering een snelgroeiende kracht. Deze sector heeft een substantiële groei in O&O-uitgaven en O&O-tewerkstelling, en is dus een motor voor innovatie binnen de dienstensector. Tevens is deze dienstensector goed voor een, weliswaar beperkt, aantal octrooien. Intellectuele eigendom in deze sector wordt vaak beschermd via auteursrechten. Wettelijk gezien is software an sich niet octrooieerbaar, maar het is wel mogelijk om computer-implementeerd inventions te octrooieren door er een technische toepassing aan te geven. M.a.w. de broncode van software kan niet worden beschermd door een octrooi maar het gebruik van de algoritmes erachter (inclusief AI), de specifieke volgorde en communicatie van netwerken enz. kan wel worden geoctrooieerd, zolang er een technisch karakter aan kan worden gekoppeld.

De sector neemt ook een steeds belangrijkere rol in in de Vlaamse tewerkstelling (top 15), maar is niet sterk export georiënteerd.

- **Wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling**

‘Wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling’ vormt een aparte topsector, die fungeert als motor voor innovatie en kennisontwikkeling. Deze sector registreert een hoge arbeidsproductiviteit en bruto toegevoegde waarde¹⁹. Deze sector noteert tevens een grote groei in O&O-uitgaven en O&O-personeel. Een

¹⁹ Voor Bruto Toegevoegde Waarde is in dit rapport enkel informatie voor de overkoepelende sectie M Professionele, wetenschappelijke en technische activiteiten beschikbaar: NACE 71 (Architecten- en ingenieursbureaus) en NACE 72 (wetenschappelijke O&O) maken hier onderdeel van uit.

deel hiervan is toe te schrijven aan contract onderzoek die uitgevoerd wordt voor klinische studies. Dit kan ook gelinkt worden aan de Vlaamse sterke wetenschappelijke prestaties in dit domein.

- **Architecten en ingenieurs, technische testen en toetsen**

Ook de sector 'architecten en ingenieurs, technische testen en toetsen' kent een sterke groei in O&O-uitgaven en O&O-tewerkstelling. Publicaties in technische en ingenieurswetenschappen zijn aanwezig, maar liggen qua relatieve aantallen onder de wereldstandaard en qua relatieve impact (citaties) rond de wereldstandaard. Net zoals de sector 'wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling' noteert deze sector een hoge arbeidsproductiviteit en bruto toegevoegde waarde.

- **Chemische industrie**

Chemie is een traditioneel sterke sector in België/Vlaanderen, vooral in toegevoegde waarde en export, maar ook in O&O-uitgaven en O&O-personeel. De sector staat echter onder druk door klimaatdoelstellingen en hoge (energie)kosten. Op vlak van wetenschappelijke activiteit (publicaties) is chemie geen topdomein; Vlaanderen scoort onder de wereldstandaard m.b.t. aantal publicaties en rond de wereldstandaard m.b.t. impact (citaties). Vlaanderen scoort wel sterk op vlak van technologische ontwikkeling - octrooien.

- **Voeding**

De voedingssector in Vlaanderen is de grootste industriële werkgever en heeft een hoge export. De voedingssector biedt een lokaal verankerde keten met directe koppeling aan Vlaamse landbouw. De sector speelt een essentiële rol in voedselbevoorrading en is sterk innovatief (in termen van O&O-investeringen, O&O-personeel en heeft een sterke relatieve technologie positie m.b.t. voedingschemie).

- **Vervaardiging van metalen en producten van metaal**

Deze sectoren zijn historisch belangrijk voor export, bruto toegevoegde waarde en industriële werkgelegenheid. Europees betreft dit echter een krimpende sector. Deze sector behoort ook tot de top-10 sectoren m.b.t. O&O-uitgaven, en noteert een groeitrend (2017-2023).

- **Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen**

Dit betreft een topsector in termen van O&O-uitgaven, O&O-personeel en export. Er is tevens een sterk technologische activiteit a.d.h.v. octrooien.

- **Vervaardiging van computers, elektronische en optische producten**

Deze sector behoort eveneens tot de top in Vlaanderen m.b.t. O&O-uitgaven (echter dalende trend 2017-2023), O&O-personeel en octrooi-activiteiten. In termen van bruto toegevoegde waarde mist de sector echter specialisatie²⁰, wat wijst op een beperkt industrieel profiel in dit snelgroeiende hightechdomein.

²⁰ Het aandeel van deze sector in de Vlaamse bruto toegevoegde waarde is kleiner dan het aandeel van deze sector in de bruto toegevoegde waarde van de EU (en wereld). Eenvoudig gezegd, is deze sector proportioneel minder belangrijk in Vlaanderen dan in de EU (wereld).

Wereldwijde en Europese groeicijfers tonen dat deze sector een duidelijk groeipotentieel heeft (zowel export als bruto toegevoegde waarde).

Onderstaande tabel bevat een overzicht van een aantal bevindingen over de bovenstaande negen domeinen op basis van de informatie uit het Vlaams Indicatorenboek en ECOOM-STORE studies. Dit betreft een relatieve vergelijking tussen de sectoren onderling, geen absolute vergelijking. Het gebruik van additioneel, meer gedetailleerde databronnen kan deze tabel nog verder verfijnen. **Deze tabel bevat informatie over de huidige status, geen informatie over groeitrends/potentieel. Tevens worden elementen zoals maatschappelijke transities en 'maakbaarheid' niet mee in rekening genomen. Aanvullingen m.b.t. STEM-talent en deelname aan EU-programma's zijn nodig evenals meer kwalitatieve informatie over netwerken in ecosystemen.**

Tabel 1: Samenvattende tabel bevindingen over negen domeinen

	Toegevoegde waarde	Export	O&O-uitgaven	O&O-personeel	octrooien	publicaties
Farmaceutische sector	++	++	++	++	++	++
Informatie en computerprogrammering	++	-	++	++	+/-	-
Wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling	na	na	++	++	na	na
Architecten en ingenieurs, technische testen en toetsen	na	na	++	++	na	-
Chemische industrie	++	+	+	+	++	+/-
Voedingsindustrie	+	++	+	+	+	+/-
Vervaardigen van metalen en producten van metaal	++	+	+	+	+	+/-
Vervaardigen van machines, apparaten en werktuigen	-	-	++	++	++	+/-
Vervaardigen van computers, elektronische en optische producten	-	+	+	+	++	+/-

Er is nood aan een breder perspectief op sectorbelang. De klassieke metingen van sectorbelang (zoals toegevoegde waarde of tewerkstelling) houden geen rekening met netwerkeffecten. Sectoren die op papier minder belangrijk lijken, kunnen toch een sleutelrol spelen in waardeketens of innovatie-ecosystemen (Van Nispen et al., 2025)²¹. Dit vereist dus een bredere kijk op economische prioriteiten. Een voorbeeld hiervan is **energie** (de sector voor productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht - D35). Deze sector komt in onderstaande analyse niet sterk naar boven maar speelt wel een belangrijke rol in de energievoorziening van een land/regio.

²¹ Van Nispen, J. Bormans, Y. Reynaerts J. (2025). Strategische sectoren – Basismethodologieën.

Box 1: Over strategische domeinen en technologieën heen

Het is niet mogelijk om de resultaten van de analyses van strategische domeinen en strategische technologieën 1-op-1 samen te voegen. De analyse van de Vlaamse sterktes focust op domeinen, maar heeft door de structurering van de data een sterk sectorgedreven resultaat. De analyse van Balland (2026) focust op technologieën. Sommige technologieën zijn sectorspecifiek bv. genomica en genbewerking terwijl andere technologieën zoals de digitale technologieën sterk sectoroverschrijdend zijn. Technologieën kunnen er ook voor zorgen dat ondernemingen binnen een bepaalde sector een volledig ander ontwikkelingspad volgen dan hun peers. Subsectoren en niches kunnen ontstaan daar ontwikkeling en toepassing van technologieën. Dit maakt het landschap extreem boeiend, maar ook complex om op basis van data alleen volledig in kaart te brengen.

4. WAAR ZETTEN ANDERE LANDEN OP IN?

4.1. Duitsland

Er werd een landenrapport uitgevoerd Fraunhofer ISI waarbij ingegaan wordt op hoe Duitsland belangrijke beleidsmaatregelen m.b.t. wetenschap, technologie en innovatie (WTI) ontwerpt en uitvoert op federaal en regionaal niveau (Wittmann et al. 2025)²². De focus ligt op twee toonaangevende voorbeelden: de federale Hightechstrategie (en haar opvolgers) en de Beierse High-Tech Agenda. Het rapport analyseert de context van de strategie, de selectie van prioriteiten, de uitvoering (met inbegrip van budgettering en instrumenten) en het beleidsleren.

Het Duitse WTI-systeem functioneert binnen een coöperatief, uitvoerend federalisme dat sterke federale wetgevende bevoegdheden combineert met uitvoering door de Länder, die aanzienlijke bevoegdheden hebben op het vlak van hoger onderwijs, de financiering van onderzoeksorganisaties en regionaal innovatiebeleid. Zowel de federale overheid als de deelstaten oefenen gezamenlijk activiteiten uit die bijzonder relevant zijn zoals bv. de ondersteuning van excellente universiteiten en onderzoeksorganisaties. Op federaal niveau worden de verantwoordelijkheden op het gebied van WTI voornamelijk verdeeld tussen het Federale Ministerie van Onderzoek, Technologie en Ruimte (BMFTR) en het Federale Ministerie voor Economische Zaken en Energie (BMWE). De ministeriële coördinatie wordt bemoeilijkt door het sterk uitgesproken 'Ressortprinzip', dat de ministeries ruime autonomie verleent.

4.1.1. Duitse High-Tech Strategy (HTS)

De Hightechstrategie en haar opvolgers zijn uitgegroeid tot het belangrijkste vlaggenschipbeleid voor WTI-beleid op federaal niveau, gekoppeld aan de legislatuurperiode van federale regeringen. Ze fungeert

²² Wittmann, Florian; Weiblen, Nele; Zenker, Andrea; Hummler, Andreas; Lindner, Ralf (2025): STI Policy in Germany at federal and regional level. A comparison of the federal High-Tech Strategy and the Bavarian High-Tech Agenda. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for System and Innovation Research ISI

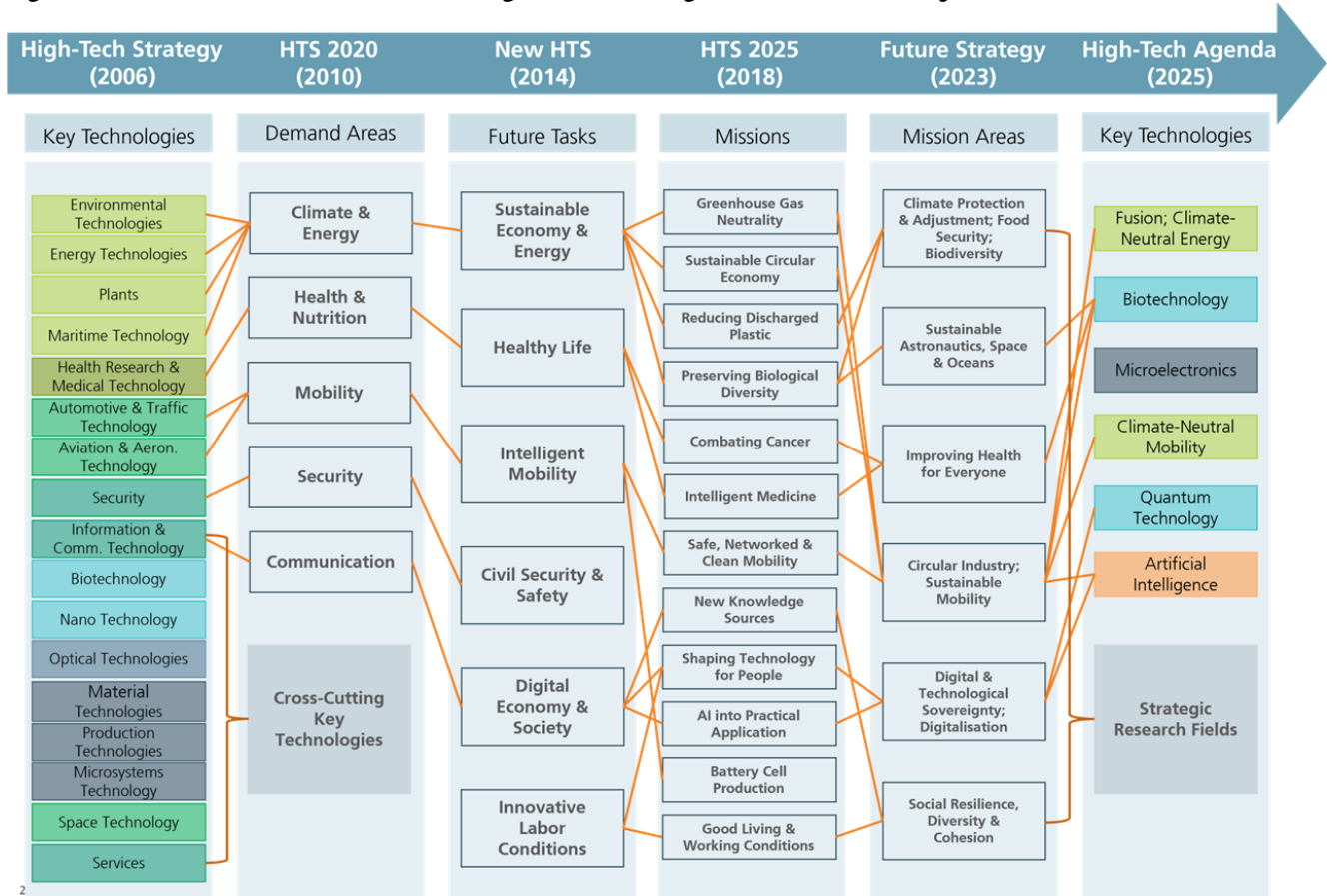
als een overkoepelende strategie die bedoeld is om een algemeen kader te bieden voor de verschillende WTI-activiteiten van de federale ministeries.

