

Touwtrekken om technologie

De invloed van economische veiligheidsbeleid op
R&D

TNO 2025 P11381 – 5 augustus 2025

Touwtrekken om technologie

De invloed van economische veiligheidsbeleid op R&D

Auteurs	Julian Rabbie, Ton Bastein
Rubricering rapport	TNO Publiek
Titel	TNO Publiek
Rapporttekst	TNO Publiek
Aantal pagina's	15 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	0

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2025 TNO

Inhoudsopgave

1	Europa maakt zich zorgen over haar strategische autonomie en economische veiligheid.....	4
2	Welke technologiegebieden zijn het belangrijkst als het gaat om onze toekomstige strategische autonomie?	6
3	Welke maatregelen neemt de EU om deze kritieke technologiegebieden te beschermen?	8
4	Welke gebiedsmaatregelen worden er in Nederland genomen?.....	10
5	Een nieuwe balans vinden tussen economische en nationale veiligheid.....	14

1 Europa maakt zich zorgen over haar strategische autonomie en economische veiligheid

Als gevolg van tal van recente internationale ontwikkelingen is zowel nationaal als op EU-niveau het besef ontstaan dat we kwetsbaar zijn voor verstoringen van wereldwijde handelsketens. Zo waren de chips-tekorten in de coronatijd de oorzaak van productieonderbrekingen in tal van Europese sectoren, zoals de automobielenindustrie. De Russische agressie in Oekraïne liet zien hoe de EU afhankelijk was geworden van Russisch gas en olie. En de handelspolitiek van de Verenigde Staten heeft een directe invloed op de exportpositie van ASML.

Dit besef van onze kwetsbaarheid heeft geleid tot het breed agenderen van het begrip (open) strategische autonomie en tot de intentie om de Europese positie in kritieke domeinen te versterken. Daarbij kan het begrip (open) strategische autonomie worden omschreven als: “het vermogen om als mondiale speler, in samenwerking met internationale partners, op basis van eigen inzichten en keuzes haar publieke belangen te borgen en weerbaar te zijn in een onderling verbonden wereld.”¹ Strategische autonomie is niet hetzelfde als volledig zelfvoorzienend zijn (autarkie), maar beleidsmakers zijn wel op zoek naar een nieuwe balans tussen de mate van openheid van de economie enerzijds en strategische afhankelijkheden anderzijds. Het Europese geloof in de kracht van open markteconomieën, internationale vrijhandel en de rol van multilaterale organen zoals World Trade Organisation moet worden bijgesteld.

De zorgen omtrent de kwetsbaarheid van de Europese samenleving en economie hebben geleid tot verschillende initiatieven om onze weerbaarheid te versterken. Hieronder vallen onder andere de Nationale Grondstoffenstrategie en (op Europees niveau) de Critical Raw Materials Act (gericht op het verbeteren van de beschikbaarheid van een lijst kritieke en strategische grondstoffen), de Net Zero Industry Act (gericht op het opbouwen van een Europees industrieel ecosysteem rond hernieuwbare-energietechnologieën), en de Chips Act (gericht op het ontwikkelen van een Europese halfgeleiderindustrie). Deze vormen belangrijke bouwstenen in het innovatiebeleid zoals dat wordt geadviseerd in het rapport van Draghi “The Future of European Competitiveness”.² Hierin worden belangrijke overwegingen meegegeven omtrent onze strategische autonomie en de noodzaak voor Europa om in te zetten op innovatieve hoogwaardige technologie ten behoeve van ons toekomstig verdienvermogen. Draghi wijst niet alleen op de kwetsbare strategische afhankelijkheden die we gecreëerd hebben, maar ook op de noodzaak die afhankelijkheden af te bouwen. Met name R&D-intensieve sectoren als defensie, lucht- en ruimtevaart,

¹ [Kamerbrief over open strategische autonomie | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#)

² [The Draghi report on EU competitiveness](#)

halfgeleiders en nieuwe technologieën zoals quantumtechnologie worden genoemd als sectoren waar beleid en R&D noodzakelijk zijn om een onafhankelijker positie in te kunnen nemen. De uitkomsten van het rapport van Draghi zijn ook recent door TNO Vector vertaald naar een Nederlandse context.³

We moeten onze aandacht dus minder richten op bestaande markten en meer op ons toekomstig verdienvermogen waarin R&D-intensieve nieuwe technologieën centraal staan. Maar om welke technologieën gaat het nu precies? En hoe wordt de R&D hiervan actief beïnvloed door recente beleidsmaatregelen?