- Hoewel de HTS streeft naar een sterkere beleidsintegratie en zich presenteert als een departementsoverstijgende strategie van de federale overheid, is ze sinds de eerste editie in 2006 sterk verankerd in het BMFTR (Onderzoek, Technologie en Ruimte), waardoor ze in wezen als een WTI-strategie wordt gedefinieerd. Hierdoor worstelt de HTS met gevestigde praktijken van 'negatieve coördinatie', wat resulteert in een beperkte mobilisatie en inzet van andere ministeries (met name het BMWBE bevoegd voor Economische Zaken en Energie), waardoor ze in de 'WTI-val' terecht komt. De koppelingen met andere sectorale en implementatiegerichte beleidsdomeinen blijven daarom eerder zwak (zelfs ten opzichte van strategieën van het BMFTR). Tegelijkertijd fungeert de HTS vooral als een nationale STI-strategie, met slechts beperkte verbindingen met zowel het Europese als het regionale niveau.
- Hoewel de HTS ook aandacht heeft voor overkoepelende randvoorwaarden, waren de belangrijkste prioriteiten ofwel gegroepeerd rond technologiedomeinen, ofwel rond maatschappelijke uitdagingen. De prioriteitsbepaling voor de HTS gebeurt vaak op politiek niveau, waarbij de prioriteiten worden verankerd in het coalitieakkoord van regerende coalities. De thematische ontwikkeling vertoont een geleidelijke evolutie, waardoor recent opkomende of heropduikende thema's (zoals kwantum, AI) en concepten (zoals technologische soevereiniteit) in het kader kunnen worden ingepast, in plaats van dat er sprake is van radicale thematische verschuivingen. Dit aanpak heeft het voordeel:
 - o Flexibel te kunnen inspelen op recente ontwikkelingen door het beheren van een portfolio van verschillende thema's waarvan het belang in de loop van de tijd kan veranderen, en
 - o Relatief weerstand te bieden aan abrupte beleidswijzigingen doordat bestaande thema's kunnen blijven voortbestaan onder een nieuw label (zie ook OECD 2022, p. 301 over het Duitse WTI-beleid in het algemeen) en zo betrouwbare randvoorwaarden bieden.

Het nadeel is een zekere pad-afhankelijkheid die vaak gepaard gaat met de continuïteit van bestaande instrumenten en beleidsmaatregelen die onder veranderende labels worden samengebracht, in plaats van dat er sprake is van een allesomvattende beleidsverandering. Daardoor leidt het toevoegen van nieuwe initiatieven in lijn met kernprioriteiten niet noodzakelijk tot het aanpassen of afbouwen van bestaande prioriteiten en benaderingen. Bovendien wordt thematische prioritering binnen de strategie gecompenseerd door overkoepelende of thematisch open prioriteiten die gekoppeld zijn aan grootschalige financieringsprogramma's.

////////////////////////////////////

Figuur 7: Prioriteiten van de federale High-Tech Strategieën doorheen de tijd



Bron: Eigen uitwerking door de onderzoekers van Fraunhofer op basis van BMBF 2006, 2010, 2014, 2018, 2023 en 2025 uit Wittmann et al. (2025)

- Na te hebben geëxperimenteerd met een missie-georiënteerde aanpak (in het bijzonder in de HTS2025 (2018)), heeft er terug een verschuiving plaatsgevonden naar sleuteltechnologieën als de belangrijkste prioriteiten van de strategie, waardoor de agenda opnieuw sterker wordt gekoppeld aan economische en concurrentiekracht-overwegingen in plaats van aan maatschappelijke uitdagingen.
- Als koepelstrategie heeft de HTS bijgedragen aan de prioritering van het WTI-beleid en heeft zij beleidsverandering gestimuleerd, zowel binnen de HTS zelf (zoals via ZIM en de Excellentieclusters) als binnen het bredere beleidslandschap, met het Pact voor Innovatie en het Excellentie-initiatief (OECD 2022, p. 119). Tegelijkertijd beschikt de HTS over beperkte beleidsruimte en sturingscapaciteit voor het invoeren van nieuwe beleidsinstrumenten. Omdat ze geen eigen budget heeft, is zij afhankelijk van de bereidheid van ministeries om relevante beleidsinitiatieven aan te leveren. Daardoor ontstaat de instrumentenmix niet top-down op basis van strategische doelen, maar bottom-up via onderhandeling en coördinatie tussen ministeries, wat het moeilijk maakt om duidelijk af te bakenen wat precies deel uitmaakt van de strategie en kan leiden tot een mogelijke



kloof tussen strategie en beleid. De continuïteit van prioriteiten op lange termijn staat bovendien op gespannen voet met electorale cycli (EFI 2024, p. 13). Strategische prioriteiten vertalen zich niet noodzakelijk in daadwerkelijke beleidsverandering, omdat het instrumentenniveau vaak niet rechtstreeks verbonden is met de HTS.

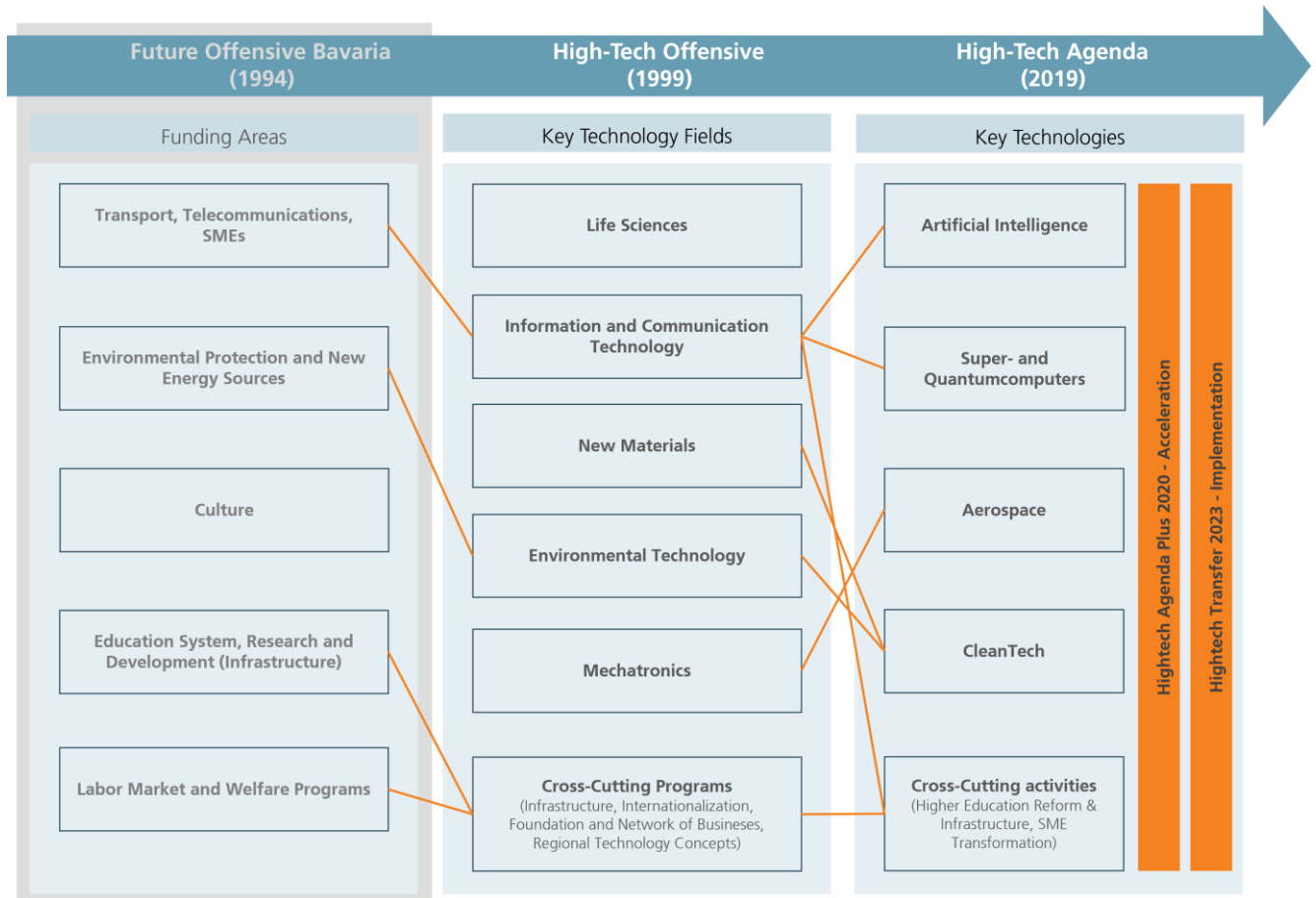
- De uitvoering van de strategie gebeurt hoofdzakelijk via instrumenten voor directe toekenning van middel, die doorgaans worden ingezet via thematische oproepen. Wetgeving enz. vallen buiten de scope van de strategie, gezien haar zelfdefinitie als een WTI-strategie en de sterke rol van negatieve coördinatie.
- Door zichzelf als een “leerstrategie” te definiëren, zijn de mogelijkheden voor reflexie slechts beperkt ontwikkeld. Intern monitoringsmechanismen werden pas in 2023 ingevoerd, en een omvattende evaluatie op strategisch niveau heeft tot op heden niet plaatsgevonden. De Commissie van Experts voor Onderzoek en Innovatie (EFI) kan worden beschouwd als een motor voor verandering, aangezien haar aanbevelingen steeds vaker worden overgenomen in de jaarlijkse evaluaties van het WTI-beleid.

4.1.2. Bavarian High-Tech Agenda (HTA)

In tegenstelling met de langdurige en doorlopende High-Tech-strategie op federaal niveau is de Beierse High-Tech Agenda ontstaan als een ad-hocinitiatief (dat later werd uitgebreid met de High-Tech Agenda+ en de High-Tech Agenda Transfer), waarbij nieuwe prioriteiten werden toegevoegd naast de bestaande prioriteiten in subsidieregelingen en de regionale innovatiestrategie (RIS3).

- Op regionaal niveau is dit type agenda, dat verder gaat dan RIS3- of sectorspecifieke strategieën (zoals bv. de digitaliseringsstrategie), vrij uniek. De meest vergelijkbare strategie is de Zukunftsagenda van Baden-Württemberg. Beieren profiteert van zijn sterke economische positie, waardoor het de HTA kan financieren via de vermindering van aanvullende schuldaflossingen, wat extra ruimte biedt om bijkomende prioriteiten vast te leggen.
- Er zijn geen aanwijzingen voor een allesomvattend strategieontwikkelingsproces of een systematische betrokkenheid van stakeholders, wat wijst op een eerder ad-hoc en top-down karakter met een prominente rol voor de minister-president. Momenteel zijn er pogingen om de HTA te verlengen, aangezien deze is uitgegroeid tot een succesvol label dat is doorgedrongen tot het federale niveau (een ontwikkeling die waarschijnlijk verband houdt met de rol van de CSU, als regerende partij in Beieren, binnen de federale coalitie).
- Door nieuwe prioriteiten te formuleren naast bestaande strategieën en beleidsinstrumenten, is de HTA relatief weinig gebonden aan pad-afhankelijkheden. In veel domeinen voorziet zij specifieke financiering voor nieuwe thema’s. De meest opvallende voorbeelden zijn AI en kwantumcomputing.

Figuur 8: Prioriteiten van de Beierse High-Tech Strategieën



Bron: Eigen uitwerking door de onderzoekers in Wittmann et al. (2025)

- Gezien de sterke bevoegdheden van de Länder op het vlak van universiteiten en hoger onderwijs, wijkt de aanpak van de HTA af van die op federaal niveau, doordat ze sterker inzet op veranderingen binnen het hoger onderwijs en op een nauwere koppeling tussen economische en onderzoeksactiviteiten. Dit wordt bovendien vergemakkelijkt door de verschillende institutionele structuren en bevoegdheidsverdelingen van ministeries: in Beieren zijn technologie en economische zaken ondergebracht bij het Beierse Ministerie van Economische Zaken, Regionale Ontwikkeling en Energie, terwijl deze op federaal niveau gescheiden zijn tussen het Ministerie van Onderzoek, Technologie en Ruimte en het Ministerie van Economie en Energie.
- De uitvoering bestaat overwegend uit investeringen in onderzoek en de daaraan gerelateerde infrastructuur (inclusief transferactiviteiten), bijvoorbeeld door het creëren van nieuwe leerstoelen, studieplaatsen, centra voor technologieoverdracht, enz. Hoewel een aantal kerninitiatieven sterk ruimtelijk geconcentreerd zijn (in het bijzonder in München, maar ook aan andere universiteiten), zijn er tegelijk verschillende initiatieven die gericht zijn op een brede ruimtelijke spreiding, zodat bijna alle districten van een vorm van financiering kunnen profiteren.



Naast de nadruk op onderzoek en technologieën die aansluiten bij economisch sterke sectoren (zoals de automobielsector), worden kmo's ondersteund via diverse (transformatie)fondsen.

4.2. Nederland

In Nederland is het wetenschaps-, innovatie- en ondernemerschapsbeleid een nationale bevoegdheid. Het beleid wordt primair vormgegeven door de Rijksoverheid m.n. het ministerie van Economische Zaken (EZ) verantwoordelijk voor innovatie en ondernemerschap en het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) verantwoordelijk voor wetenschapsbeleid en hoger onderwijs. Hoewel de bevoegdheid nationaal is, hebben provincies een aanvullende rol zoals ontwikkelen van regionale innovatieagenda's en ecosystemen en het aansluiten op het nationale missiegedreven innovatiebeleid en in Europese programma's.²³

Nederland heeft een geschiedenis m.b.t. het maken van strategische keuzes. Het topsectorenbeleid werd gelanceerd onder het kabinet-Rutte I in 2011²⁴ en geïntroduceerd door het toenmalige Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, samen met het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Het doel was om het Nederlandse concurrentievermogen te verbeteren door bedrijven, kennisinstellingen en overheden binnen de topsectoren samen te laten optrekken bij het versterken van hun innovatiesystemen.²⁵

In 2019 werd het missiegericht innovatiebeleid geïntroduceerd onder kabinet-Rutte III. Het topsectorenbeleid en het missiegericht innovatiebeleid worden samengevoegd tot het 'missiegericht topsectorenbeleid'. In dit beleid worden maatschappelijke missies centraal gesteld en dragen de sectoren bij aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen.

Opdat de nodige technologieën beschikbaar zouden zijn voor het realiseren van deze maatschappelijke uitdagingen werd begin 2024 de Nationale Technologie Strategie voorgesteld. Deze strategie identificeert sleuteltechnologieën waar het Nederlandse kennisveld en bedrijfsleven een positieve impact mee kan maken en waar een unieke Nederlandse positie mogelijk is.²⁶

Recent werd echter beslist om binnen het missiegericht innovatiebeleid het topsectorenbeleid los te laten. Er zal in de toekomst gefocust worden op groeimarkten.

4.2.1. Topsectorenbeleid om concurrentiepositie te versterken en innovatie te bevorderen²⁷

Het topsectorenbeleid in Nederland werd geleid door het ministerie van Economische Zaken. Op verzoek van het kabinet hebben topteams (vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid) in 2011 adviezen opgesteld voor een nieuw bedrijvenbeleid dat de concurrentiekracht en de kennisinfrastructuur van Nederland moet versterken. Een belangrijk uitgangspunt hierbij was dat Nederlandse bedrijven de ruimte kregen om te ondernemen, investeren, innoveren en exporteren. Vier

²³ https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2014/09/oecd-reviews-of-innovation-policy-netherlands-2014_g1g4218b/9789264213159-en.pdf sectie 5.1

²⁴ Voorheen was er het Innovatieplatform

²⁵ M. Janssen. Beschouwing Impact en potentieel van de topsectorenaanpak. ESB Industriepolitiek, jaargang 103 (4761) 11 mei 2018.

²⁶ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/06/07/nationale-technologiestrategie>

²⁷ [Home | Topsectoren](#)

factoren bepaalden de keuze voor de topsectoren nl. kennisintensief, internationaal georiënteerd, bijdragen aan de oplossing van belangrijke maatschappelijke vraagstukken en te maken hebben met sectorspecifieke wet- en regelgeving²⁸. Het beleid richtte zich oorspronkelijk op negen topsectoren, later aangevuld met de 10^e nl. ICT (zie Box 2).

Box 2: 10 topsectoren binnen het Nederlandse topsectorenbeleid

- Agri & Food
- Chemistry NL (Chemie)
- Creatieve industrie
- Energie
- Health Holland (Life sciences & health)
- Holland High Tech (High Tech Systemen & Materialen - HTSM)
- ICT
- Logistiek
- Tuinbouw & uitgangsmaterialen
- Water & Maritiem

Binnen iedere topsector hebben bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden hun krachten gebundeld en een agenda opgesteld om de concurrentiekracht van Nederland verder te versterken. In de zogenaamde Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI) (zie verder) werd gezamenlijk publiek-privaat onderzoek verricht. Naast generieke maatregelen op het vlak van research & development (R&D), financiering en human capital kon een innovierend midden- en kleinbedrijf (mkb) gebruik maken van specifiek op de topsectoren gerichte stimuleringsmaatregelen.

4.2.2. Naar een missiegericht topsectoren- en innovatiebeleid (MTIB) om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken

Het missiegericht innovatiebeleid is een aanvulling op het topsectorenbeleid en richt zich specifiek op maatschappelijke uitdagingen. Dit beleid koppelt economische groei aan maatschappelijke missies, zoals energietransitie, duurzame landbouw, gezondheid en veiligheid. Door deze koppeling worden bedrijven gestimuleerd om samen met de overheid en kennisinstellingen te werken aan oplossingen voor deze grote maatschappelijke vraagstukken. De vijf centrale missies worden weergegeven in onderstaande box.

²⁸ Koster, S. en Edzes, A. (2011) Topsectoren behoven eenduidige definiëring. ESB

Box 3: Missiegedreven innovatiebeleid (2022)

Vijf centrale missies (ambitieuze doelen) voor vijf maatschappelijke thema's. Deze missies zijn de basis voor de Kennis- en Innovatieganda's (KIA) die de topsectoren samen met publieke en private partners hebben opgesteld.

- 1) Klimaat en Energie (IKIA): Nederland klimaatneutraal in 2050
- 2) Circulaire economie: Nederland volledig circulair in 2050
- 3) Landbouw, water & voedsel: een vitaal landelijk gebied en een veerkrachtige natuur in een klimaatbestendig Nederland. Water en bodem zijn sturend, het landbouw- en voedselsysteem is duurzaam en gezond, en de delta is veilig.
- 4) Gezondheid en zorg: mensen in Nederland leven 5 jaar langer gezond en er zijn 30% minder gezondheidsverschillen tussen sociaal-economische groepen in 2040.
- 5) Veiligheid: Nederland is veilig en weerbaar tegen externe dreigingen en ondermijnende criminaliteit, zowel in de fysieke omgeving als het digitale domein.

Er zijn drie aparte agenda's die door alle thema's heen lopen:

- KIA Sleuteltechnologieën
- KIA Digitalisering
- KIA Maatschappelijk verdienvermogen

Bron: [Missiegedreven innovatie en topsectoren | RVO.nl](https://www.rvo.nl/nl/missiegedreven-innovatie-en-topsectoren)

4.2.2.1 Beleid en bevoegdheden

De trekker voor het missiegedreven topsectorenbeleid in Nederland is het Ministerie van Economische Zaken (EZ). Zij staan in voor de Topconsortia voor Kennis en Innovatie en de Kennis en Innovatieconvenanten (zie verder). Tevens beheren ze de PPS-toeslagregeling onderzoek en innovatie²⁹, wat een belangrijk deel uitmaakt van de financiering. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) voert namens het ministerie van Economisch Zaken diverse onderdelen van het topsectorenbeleid uit o.a. beheer van subsidies, ondersteunen publiek-private samenwerking binnen de TKI's, monitoring en rapportage. Het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) is verantwoordelijk voor de wetenschappelijke koppeling onderzoek en onderwijs. Ze stimuleren de samenwerking tussen universiteiten en hogescholen en het bedrijfsleven. Het Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) speelt een rol als wetenschapsfinancier binnen het missiegedreven topsectorenbeleid door o.a. de financiering van missiegedreven onderzoek, stimuleren van publiek-private samenwerking enz.

Daarnaast zijn er ook nog diverse vakspecifieke ministeries betrokken bij het missiegericht topsectorenbeleid, m.n.:

²⁹ PPS-toeslag [Onderzoek en innovatie | RVO.nl](https://www.rvo.nl/nl/pps-toeslag)

- Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur – Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport – Life Sciences & Health
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat – Logistiek en Water & Maritiem
- (Ministerie van Buitenlandse zaken draagt bij aan internationale samenwerking en technologiemissies.)

4.2.2.2 Operationalisering via KIC, KIA en TKI's

Het Kennis- en Innovatieconvenant (KIC) is een overeenkomst tussen de Nederlandse overheid, het bedrijfsleven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties. Het doel van het convenant is om d.m.v. samenwerking innovatie te stimuleren en maatschappelijke uitdagingen aan te pakken, zoals klimaatverandering, gezondheid, veiligheid, energie en digitalisering.

Het KIC richt zich op onderzoek en ontwikkeling en maakt het mogelijk om grote, meerjarige onderzoeks- en innovatieprogramma's op te zetten. Een belangrijk aspect van het convenant is dat publieke en private partijen samen financiering verstrekken voor innovatieprojecten. Deze projecten zijn vaak gericht op het ontwikkelen van nieuwe technologieën, diensten of producten die bijdragen aan de economische groei van Nederland en de maatschappelijke impact vergroten.³⁰ Het KIC biedt een gezamenlijk kader voor de KIA's en de TKI's. Momenteel is het KIC 2024-2027 actief.³¹

De **Kennis- en Innovatie-agenda's (KIA's)** bevatten de maatschappelijke en strategische/economische doelen waarop Nederland zich in de komende jaren wil richten. Er werden acht Kennis- en Innovatie Agenda's opgesteld. Het betreft vijf thematische agenda's en drie meer horizontale agenda's want sleuteltechnologieën, digitalisering en opschaling zijn cruciaal. Ze worden weergegeven in Tabel 2.³²

Binnen iedere topsector werken de partijen samen in **Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's)**. Dit betreft dus een publiek-private samenwerking. Hier worden o.a. plannen gemaakt op basis van de innovatieopgaven, die dan resulteren in bovenstaande Kennis- en Innovatie Agenda's.

Kort gezegd staan de Kennis- en Innovatieconvenanten (KIC's) in voor de formele omkadering en financiering en zijn de Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI) de uitvoerende consortia binnen de topsectoren. **De Kennis en Innovatie-agenda's (KIA's)** omvatten hiervoor de strategische inhoud.

Tabel 2: Overzicht Kennis en Innovatie Agenda's

KIA	Doelstelling	Trekkers/coördinatie
Klimaat en Energie	Nederland klimaatneutraal in 2050. Focus op technologieën die emissiereductie mogelijk maken,	Topsector Energie, RVO, TNO

³⁰ [Kennis- en Innovatieconvenant | SSH-raad](#)

³¹ [KIC 2024-2027 | NWO](#)

³² [Topsectoren | RVO.nl](#)

	waaronder waterstof, CCS, en energiebesparing	
Circulaire economie	Nederland volledig circulair in 2050. Innovatie rond hergebruik, recycling, en circulaire productieketens	Topsector Chemie, RVO
Landbouw, water & voedsel	Duurzaam en gezond landbouw- en voedselsysteem, veilige delta, veerkrachtige natuur	Topsector Agri & Food, Topsector Water & Maritiem
Gezondheid en Zorg	Mensen leven 5 jaar langer gezond, 30% minder gezondheidsverschillen in 2040	Topsector Life Sciences & Health
Veiligheid	Nederland weerbaar tegen fysieke en digitale dreigingen, inclusief ondermijnende criminaliteit	Ministerie van Justitie en Veiligheid, TNO
Sleuteltechnologieën (horizontaal)	Ontwikkeling en toepassing van technologieën zoals AI, fotonica, quantum, nanotechnologie. Cruciaal voor concurrentiepositie en maatschappelijke impact	Holland High Tech, TNO, NWO
Digitalisering (horizontaal)	Versterken van digitale infrastructuur, cybersecurity, AI, big data. Aansluiting bij Europese Digital Decade	Topsector ICT, Ministerie van EZ
Maatschappelijk verdienmodel (horizontaal)	Innovatie gericht op maatschappelijke impact én economische groei. Focus op transitie, lokale opgaven en systeemverandering	Interdepartementale samenwerking, RVO, NWO

Bron: [Kennis- en Innovatieagenda's | NWO](#)

4.2.3. Nationale Technologiestrategie

De nationale technologiestrategie (NTS) van Nederland identificeert en ondersteunt sleuteltechnologieën die cruciaal zijn voor de toekomst van het land. De NTS werd in januari 2024 gepresenteerd door het ministerie van Economische Zaken. Deze strategie is bedoeld om de technologische basis van Nederland



te versterken en ervoor te zorgen dat het land voorop blijft lopen in technologische ontwikkelingen. De aanleiding van de NTS was³³:

- Internationale technologische competitie is sterk toegenomen;
- Andere landen zetten gericht (slimmer) in op strategische sleuteltechnologieën;
- Technologie kan uitdagingen op gebied van bv. zorg of veiligheid oplossen.

Er worden (bijna) geen extra middelen voorzien voor de implementatie van de NTS. Het annuleren van de vierde en vijfde subsidieronde van het Nationaal Groeifonds in 2024 neemt hier een rol in op. Dit fonds had een voorziene totaalbudget van 20 miljard euro voor de periode 2021-2025.³⁴

4.2.3.1 Thematische prioriteiten en selectieproces

Voor het bepalen van de prioritaire sleutel technologieën werden vier criteria gebruikt:

- **Verdienmodel:** Welke sleuteltechnologieën leveren een belangrijke bijdrage aan het huidige en/of toekomstig economisch verdienvermogen van Nederland?
- **Maatschappelijke uitdagingen:** Welke sleuteltechnologieën zijn essentieel om maatschappelijke uitdagingen aan te gaan?
- **Nationale veiligheid:** Welke sleuteltechnologieën dragen bij aan de nationale veiligheid?
- **Huidige positie:** Welke sleuteltechnologieën bouwen voort op bestaande sterktes in wetenschap en technologie, R&D inzet en ecosystemen in Nederland?

Hieronder wordt kort een procesbeschrijving voor het identificeren van prioritaire sleuteltechnologieën in Nederland weergegeven. Voor meer gedetailleerde uitleg, zie de bijlage van de Nationale Technologiestrategie (pp. 92-94).

Deze uitgebreide analyse resulteert in **10 prioritaire sleuteltechnologieën**. Voor elke sleuteltechnologie werd een agenda met ambities geformuleerd (januari 2026); (1) hoe kunnen ze Nederland positioneren in 2035? En (2) wat is er nodig om dit te bereiken?

- [Optical Systems and Integrated Photonics](#)
- [Quantum Technologies](#)
- [Process Technology, including Process Intensification](#)
- [Biomolecular and Cell Technologies](#)
- [Imaging Technologies](#)
- [Mechatronics and Optomechatronics](#)
- [Artificial Intelligence and Data](#)
- [Energy Materials](#)
- [Semiconductor Technologies](#)
- [Cybersecurity Technologies](#)

³³ [De Nationale Technologiestrategie | Beleidsnota | Rijksoverheid.nl](#)

³⁴ [Home | Nationaal Groeifonds](#)

Definitiefase (september – december 2022): In 2017 werd een basislijst met sleuteltechnologieën opgesteld in het kader van het Missiegedreven Innovatiebeleid. Deze lijst werd in 2022 herzien om er voor te zorgen dat actuele ontwikkelingen opgenomen werden. Deze herziening gebeurde onder begeleiding van TNO en NWO en heeft als resultaat een 'herijking sleuteltechnologieën' met een lijst van 44 sleuteltechnologieën opgedeeld in 8 categorieën. 60 experts uit wetenschaps- en bedrijfsleven werden geconsulteerd voor het opstellen van deze lijst.

Data-analyse (januari – juni 2023): Vervolgens voerde EKZ voor deze 44 sleuteltechnologieën analyses uit voor de diverse facetten van het afwegingskader:

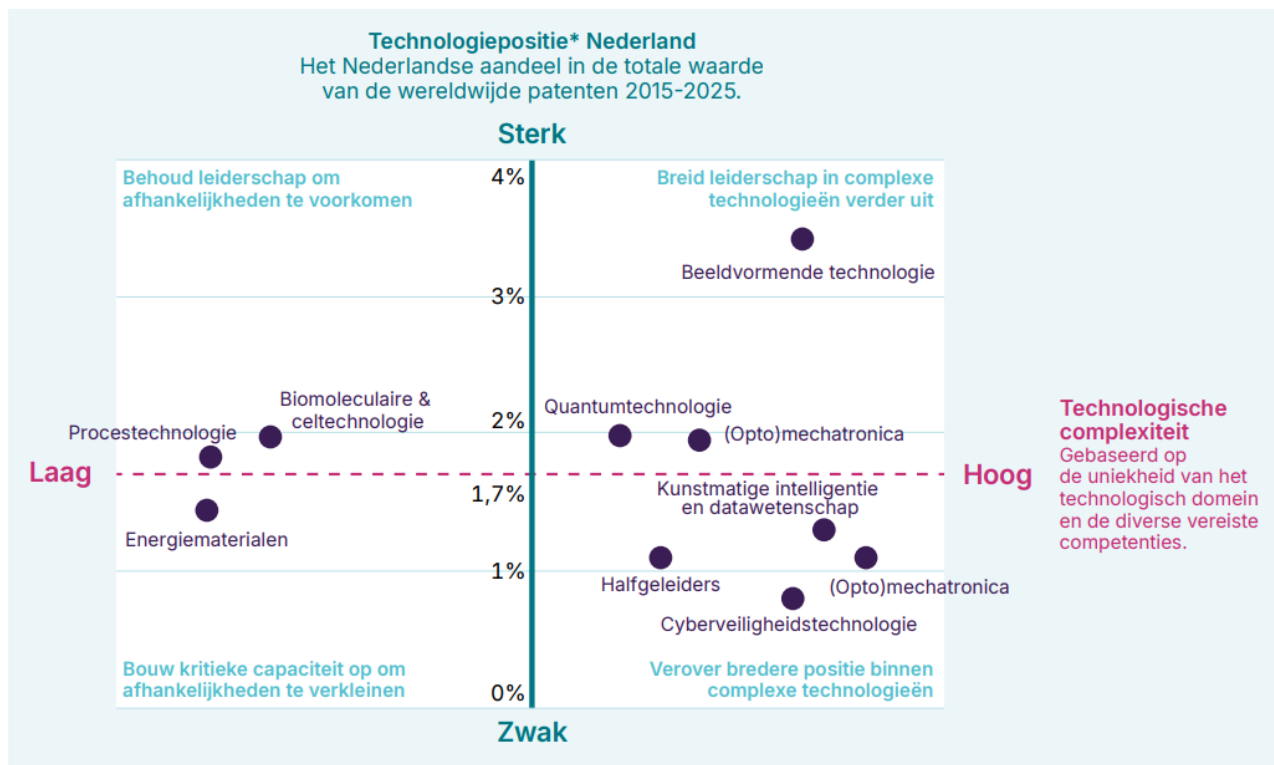
- **Verdienvermogen:** Er werden potentiële groeimarkten geïdentificeerd. Deze zijn veelal gericht op technologische sectoren die producten produceren met een hoge toegevoegde waarde en een focus op export. Hiervoor werd gebruikt gemaakt van het conceptresultaat van de Groeimarktstudie waarbij in kaart gebracht wordt waar in de toekomst de meeste waardecreatie wordt verwacht, gebaseerd op internationale markttrends en gekoppeld aan Nederlandse sterke punten.³⁵ De groeimarkten betreffen innovatieve en hoogwaardige moleculen in de biotechsector, innovatieve en hoogwaardige materialen in de procesindustrie, smart farming, halfgeleiders, medtech, fintech, digitale transformatie, (groene)waterstof, klimaatadaptatie, carbon capture & storage en carbon capture & utilisation, duurzame infrastructuur en circulaire materialen³⁶.
- **Maatschappelijke uitdagingen:** Nederland heeft een missiegedreven innovatiebeleid met vijf centrale missies (zie Box 3). Het ministerie van economische zaken analyseerde welke sleuteltechnologieën van het grootste belang zijn voor het behalen van de missies
- **Nationale veiligheid:** Er worden een aantal technologieën gelabeld als 'zeer sensitief' wanneer sprake is van³⁷:
 - o Grote ketenonafhankelijkheid van deze technologie voor het gehele technologiegebied (of zelfs daarbuiten),
 - o Grote mate van uniciteit en moeilijke reproduceerbaarheid,
 - o Directe (geavanceerde) militaire of veiligheidstoepassingen en
 - o Internationale eisen ten aanzien van bescherming en beveiliging van deze technologie.
- **Huidige positie:** Er werd een twee analyse uitgevoerd om een zicht te krijgen op welke sleuteltechnologieën voortbouwen op al aanwezig kennissterktes, R&D-inzet en ecosystemen:
 - o Analyse door Elsevier van de publicatie-positie en patent-positie van Nederland ten opzichte van andere landen³⁸.
 - o Vergelijken van resultaten met andere analyses die specifiek inzicht geven in de bestaande innovatie-activiteiten van bedrijven en kennisinstellingen (o.a. WBSO-toekenningen³⁹, financiële prestaties van Nederlandse consortia in Horizon-2020, productiviteit van aanpalende SBI-sectoren⁴⁰)

Expert input (juni 2023): Grote stakeholdersbijeenkomst met ongeveer 60 experts om feedback te geven op de data-analyses in stap 2.

Selectie shortlist (augustus 2023): Er werden 9 prioritaire sleuteltechnologieën geselecteerd op basis van de data-analyse (stap 2) en de stakeholderconsultatie (stap 3). Het belang van cybersecuritytechnologie kwam naar voor in stakeholderconsultaties en interdepartementale afstemming en werd toegevoegd als 10e prioritaire sleuteltechnologieën.

In het kader van dit rapport werd ook een analyse uitgevoerd van de technologische complexiteit en de technologiepositie van de sleuteltechnologieën. De resultaten worden weergegeven in onderstaande figuur. Beeldvormende technologie, quantumtechnologie en (opto)mechatronica zijn relatief complexe technologieën waarin Nederland al sterk is.

Figuur 9: Strategische mogelijkheden van Nederland in technologieën naar complexiteit en sterkte



* De technologiepositie is bepaald op basis van de Patent Asset Index (PAI). De horizontale stippellijn geeft de mediane PAI-waarde. De technologiepositie geeft aan hoe complex en uniek een technologisch domein is, gebaseerd op de verschillende competenties die daarvoor nodig zijn.⁷⁶

Bron: TNO (2025).

Bron: Wennink rapport (2025)

Het rapport bevat tevens voorstellen van 51 uitgewerkte investeringsprojecten met een potentieel van €126 miljard. Op dit moment zijn de randvoorwaarden m.n. wet- en regelgeving, infrastructuur, energie, talent echter onvoldoende⁴³.

⁴³ [Deel II - Waar Nederland strategisch moet investeren | Rapport Wennink](#)

4.3. Verenigd Koninkrijk

Een prioritaire overheidsmissie in hun 'Plan for Change' is een sterke, veilige en duurzame economische groei om de levensstandaard voor werkende mensen overal in het VK te boosten. In November 2025 werd de VK's moderne industriële strategie voorgesteld.⁴⁴ Als deel van deze strategie zullen gerichte acties genomen worden om hun sectoren met hoogste potentieel over de komende decennia te transformeren. Daarbij worden diverse initiatieven in de volgende sectoren voorgesteld: advanced manufacturing, creatieve industrie, levenswetenschappen, propere energie, digitale technologieën, professionele en bedrijfsdiensten, financiële diensten en basisindustrieën.

4.4. Zweden

In follow-up van het Draghi rapport – The Future of European Competitiveness, liet de Koninklijke Zweedse Academie voor Ingenieurswetenschappen (IVA) een diepere analyse van de Zweedse positie op het vlak van 48 strategische technologieën uitvoeren. Deze analyse werd uitgevoerd door Pierre-Alexandre Balland en Andrea Renda van het Centre for European Policy Studies (CEPS). Volgens IVA is het de eerste analyse voor Zweden die zo'n brede range aan technologieën samen bekijkt. Enkele belangrijke bevindingen (zoals weergegeven in het rapport) zijn:

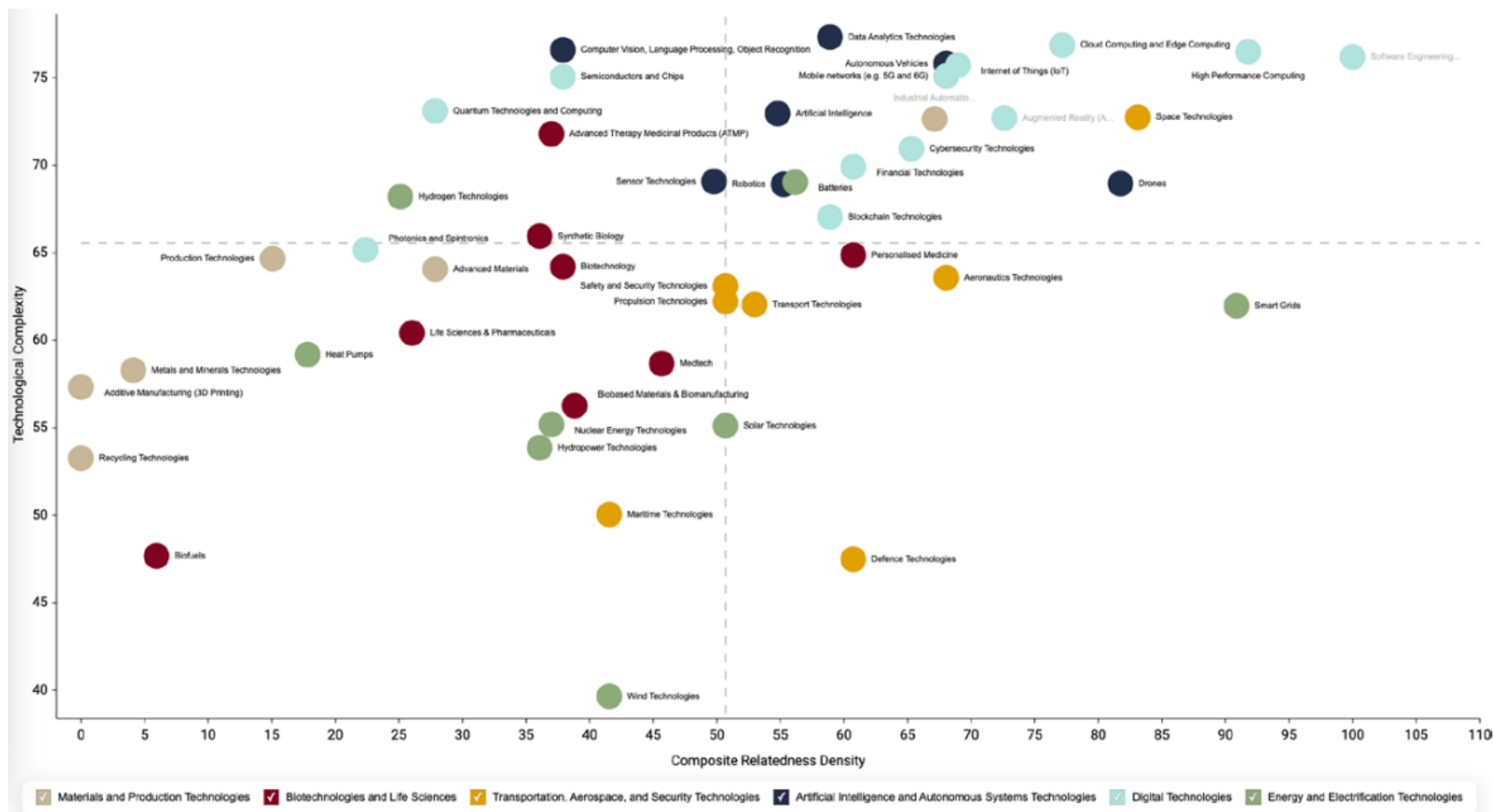
- *“Zweden toont wereldwijd leiderschap in specifieke Key Strategic Technologies (KTS) en presteert in het algemeen veel sterker dan je op basis van zijn grootte zou verwachten – onder meer in ruimtetechnologie, autonome voertuigen, kernenergie, batterijen en voortstuwingstechnologieën. Hun leiderschap in domeinen zoals 5G/6G-mobiele netwerken en maritieme technologieën lijkt stabiel. In ruimtetechnologie bezit Zweden 2,75% van de wereldwijde patenten, waarmee het beter presteert dan alle Europese landen, behalve Duitsland en Frankrijk.*
- *Zweden zou sterkere vooruitgang kunnen boeken in fundamentele technologieën zoals kunstmatige intelligentie (AI), evenals in gepersonaliseerde geneeskunde, sensoren en data-analyse. In AI bedraagt Zweden's wereldwijde aandeel in patenten slechts 1,21%, het aandeel in investeringen slechts 0,42%, en daalde zijn positie in de Global AI Index van de 17e plaats in 2023 naar de 25e plaats in 2024.*
- *Sommige strategische domeinen vertonen een dalende concurrentiekracht in de tijd, wat wijst op de nood aan interventie. Zo is Zweden zijn leiderschap in robotica en slimme elektriciteitsnetten teruggelopen de afgelopen tien jaar.*
- *Zweden toont een sterk wetenschappelijk leiderschap dat in verschillende domeinen niet is omgezet in technologisch leiderschap (patenten). Dit is duidelijk in KST's zoals MedTech, synthetische biologie, halfgeleiders en virtual/augmented reality.*
- *Innovatie is sterk geconcentreerd in de regio's Stockholm, Västra Götaland en Skåne. Analyse van de regio Stockholm identificeert duidelijke kansen voor (1) incrementele investeringen met een laag risico in domeinen zoals slimme elektriciteitsnetten, zonne-energie en luchtvaart, en (2) 'moonshot'-initiatieven met hoog risico en hoog potentieel rendement in waterstof, kwantumtechnologieën,*

⁴⁴ The UK's Modern Industrial Strategy, 23 juni 2025. Policy paper Department for Business and Trade. [Industrial Strategy - GOV.UK](#)

en halfgeleiders, (3) optimale investeringen om voort te bouwen op bestaande sterktes in digitale domeinen zoals AI, IoT, cloud computing en cybersecurity” (zie onderstaande Figuur 10).



Figuur 10: Samenvattende grafiek – opportuniteiten in de regio Stockholm



Bron: Sweden's competitiveness and Investment priorities, IVA (September 2025) uitgevoerd door CEPS

4.5. EU competitiveness compass

Voortbouwend op het Draghi rapport (2024) werd het EU Competitiveness Compass geïntroduceerd (januari 2025). Dit 'competitiveness compass' vormt het centrale richtsnoer voor het versterken van de Europese concurrentiekracht en is voor 90% geïnspireerd op het Draghi rapport. Het focust op drie grote strategische prioriteiten⁴⁵:

- Ten eerste wil de EU de innovatiekloof dichten door een innovatievriendelijk ecosysteem te creëren, met aandacht voor start-ups en scale-up. De doelstelling is tevens om grote ondernemingen te helpen bij de adoptie van nieuwe technologieën zoals AI en robotica. Het vereenvoudigen van regels en wetten a.d.h.v. '28th legal regime' moet het mogelijk maken voor ondernemingen om gemakkelijker te opereren in de EU. Actieplannen voor kwantum, geavanceerde materialen, biotech, robotica en ruimtevaarttechnologieën moeten de ontwikkeling van nieuwe technologieën ondersteunen.
- Daarnaast koppelt de EU decarbonisatie aan competitiviteit door in te gaan op een verschuiving naar propere en betaalbare energie. Daarvoor wordt de Clean Industrial Deal voor de transitie naar koolstofarme technologieën naar voor geschoven evenals actieplannen voor energie-intensieve sectoren zoals chemie, staal en metaal. Om energieprijzen en kosten naar beneden te brengen wordt een 'betaalbare energie actieplan' ontwikkeld.
- Een derde focus is het reduceren van afhankelijkheden door een verdere diversificatie van de toeleveringsketen. Daarbij wordt gefocust op de ontwikkeling van nieuwe 'propere' handels- en investeringspartnerschappen om de toeleveringsketen m.b.t ruwe materialen, propere energie, duurzame transportbrandstoffen en clean tech te verzekeren. Ook de regels m.b.t. openbare aanbestedingen worden herzien om de introductie van Europese voorkeur in kritische sectoren of technologieën mogelijk te maken.

Deze drie pijlers worden ondersteund door vijf horizontale enablers: vereenvoudiging administratie, verwijderen van barrières in de eengemaakte markt, meer efficiënte financiering mogelijk maken, promoten van vaardigheden en kwaliteitsvolle jobs, en betere Europese coördinatie.

4.6. Waar zet Vlaanderen beleidsmatig op in: analyse van de Vlaamse WTI-beleidskeuzes

Vlaanderen heeft doorheen de jaren beslist om gericht te investeren in een aantal Strategische OnderzoeksCentra (SOC's); imec (nano- en digital technologie), VIB (levenswetenschappen en biotechnologie), VITO (cleantech en duurzame ontwikkeling) en Flanders Make (maakindustrie). De vier SOC's samen ontvingen in 2024 een totale dotatie/subsidie van 360,5⁴⁶ miljoen euro en 20 miljoen euro investeringen⁴⁷.

⁴⁵ [Competitiveness compass - European Commission](#)

⁴⁶ [Inclusief referentietaken VITO](#)

⁴⁷ [Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025](#)

Daarnaast heeft Vlaanderen ook een clusterbeleid. Momenteel zijn er 7 speerpuntclusters nl. Blauwe cluster (duurzame en innovatieve blauwe economie), Catalisti (duurzame chemie en materialen), ENT.A (entertainmentsector), Flanders' Food (agrovoedingsindustrie), Flux50 (smart energy), Biovia (health innovation) en VIL (duurzame innovatieve logistiek). Deze speerpuntcluster ontvangen werkingsmiddelen van maximaal 650000 euro per jaar. Een private bijdrage van 50% is verplicht. Deze speerpuntclusters hebben geormeerde projectmiddelen. In 2024 betrof dit zo'n 54.2 miljoen euro.^{48,49}

De Vlaamse Moonshot is een ambitieus industrieel innovatieprogramma van de Vlaamse overheid, gelanceerd in 2019, met als doel om de Vlaamse industrie tegen 2050 koolstofcirculair en CO₂-arm te maken. Het programma richt zich op het ontwikkelen van baanbrekende technologieën die de industrie helpen om de Europese klimaatdoelstellingen en het Akkoord van Parijs te halen.⁵⁰ Er werd een budget van 20 miljoen over 20 jaar voorzien. In de begrotingsopmaak van 2026 wordt een besparing van 5 miljoen voor de moonshot voorzien.

Daarnaast zijn er ook de beleidsplannen artificiële intelligentie en cybersecurity geïnitieerd in 2019. Het beleidsplan AI voorziet in een jaarlijkse investering van 32 miljoen euro en bestaat uit drie luiken die elkaar versterken⁵¹ (zie ook Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025) nl.

- (1) strategisch basisonderzoek versterken - onderzoeksluik 14,10 miljoen in 2024,
- (2) gebruik van AI door bedrijven stimuleren en – implementatieluik 7,5 miljoen euro in 2024
- (3) bewustmaking, opleiding en ethische omkadering.

Het beleidsplan cybersecurity voorziet een jaarlijkse investering van 20 miljoen euro en bestaat tevens uit 3 luiken⁵² (zie ook Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025):

- (1) Versterken van top-CS-onderzoek in Vlaanderen – onderzoeksluik 8,47 miljoen in 2024
- (2) Gebruik van CS-oplossingen door bedrijven stimuleren – implementatieluik 8,40 miljoen in 2024
- (3) Bewustmaking en opleiding

In het kader van de verduurzaming van de Vlaamse economie werd substantiële economische steun voorzien. De compensatie voor indirecte emissiekosten (carbon leakage) van energie-intensieve bedrijfstakken van 250,23 miljoen euro in 2024 wordt aangehouden⁵³.

Daarnaast werd in 2025 ook een pilootproject rond Contracts for Difference opgezet ter waarde van 70 miljoen euro gespreid over 10 jaar (dus jaarlijks 7 miljoen euro). Dit betreft subsidies voor investeringen in grootschalige boilers en warmtepompen door industriële vestigingen. Dit bedrag wordt aanzienlijk verhoogd en begin 2026 verankerd tot een programma dat 2 miljard steun biedt aan de Vlaamse industrie. In 2028 wordt een investeringsbudget van 100 miljoen euro voorzien en 200 miljoen in 2029 dat 10 jaar wordt voortgezet⁵⁴. Dit budget zal ingezet worden voor 'Contracts for Difference'.

⁴⁸ Dit was nog exclusief ENT.A aangezien deze cluster pas opgericht werd in 2025.

⁴⁹ [Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025](#)

⁵⁰ [Moonshot: Vlaanderen CO2-arm in 2050 | VLAIO](#)

⁵¹ [Vlaams beleidsplan | VLAIO](#)

⁵² [Vlaams Beleidsplan Cybersecurity | VLAIO](#)

⁵³ [Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025](#)

⁵⁴ [Twee miljard extra investeringen in de Vlaamse industrie | Departement WEWIS](#)

4.6.1. **Begrotingsopstappen 2025 (Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025)⁵⁵**

In 2025 was een begrotingsopstap van 50 miljoen euro voorzien. Daarvan werd zo'n 17,9 recurrent toegewezen aan de SOC's. Naast de SOC's kregen ook de wetenschappelijke instellingen ITG en Plantentuin Meise een opstap van 6,5 miljoen samen.

In 2025 werd ook het Vlaamse defensieplan en impulsprogramma 'Veiligheid en Defensie'⁵⁶ gelanceerd, goed voor zo'n 5 miljoen euro. Er is wel een budgettair groeipad voorzien dat groeit tot 15 miljoen in 2026, 24,8 miljoen in 2027, 39,92 miljoen in 2028 en 49,92 miljoen in 2029⁵⁷. Volgend op dit defensieplan werd eind 2025 ook de Vlaamse innovatie-en industriestrategie voor Veiligheid en Defensie (VISD) uitgebracht⁵⁸.

Er werden ook een aantal projecten/onderzoeken in het domein health gesteund m.n. HIV-doorbraakonderzoek (1,5 miljoen 2025⁵⁹), Genoomdata-infrastructuur van VIB (1,5 miljoen euro in 2025⁶⁰) en Vlaams Cognitief Kompas, een dementie cohorte onderzoek (in totaal 16,5 miljoen euro over 5 jaar⁶¹, waarvan 2,139 in 2025). Naast health werden er ook middelen toegekend in het domein digitaal m.n. 800000 euro voor Chips JU, en 11,6 miljoen euro voor de AI-antenne (diensten en rekentijd).

⁵⁵ Bron: [Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025](#)

⁵⁶ [Vlaams Defensieplan: Vlaamse troeven voor meer veiligheid | Departement WEWIS](#)

⁵⁷ [Vlaamse innovatie- en industriestrategie voor Veiligheid en Defensie \(2025\) | Vlaamse Innovatie- en Industriestrategie voor Veiligheid & Defensie \(VISD\) | Vlaanderen.be](#)

⁵⁸ [Vlaamse Innovatie- en Industriestrategie voor Veiligheid en Defensie bewerken | Vlaanderen.be](#)

⁵⁹ [Universiteit Gent \(UGent\): herverdelingsbesluit toelage HIV IMPACT project | Vlaanderen.be](#)

⁶⁰ [Vlaams Instituut voor Biotechnologie \(VIB\): bijkomende toelage uitbouw Genome Data Infrastructuur \(GDI\) | Vlaanderen.be](#)

⁶¹ [Vlaams Instituut voor Biotechnologie \(VIB\): herverdelingsbesluit starttoelage Vlaams Cognitief Kompas | Vlaanderen.be](#)

5. AANBEVELINGEN

Vlaanderen staat voor belangrijke keuzes om zijn concurrentiekracht en innovatievermogen te versterken in een snel veranderende wereld. De technologische transitie, geopolitieke verschuivingen en duurzaamheidsuitdagingen vragen om een geïntegreerde aanpak die verder gaat dan het ondersteunen van afzonderlijke “sectoren”. Het is cruciaal om ook strategische ecosystemen, sleuteltechnologieën en waardeketens in rekening te nemen, omdat zij mee de motor vormen achter economische groei, veerkracht en maatschappelijke impact. VARIO verkiest daarom de overkoepelende term ‘**strategische domeinen**’.

VARIO stuurt wel aan op een scherpere strategische agenda. Een te grote versnippering beperkt namelijk de impact van investeringen. **VARIO benadrukt dat het niet zijn rol is om strategische domeinen te bepalen**; deze verantwoordelijkheid ligt bij de politieke besluitvorming. VARIO reikt wel een beslissingskader aan om de Vlaamse regering te helpen op basis van kwantitatieve en kwalitatieve data strategische keuzes te maken. Om tot dit beslissingskader te komen heeft VARIO diverse analyses uitgevoerd en laten uitvoeren. Het voorgestelde beslissingskader is expliciet ruimer dan de analyse van de 38 technologieën uit de CEPS-studie en is ontworpen om mogelijke blinde vlekken te vermijden en ook strategische domeinen buiten deze selectie systematisch in rekening te brengen. VARIO formuleert aanvullend een aantal aanbevelingen als handleiding bij het beslissingskader:

AANBEVELING 1: HANTEER VOLGEND BESLISSINGSKADER VOOR EEN TRANSPARANT EN ONDERBOUWD KEUZEPROCES

Transparantie in het keuzeprocess is cruciaal. Stakeholders en experts moeten duidelijk kunnen zien hoe beslissingen tot stand komen en op welke informatie die gebaseerd zijn.

AANBEVELING 1.1: HANTEER DE OPGEGEVEN CRITERIA BIJ HET MAKEN VAN KEUZES

Het is essentieel om vooraf duidelijk vast te leggen welke factoren bepalend zijn voor de selectie van strategische domeinen. Volgens VARIO zijn volgende vier dimensies belangrijk:

(1) in welke domeinen is Vlaanderen **sterk**:

- **Economische sterktes**: gemeten aan de hand van toegevoegde waarde, productiviteit en export
- **Innovatiekracht en ecosysteem**: gemeten aan de hand van O&O-uitgaven, diversiteit aan actoren in ecosysteem (ook aanwezigheid van economisch weefsel nl. grote bedrijven, kmo's, start-ups..), connecties tussen actoren in ecosysteem, cofinanciering van deze actoren
- **Technologische sterktes**: gemeten aan de hand van octrooien
- **Wetenschappelijke sterktes**: gemeten aan de hand van aantal publicaties en citaties, deelname aan Horizon Europe, O&O-personeel en STEM-medewerkers

(2) in welke domeinen zijn er **opportuniteiten** voor Vlaanderen – afzetmarkt (geografisch – heden/toekomst – niches)

- o **Economisch groeipotentieel:** groei in toegevoegde waarde, productiviteit en export evenals evoluties in EU/wereld

(3) Waar zijn er **noden**?

- o **Transitieprioriteiten van de Vlaamse Regering:** in zijn Productiviteits- en Competitiviteitsagenda focust de Vlaamse regering op de digitale transitie, de klimaat- en energetische transitie en de geopolitieke transitie (incl. strategische autonomie en economische veiligheid). In het RRF (Herstel en Veerkrachtfonds) zette Vlaanderen mee in op de twin-transitie groene en digitale economie, aangevuld met gezondheidstransitie.
- o (4) Wat is de **'maakbaarheid'**? – wat is nodig om de strategische keuze ook succesvolte realiseren en is die haalbaar. De bovenstaande drie dimensies zijn belangrijk, maar niet voldoende. Om de keuzes verder te verfijnen en te valideren is het ook nodig om de 'maakbaarheid' van een bepaald keuze mee te nemen; we refereren dan bv. naar de beschikbaarheid van talent, energie, regelgeving, ruimte, infrastructuur (netwerk, mobiliteit) enz. Over bepaalde factoren zoals Europese en federale regelgeving heeft Vlaanderen geen autonomie. Over andere factoren heeft Vlaanderen echter wel autonomie en kan het beslissen om de barrières weg te werken om de maakbaarheid te bevorderen. Daarnaast kan Vlaanderen federale regelgeving mee beïnvloeden en kan ze partnerschappen met andere lidstaten opzetten om Europese regelgeving te beïnvloeden.

AANBEVELING 1.2: ANALYSEER DIVERSE DATA EN VALIDEER A.D.H.V. CONSULTATIES

Alle relevante informatie over de geselecteerde criteria dient te worden verzameld en geïntegreerd om een helder beeld te krijgen van de sterktes en zwaktes van Vlaanderen. Dit vraagt om een combinatie van kwantitatieve gegevens en kwalitatieve info. Door verschillende gegevens samen te brengen ontstaat een robuuste basis voor gefundeerde beleidskeuzes en prioritering. Om de tijdsdimensie voldoende in rekening te nemen, is er ook een belangrijke rol weggelegd voor periodieke toekomstverkenningen.

Naast het analyseren van gegevens om te bepalen waar Vlaanderen sterke punten en toekomstpotentieel heeft, is het even belangrijk om deze informatie te valideren, verfijnen en waar nodig bij te sturen of aan te vullen. Dit proces vereist een brede consultatie zodat inzichten worden aangevuld, getoetst en gedragen. Consultaties van innovatieve bedrijven met substantiële investeringen in O&O moeten inzichten bieden in de focus/interesses van de bedrijven. Hun rol is cruciaal gezien ze het risico nemen, talent aanwerven, opschalen en produceren. Het is belangrijk ook de consultatie breed genoeg in te vullen. Diverse expertises moeten aan bod komen nl. thematisch, cross-cutting, en onafhankelijk/objectief.

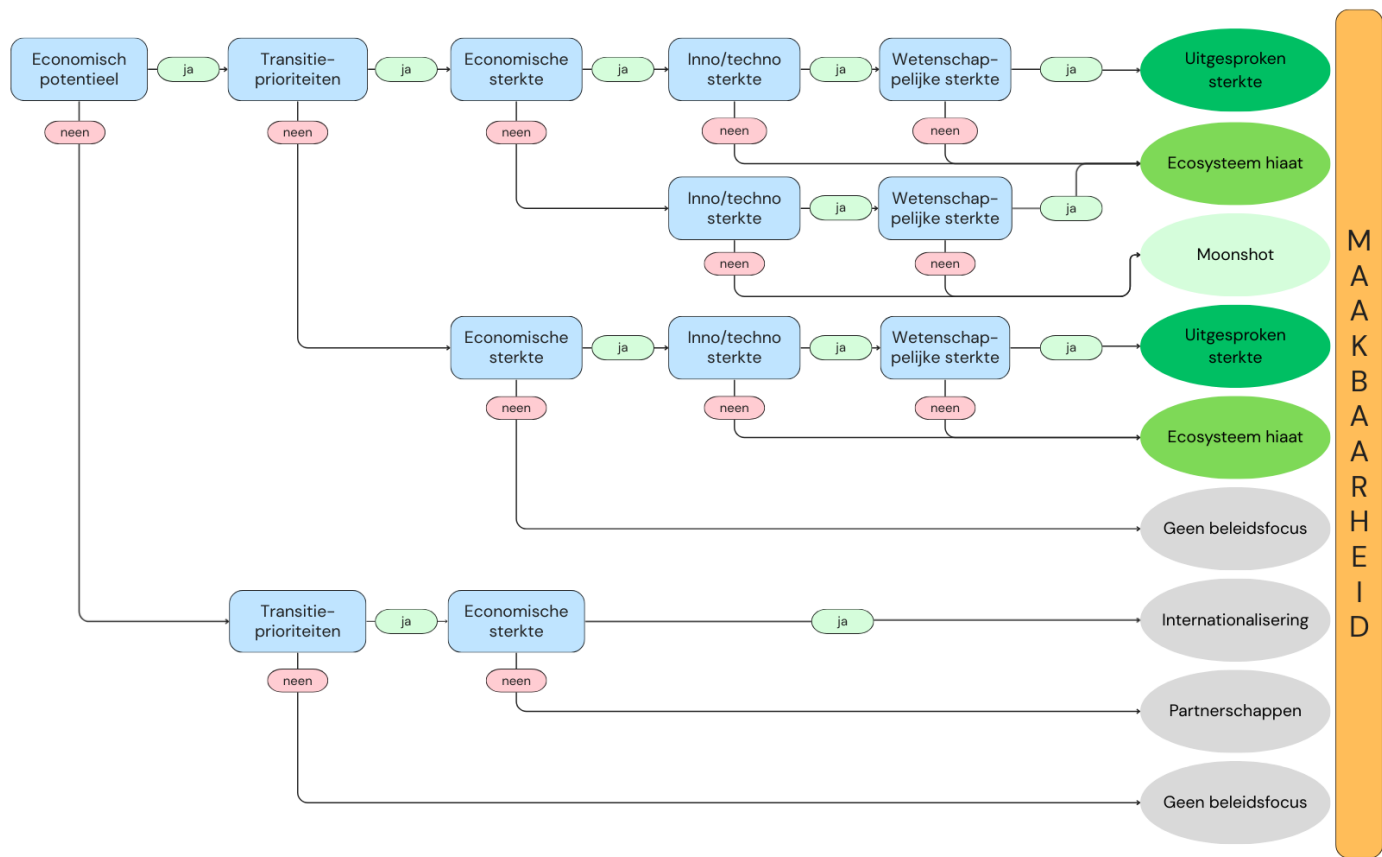
VARIO heeft aan de hand van twee data-analyses reeds een basis aangereikt waarop verder kan gebouwd worden. Verdieping en validatie zijn echter nodig.

AANBEVELING 1.3: GEBRUIK DE BESLISSINGSBOOM ALS LEIDRAAD

In onderstaande Figuur 11 wordt een beslissingsboom weergegeven waarbij de bovenstaande elementen in kaart worden gebracht. **Belangrijk om daarbij in rekening te nemen is de 'maakbaarheid' die factoren zoals energie, talent, omgeving, regelgeving en infrastructuur omvatten. Dit zijn geen 'randvoorwaarden' maar factoren die cruciaal zijn voor het al of niet succesvol realiseren van strategische keuzes.**



Figuur 11: Beslissingsboom – strategische domeinen



Op basis van de verschillende criteria is het mogelijk om een clustering toe te passen.

- **Domeinen met een uitgesproken sterkte:** Dit zijn domeinen waar er een economisch groei potentieel en bijdrage aan de transitieprioriteiten is, én waar Vlaanderen een uitgesproken economische, innovatie/technologische en wetenschappelijke sterkte heeft.

Ook domeinen met een uitgesproken economische sterkte, innovatie/technologische sterkte én wetenschappelijke sterkte, waarbij er economisch groeipotentieel maar geen bijdrage aan de door de Vlaamse Regering geformuleerde transitieprioriteiten, worden als 'domeinen met uitgesproken sterkte' gecategoriseerd.

Voorbeelden van domeinen met uitgesproken sterktes is de farma en de biotech.

- **Domeinen met een hiaat in het ecosysteem:** Dit zijn domeinen waar er economisch groeipotentieel en een bijdrage aan de transitieprioriteiten is. Daarnaast heeft Vlaanderen (1) een uitgesproken economische sterkte in combinatie met een innovatie/technologische en/of wetenschappelijke sterkte of (2) een innovatie/technologische sterkte én wetenschappelijke sterkte maar zijn de economische activiteiten nog onderontwikkeld. Een voorbeeld van dit laatste is bv. semiconductors.

Dit betreft tevens domeinen waar Vlaanderen reeds een economische sterkte heeft en er veel economische groei-opportunities zijn, maar we (nog) niet de nodige innovatie/technologische kracht en/of wetenschappelijke sterkte hebben.

Als Vlaanderen een unieke schakel bezit om een waardeketen te vervolledigen in een nabijgelegen ecosysteem (bv. BeNeLux) maakt ons dat sterk. Tevens kan in nabijgelegen regio's gekeken worden hoe de Vlaamse waardeketen versterkt of vervolledigd kan worden. We verwijzen daarvoor graag naar het Europees (industrie)beleid⁶² en Regional Innovation Valleys⁶³.

- **Moonshot domeinen:** Dit zijn domeinen waar er economisch groeipotentieel en een bijdrage aan de transitieprioriteiten is. Vlaanderen bezit hier echter geen economische sterkte.. Er is mogelijk wel een beperkte wetenschappelijke kennis of een innovatie/technologische expertise aanwezig die kan helpen om de moonshot succesvol te maken. In deze domeinen is het bestaande ecosysteem sterk onderontwikkeld en is er eerder beperkte kennis/expertise aanwezig in Vlaanderen. Er is echter wel een groot economisch potentieel en een transitieprioriteit waardoor dit wel zeer relevante domeinen zijn. Dit betreffen high risk high gain domeinen, waar een integratie in een geconnecteerde waardeketen cruciaal is. Een voorbeeld is high performance computing. Bij moonshots moet ook gekeken worden naar de specifieke niches waarop Vlaanderen wil inzetten, waarbij domeinen waar Vlaanderen sterktes heeft een voorkeur genieten zoals bv. AI-toepassingen in life sciences en biotech.

⁶² [Industriebeleid van de EU - Consilium](#)

⁶³ [Regional Innovation Valleys - Research and innovation - European Commission](#)

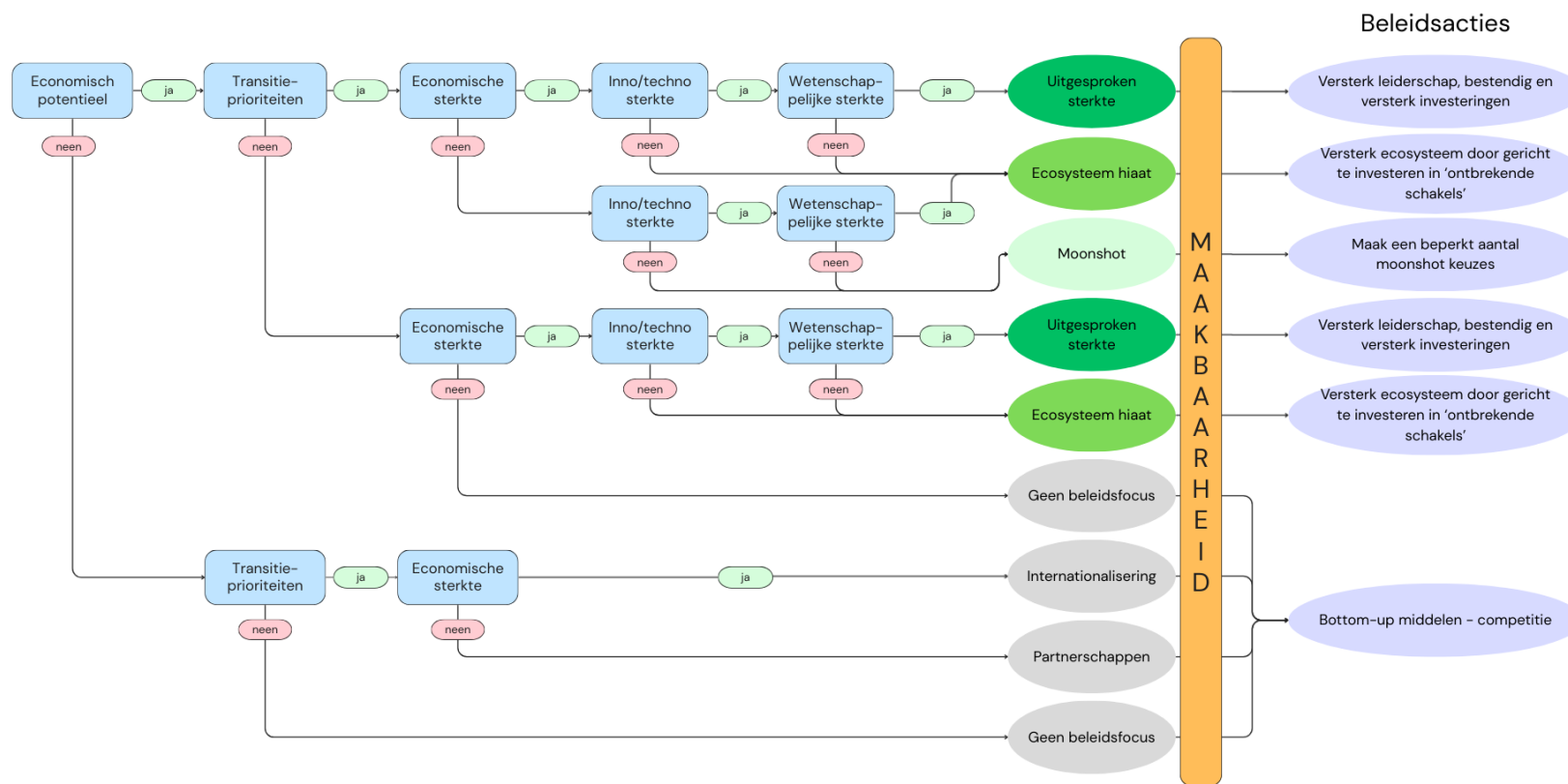
- Daarnaast zijn er nog de domeinen waar er geen grote economische groei-opportunities zijn en waar er geen bijdrage aan de transitieprioriteiten zijn. Deze domeinen vragen **geen specifieke beleidsfocus**.
 - o Er zijn mogelijk domeinen waar er geen verwachte economische groei-opportunities zijn maar waar er wel transitieprioriteiten zijn. Afhankelijk van de al-of-niet aanwezigheid van Vlaamse economische sterkte moet er gefocust worden op (1) ‘internationalisering’ om het realiseren van de transitie in andere regio’s ook te bevorderen of (2) partnerschappen opzetten om de Vlaamse transitie te realiseren indien Vlaanderen dit niet kan op basis van eigen economische en/of innovatie/technologische/wetenschappelijke sterkte.

AANBEVELING 2: HANTEER EEN PORTFOLIO AANPAK VOOR STRATEGISCHE INVESTERINGEN

Aan de hand van het voorgestelde beslissingskader in aanbeveling 1.3 kunnen domeinen (mits experten validatie) in verschillende ‘categorieën’ onderverdeeld worden nl. domeinen met een uitgesproken sterkte, domeinen met een hiaat in het ecosysteem, moonshot domeinen en domeinen waar er geen specifieke beleidsfocus op is. De beslissingsboom wordt op dit vlak aangevuld in onderstaande Figuur 12.

VARIO vindt het belangrijk om bij het maken van strategische keuzes een gediversifieerd portfolio samen te stellen met een combinatie tussen verschillende ‘categorieën’ domeinen.

Figuur 12: Beslissingsboom – strategische domeinen en beleidsacties



ondernemerschap en/of kennis en expertise in huis heeft. Binnen deze 'Moonshots' – high-risk high-gain – is het voor Vlaanderen belangrijk om te focussen en een beperkt aantal domeinen zorgvuldig te selecteren. Bij 'moonshot technologieën' moet ook gekeken worden naar de specifieke niches waarop Vlaanderen wil inzetten, waarbij domeinen waar Vlaanderen sterktes heeft een voorkeur genieten zoals bv. AI-toepassingen in life sciences en biotech. Een gefocuste aanpak voorkomt versnippering van middelen, versterkt de internationale positie en komt de impact van de investeringen ten goede. In 2021 formuleerde VARIO ook reeds een afwegingskader om in te spelen op toekomstige opportuniteiten inzake IPCEI – important projects of common European interest.⁶⁴

Belangrijk is dat we deze keuzes positioneren in een interregionaal/Europees perspectief, om middelen te bundelen en hefboomen te creëren. Consistentie met EU-prioriteiten zoals het Competitiveness Compass⁶⁵, Draghi rapport⁶⁶, Green Deal, Clean industrial deal⁶⁷, AI-act⁶⁸, Digital Europe, apply AI strategy en AI in science strategy⁶⁹, quantum strategy⁷⁰... versterkt internationale positionering en opent toegang tot Europese middelen.

AANBEVELING 2.4: VOORZIE EEN VOLDOENDE BREDE EN STABIELE BASIS VOOR BOTTOM-UP O&O&I OM EEN TOEKOMSTIGE LOCK-IN TE VOORKOMEN

Naast het maken van een beperkt aantal strategische keuzes blijft het echter noodzakelijk om een voldoende brede basis te voorzien voor bottom-up O&O&I-initiatieven en steun. Er is voldoende vrijheid nodig bij de lagere TRL-niveaus (technology readiness levels) en fundamenteel onderzoek. Dit is essentieel om onverwachte doorbraken, nieuwe technologieën en out-of-the-box evoluties niet te missen. Analyses zijn vaak statisch, maar domeinen evolueren en iets wat bv. momenteel beperkte opportuniteiten biedt kan in de toekomst een groot groeipotentieel hebben. Of zoals in de studie van Balland (2026) kunnen domeinen met een lage complexiteit in beweging blijven; als je door technologische ontwikkelingen grenzen verlegt kan het risico op 'commoditization' worden beperkt.

Een portfolio-aanpak combineert gerichte investeringen in strategische domeinen met een open onderzoeksomgeving die innovatie en creativiteit stimuleert. De keuze voor bepaalde strategische domeinen mag niet ten koste gaan van (middelen) voor exploratieve variëteit. Vlaanderen heeft een sterke basis voor competitieve bottom-up financiering. In VARIO-advies 27 'Visie op een goede beleidsmix tussen vrije en thematische steun voor O&O in Vlaanderen' toonde de analyse dat ongeveer 2/3^e van de Vlaamse O&O&I-middelen vrij zijn en 1/3^e thematisch gestuurd middelen. VARIO vraagt om deze verhouding in de toekomst te bestendigen, aangezien strategische achterstand snel ontstaat wanneer investeringen in

⁶⁴ [Advies 22: Strategische verkenning IPCEI. Deel II: afwegingskader om in te spelen op toekomstige opportuniteiten inzake IPCEI | VARIO](#)

⁶⁵ [Competitiveness compass - European Commission](#)

⁶⁶ [The future of European Competitiveness The Draghi report on EU competitiveness](#)

⁶⁷ [Clean Industrial Deal - European Commission](#)

⁶⁸ [AI Act | Shaping Europe's digital future](#)

⁶⁹ [Keeping European industry and science at the forefront of AI - European Commission](#)

⁷⁰ [The EU's plan to become a global leader in quantum by 2030 - European Commission](#)



exploratief onderzoek vandaag worden verzwakt, terwijl net die investeringen de basis vormen voor de economische sterktes van morgen.

AANBEVELING 3: VERSTERK DE ECONOMISCHE DYNAMIEK DOOR ONDERNEMERSCHAP EN INTERNATIONALE WAARDEKETENS TE OMARMEN

Om strategische domeinen daadwerkelijk te laten uitgroeien tot motoren van groei, innovatie en internationale positionering, moet Vlaanderen sterker inzetten op de dynamiek binnen zijn economische en technologische ecosystemen. Daarbij spelen ondernemerschap, een stevige verankerung in internationale waardeketens en het vermogen om vernieuwing toe te laten een centrale rol. Sterk en ambitieus ondernemerschap is essentieel om wetenschappelijke en technologische sterktes te vertalen naar economische activiteiten, nieuwe bedrijven en opschaling. Tegelijk moet Vlaanderen zich actief positioneren binnen internationale waardeketens om unieke, onmisbare schakels te ontwikkelen en de Vlaamse sterktes maximaal te laten renderen in een geglobaliseerde economie.

AANBEVELING 3.1: ZET IN OP STERK EN AMBITIEUS ONDERNEMERSCHAP

Vlaanderen scoort goed voor wetenschappelijk onderzoek en publicaties. Toch vertaalt deze academische excellentie zich niet automatisch in industriële slagkracht. In Vlaanderen, en bij uitbreiding Europa, blijft valorisatie een uitdaging. Om die kloof te dichten hebben we nood aan krachtig en ambitieus ondernemerschap. Dat is nodig om wetenschappelijke inzichten om te zetten in start-ups met economische en maatschappelijke meerwaarde, maar ook om van onderuit nieuwe, niet-academische start-ups te laten ontstaan. Daarnaast is opschalen essentieel: ambitie en durf zijn daarbij onmisbaar.

Hoe krijgen we sterke, ambitieuze ondernemers? Heel weinig opleidingen hebben ondernemerschap in hun curriculum of bieden het actief extra-curriculair aan. Jongeren moeten al vroeg blootgesteld worden aan ‘wat kan’, dit via rolmodellen en ondernemerschapsonderwijs. Dit moet actiegericht onderwijs zijn en alle facetten dekken (zoals commerciële reflex en financiële vaardigheden; deze zijn vooral ook nodig in STEM-opleidingen). Het zelf actief ideeën genereren, testen in de markt, klantenconsultaties, prototypes enz. aangevuld met best practices en getuigenissen van rolmodellen vormen de kern van goed ondernemerschapsonderwijs. Daarnaast kunnen ook de ondernemerschapsvaardigheden bij de academische staf nog meer gewaardeerd worden in hun loopbaan. De muren tussen onderwijs en bedrijfsleven moeten gesloopt worden zodat meer uitwisseling mogelijk wordt. Posities waarbij tewerkstelling in onderwijs en bedrijf gecombineerd worden zijn in de ons omringende landen veel beter ingebed. Daarnaast hebben ook business schools een belangrijke rol. De combinatie van het academische met de praktijkervaringen van peers levert direct toepasbare inzichten op over valorisatie, schaalvergroting en ecosysteemontwikkeling.

Bij academische spinoffs of start-ups is mentorship van een ervaren entrepreneur zeer waardevol. ‘Serial entrepreneurs’ zijn belangrijk omdat ze ervaring, durf en kennis uit eerdere ondernemingen meebrengen naar nieuw initiatieven. Ook een open en internationale blik is cruciaal cfr. aantrekken van internationaal talent en ondernemers. Om ambitieuze, internationale en/of serial ondernemers aan te trekken en te



verankeren is de aanwezigheid van voldoende kapitaal in de regio belangrijk, dit opdat topondernemers hun bedrijfsactiviteiten lokaal kunnen schalen. Voor investeringen in fondsen gericht op de strategische domeinen, zou de meerwaardebelasting kunnen vrijgesteld worden. Er zijn voorbeelden van ecosystemen waarin ondernemerschap floreert zoals bv. Leuven Mindgate (Wetenschapspark Arenberg, Researchpark Haasrode, Leuven Noord, ...), het wintercircus en VIB/Technologiepark, ... in Gent of Brainport in Eindhoven.

AANBEVELING 3.2: VIND AANSLUITING BIJ EN CREËER UNIEKE STERKTE IN INTERNATIONALE WAARDEKETENS

Door globaliseren zijn veel waardeketens sterk internationaal georiënteerd. Vlaanderen is vaak te klein om in te staan voor de volledige waardeketen. Wat wel kan en belangrijk is, is om in diverse waardeketens een onmisbare rol op te nemen en een betrouwbare partner te vormen voor zowel O&O&I als economische activiteiten. Daarom is het belangrijk dat Vlaamse ondernemers 'internationaal ambitieus' zijn.

Waardeketens worden ook geherconfigureerd. Zo zal door de convergentie van chemie en energie de koolstofwaardeketen worden hertekend met basisproductie in regio's met goedkope groene energie en meer gespecialiseerde productie bv. in Vlaanderen. In welke waardeketens kunnen de Vlaamse sterktes (in te toekomst) worden ingebracht? Industriebeleid wordt op die manier een waardeketenbeleid, waar creatieve destructie een belangrijke rol heeft.

Box 4: Mogelijk aanpak identificatie subdomeinen/niches

De data-analyses tonen ons dat er een aantal domeinen zijn waar Vlaanderen sterk in staat en waar er nog te exploiteren opportuniteiten zijn. Deze domeinen zijn echter breed gedefinieerd. Data-analyses hebben als voordeel dat ze alomvattend kunnen zijn, maar hebben vaak een gebrek aan meer gedetailleerde gegevens. Deze subdomeinen en niches zijn echter zeer relevant voor Vlaanderen, als kleine open regio. Wij hebben maar in een zeer beperkt aantal domeinen een deeltje van de waardeketen in onze regio (vb. farma); voor de andere domeinen zijn we actief in niches.

Voor het identificeren van niches of subdomeinen is een aanpak bestaande uit verschillende stappen aan te raden:

1) De analyse zoals uitgevoerd door Balland (2026) kan gebruikt worden voor een verdere verfijning van de octrooi, publicatie en investeringsgegevens. Het is mogelijk om de voorgestelde technologieën nog verder te verfijnen naar subdomeinen en een gelijkaardige analyse uit te voeren. Dit laat toe om op een meer gedetailleerd niveau inzicht te krijgen in de 'haalbaarheid' en het 'economisch potentieel' voor subdomeinen in Vlaanderen.

2) Daarnaast is het belangrijk om onze Vlaamse sterktes te positioneren in een internationale waardeketen. VARIO gaf aan CEPS de opdracht om investeringsopportuniteiten voor Vlaanderen te identificeren. CEPS kan echter ook, binnen hetzelfde kader, een analyse doen met als doel om potentiële samenwerkingen met andere regio's te identificeren.

3) Het is belangrijk om deze meer gedetailleerde gegevens te laten valideren en aanvullen door bedrijven en experts en waar nodig nog verder te verfijnen. Dit wordt ook zo aangegeven in het rapport van Balland (2026).

AANBEVELING 3.3: MAAK RUIMTE VOOR CREATIEVE DESTRUCTIE

Houd bij het implementeren van beleidsacties ter ondersteuning van strategische domeinen rekening met het principe van creatieve destructie. Innovatie en economische vernieuwing gaan vaak gepaard met het verdwijnen van verouderde technologieën, bedrijfsmodellen en sectoren. Beleidsacties moeten daarom niet alleen inzetten op groei in bepaalde domeinen, maar ook anticiperen op transitie en het afbouwen van minder toekomstbestendige activiteiten. Men moet oog hebben/waakzaam zijn voor mogelijke padafhankelijkheden bij gevestigde waarden, innovatie, opschaling en de maakindustrie stimuleren. Dit voorkomt lock-in, stimuleert dynamiek en zorgt voor een veerkrachtige economie die zich kan aanpassen aan disruptieve ontwikkelingen (zie ook VARIO-advies 39). Hiervoor zijn de ‘maakbaarheidsfactoren’ zeer belangrijk. Daarbij moet erover gewaakt worden dat beleid niet concurrentieverstorend werkt⁷¹. In aanbeveling 3.2 werd reeds een voorbeeld van de herconfiguratie van de waardeketen in de chemiesector aangehaald.

AANBEVELING 4: ZORG VOOR EEN DOORDACHTTE VERTALING VAN STRATEGISCHE KEUZES NAAR BELEID

Naast het selecteren van een beperkt aantal strategische domeinen is het ook belangrijk om de vertaalslag te maken naar concrete en samenhangende beleidsacties die zowel richting geven als uitvoering mogelijk maken.

AANBEVELING 4.1: VERANKER STRATEGISCHE KEUZES REGERINGSBREED EN ZET IN OP DE MAAKBAARHEID VAN STRATEGISCHE KEUZES

Strategische keuzes mogen niet beperkt worden tot het WTI-beleid (wetenschaps- innovatie- en technologiebeleid). Het realiseren van strategische keuzes en transitie vereist een brede, geïntegreerde aanpak doorheen de volledige Vlaamse regering en alle relevante beleidsdomeinen nl. economie, onderwijs, arbeidsmarkt, omgeving, energie, mobiliteit en infrastructuur, digitalisering, internationalisering. Innovatie kan niet uitsluitend vanuit WTI worden gerealiseerd. Het beleid moet bv. ook regelgeving innovatievriendelijk maken, vergunningsprocedures afstemmen, passende infrastructuur voorzien, zorgen voor de beschikbaarheid van het nodige talent en andere ondersteunende maatregelen nemen. Er moeten ook specifieke actieplannen opgesteld worden. Voor talent (onderwijs) is bv. de vraag welke technische profielen we over 5 jaar, over 10 jaar nodig hebben. Specifiek voor STEM-talent is het

⁷¹ VARIO-advies 39: Creatieve destructie voor internationaal ambitieus ondernemen

nodig om doortastender acties te nemen gezien Vlaanderen er ondanks jarenlange STEM-actieplannen niet in slaagt uit zijn benarde Europese staartpositie te raken. Daarbinnen moet ook aandacht zijn voor economische en financiële geletterdheid en ondernemerschap (cfr. aanbeveling 3.1).

Strategische keuzes moeten dus ingebed worden in een overkoepelende Vlaams brede beleidsstrategie – zoals de Vlaamse Versnelling - die samenwerking en coherentie tussen domeinen garandeert. Alle beleidsdomeinen samen moeten verantwoordelijkheid opnemen om de **'maakbaarheid'** (m.n. talent, energie, ruimte, regelgeving en infrastructuur) van strategische keuzes te realiseren.

De keuzes moeten ook gedragen worden door regionale/provinciale overheden. Lokale ecosysteem zijn cruciaal voor het versterken van strategische domeinen.

AANBEVELING 4.2: ZORG VOOR EEN GOEDE BALANS TUSSEN VRIJE EN THEMATISCHE O&O-STEUN EN MAAK DE CONNECTIE MET ECONOMISCHE STEUN, INFRASTRUCTUURSINVESTeringen EN KAPITAALINVESTeringen

In VARIO-advies 27 'Visie op een goede beleidsmix tussen vrije en thematische steun voor O&O in Vlaanderen' toonde de analyse dat ongeveer 2/3^e van de Vlaamse O&O-middelen vrij zijn en 1/3^e thematisch gestuurd zijn. VARIO vraagt om deze verhouding in de toekomst te bestendigen.

In Vlaanderen worden de beleidsvelden wetenschap en innovatie gebundeld met economie binnen het beleidsdomein WEWILS. Van dit voordeel moet optimaal gebruik gemaakt worden bij de implementatie van 'strategische keuzes'. Zoals aangegeven in aanbeveling 4.1 mag de strategie zich niet beperken tot het WTI-beleid. In 2025 werd zo'n 619 miljoen euro steun toegekend voor economisch beleid (Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025)⁷².

Gerichte infrastructuurinvesteringen zijn een belangrijke hefboom om strategische keuzes waar te maken. Ze zorgen voor de noodzakelijke fysieke en digitale basis om beleid te ondersteunen en versterken ook wetenschappelijke excellentie, maatschappelijke transitie en economische meerwaarde. Beleid kan pas impact genereren wanneer het wordt ondersteund door een infrastructuurlandschap dat verschillende actoren verbindt en samenwerking mogelijk maakt.

Kapitaalinvesteringen vormen een steeds belangrijker knelpunt om innovatieve ondernemingen te laten doorgroeien en de economische valorisatie van onderzoek te versnellen. Vlaanderen beschikt over sterke kennisinstellingen en een dynamisch innovatie-ecosysteem, maar te vaak botsen bedrijven, vooral scale-ups en deeptech-spelers, op financieringsdrempels in kapitaalintensieve ontwikkelingsfasen. Er zijn funding gaps op de latere TRL⁷³-levels. Dit probleem stelt zich nog meer in domeinen waarin Vlaanderen uitblinkt nl. health en biotech⁷⁴. We verwijzen hier ook naar het Letta rapport (2024)⁷⁵ m.b.t. de nood aan een eengemaakt kapitaalmarkt.

⁷² [Speurgids Ondernemen en Innoveren 2025](#)

⁷³ [Technology Readiness Level](#)

⁷⁴ [Biotechcoalitie wil meer bedrijven in Europa houden | De Tijd](#)

⁷⁵ [Enrico Letta - Much more than a market \(April 2024\)](#)

AANBEVELING 4.3: ZORG VOOR EEN DUIDELIJKE KOPPELING TUSSEN BELEIDSDOELLEN EN (NIEUWE) BELEIDSINITIATIEVEN EN ZET IN OP MONITORING EN EVALUATIE

VARIO benadrukt het belang van een transparante, goed onderbouwde en breed gedragen aanpak bij het maken van strategische keuzes. Zodra deze keuzes zijn vastgelegd, is het cruciaal om grondig te analyseren hoe ze het best vanuit beleid ondersteund kunnen worden. Dit betekent:

- **Inventariseren van bestaande beleidsacties** die al bijdragen aan de (nieuwe) strategische keuzes.
- **Identificeren van lacunes** waar aanvullende beleidsmaatregelen noodzakelijk zijn.
- **Duidelijke koppeling tussen beleidsacties en de doelstellingen** van de nieuwe strategische domeinen, zodat monitoring en evaluatie effectief kunnen plaatsvinden.

In Duitsland bleek bij de uitvoering van hun Nationale Technologie Strategie onvoldoende helder welke beleidsinstrumenten moesten bijdragen aan het realiseren van specifieke missies.

VARIO benadrukt het belang van heldere doelstellingen en een robuust evaluatiekader bij de opstart van nieuwe beleidsinitiatieven. Het ontbreken van systemische evaluaties is een terugkerende kritiek op de Duitse technologiestrategieën – een valkuil die Vlaanderen moet vermijden.

Vlaanderen beschikt, via het departement WEWIS, over een sterke evaluatiecultuur en ervaring met systemische evaluaties (bv. Strategische Onderzoeks Centra in 2016, onderzoeksfinanciering in 2018, wetenschapscommunicatie in 2023, O&O&I-systeemanalyse in 2025). Deze expertise moet worden benut om: (1) doelstellingen expliciet te formuleren bij de start, (2) een evaluatiekader op te zetten dat toelaat om voortgang en impact te meten en (3) bijsturing mogelijk te maken waar nodig.



GECONSULTEERDE PARTIJEN - ALGEMEEN

Mark Andries	VLAIO
Julie Bynens	DKBUZA
Michel Casselman	PMV
Barbara Cattoor	WEWIS
David Criekemans	U Antwerpen
Koen Debackere	KU Leuven
Piet Demunter	FIT Agency
Toon Denys	Departement Omgeving
Johan Hanssens	WEWIS
Stefanie Maris	WEWIS
Karine Moykens	Departement Zorg
Luc Soete	Voormalig rector magnificus Maastricht University

GECONSULTEERDE PARTIJEN – NEDERLAND

Simon Bleijenberg	Ministerie EZ
Amber Geurts	TNO Vector
Matthijs Janssen	Universiteit Utrecht/Dialogic
Annelieke van der Giesen	AWTI
Frank van der wel en Yvette Tuin	NWO
Leo Warmerdam en Koen Vermeer	Holland High Tech

GECONSULTEERDE PARTIJEN – VLAAMSE STERKTES IN CIJFERS

Yannick Bormans	ECOOM-KU Leuven
Julie Callaert	ECOOM-KU Leuven
Johan Hanssens	WEWIS
Maikel Pellens	ECOOM-KU Leuven
Jo Reynaerts	ECOOM-KU Leuven
Bart Thijs	ECOOM-KU Leuven
Jan Van Nispen	WEWIS

STUDIES UITGEVOERD IN OPDRACHT VAN VARIO

- Balland, P.A. (2026). Flander's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. Centre for European Policy Studies.
- Wittmann, Florian; Weiblen, Nele; Zenker, Andrea; Hummler, Andreas; Lindner, Ralf (2025): STI Policy in Germany at federal and regional level. A comparison of the federal High-Tech Strategy and the Bavarian High-Tech Agenda. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for System and Innovation Research ISI

BIJLAGE – 38 TECHNOLOGIE STUDIE ‘INVESTERINGS- OPPORTUNITEITEN IN STRATEGISCHE TECHNOLOGIEËN’

Advanced Manufacturing
Advanced Materials
Advanced Therapy Medicinal Products (ATMP)
Artificial Intelligence
Autonomous Robots
Bioinformatics
Biomanufacturing
Biotechnology
Carbon Capture & Storage
Cloud and Edge Computing
Cybersecurity
Defence Technologies
Drones
Food Technology
Generative AI
Genomics & Gene Editing
High-Performance Computing (HPC)
Immunotherapy
Internet of Things (IOT)
Language Processing
Medical Devices
Microelectronics
mRNA Technology
Nanotechnologies
Nuclear Energy
Pharmaceuticals
Photonics
Precision Medicine
Quantum computing
Regenerative Medicine
Robotics
Semiconductors
Sensor Technologies
Smart Grids
Smart Materials
Space technologies
Waste Management
Wind Energy

Dit advies is voorbereid door de VARIO-staf.

Annelies Wastyn
Danielle Raspoet

VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen



Vlaanderen
is ambitieus

VARIO

Vlaamse Adviesraad voor
Innoveren & Ondernemen



Vlaanderen
is ambitieus

Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen

Simon Bolivarlaan 17 – bus 345

1000 Brussel

+32 (0)2 553 24 40

vario@vlaanderen.be

www.vario.be