³ [Draghi-rapport vertaald naar Nederland: kwetsbaarheden en kansen voor innovatie – TNO Vector](#)

2 Welke technologiegebieden zijn het belangrijkste als het gaat om onze toekomstige strategische autonomie?

Als onderdeel van de beleidsvorming rond het verbeteren van de Europese strategische autonomie, heeft de Europese Commissie in juni 2023 haar Economische Veiligheidsstrategie gepubliceerd.⁴ Naast een oproep tot het uitvoeren van grondige risicoanalyses, het aangaan en verbeteren van internationale partnerschappen en het verbeteren van de interne markt, roept dit stuk ook op om een lijst op te stellen van technologieën die essentieel zijn voor onze economische veiligheid. Als direct gevolg hiervan is in oktober 2023 een Aanbeveling gepubliceerd waarin deze belangrijkste technologiegebieden voor de EU zijn geïdentificeerd.⁵ Dit zijn:

- › Advanced Semiconductor technologieën (microelectronica, fotonica, high-frequency chips, semiconductor manufacturing equipment);
- › Artificial Intelligence technologieën (high performance computing, cloud and edge computing, data analytics, computer vision, language processing, object recognition);
- › Quantumtechnologie (quantum computing, quantum cryptography, quantum communications, quantum sensing and radar);
- › Biotechnologie (genetische modificatie, nieuwe genoomtechnieken, synthetische biologie)

Soortgelijke analyses zijn niet alleen door de EU uitgevoerd, maar bijvoorbeeld ook in de Verenigde Staten en in Nederland. In Nederland zijn deze technologiegebieden beschreven in de Nationale Technologiestrategie,⁶ en in de Verenigde Staten bestaat al geruime tijd de Critical and Emerging Technologies List, die in 2024 is geüpdatet.⁷

Er is grote overlap tussen deze drie lijsten voor de EU, VS en Nederland. Ze bevatten elk de vier eerdergenoemde EU technologiegebieden terug, aangevuld met geavanceerde materiaaltechnologie (zie Figuur 2.1). Deze technologieën komen ook prominent naar voren in het door de Europese Commissie gepubliceerde Competitiveness Compass, dat een raamwerk biedt voor het versterken van de Europese economie en de prioriteiten aangeeft

⁴ [An EU approach to enhance economic security \(europa.eu\)](https://european-council.europa.eu/media/en/press-communications/infographic/infographic-economic-security-strategy-2023-06-14/p11381.pdf)

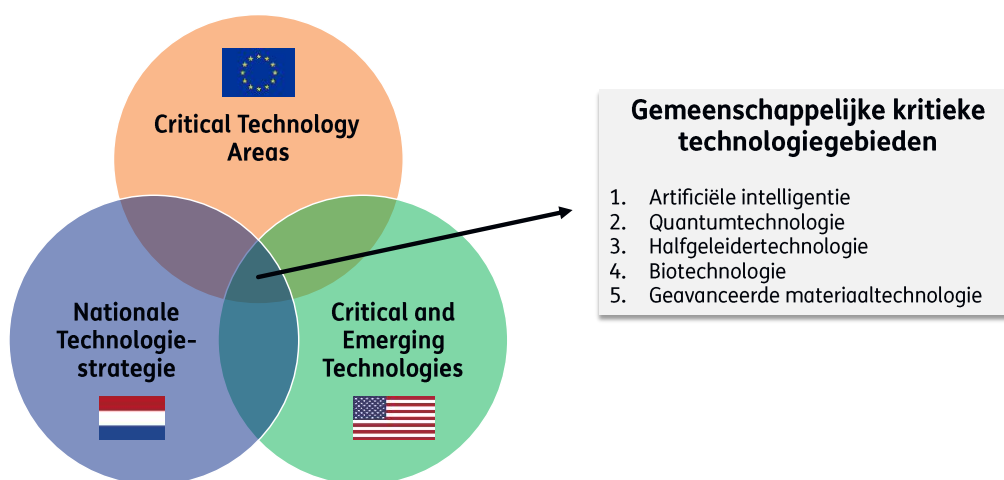
⁵ [Recommendation on critical technology areas \(europa.eu\)](https://european-council.europa.eu/media/en/press-communications/infographic/infographic-economic-security-strategy-2023-06-14/p11381.pdf)

⁶ [De Nationale Technologiestrategie | Beleidsnota | Rijksoverheid.nl](#)

⁷ [2024 Critical and Emerging Technologies List Update \(whitehouse.gov\)](https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2024/01/2024-Critical-and-Emerging-Technologies-List-Update.pdf)

van de Commissie voor de komende jaren.⁸ En deze technologiegebieden zijn ook strategisch belangrijk voor een groot aantal andere landen, waaronder China.

Kenmerkend is dat AI, Quantumtechnologie, Halfgeleidertechnologie, Biotechnologie en Geavanceerde materiaaltechnologie alle vijf zogeheten *dual-use* technologieën zijn: ze hebben toepassingen in zowel het civiele als militaire domein, en zijn dus belangrijk voor zowel de economische veiligheid als de nationale veiligheid van landen en continenten. De combinatie van deze belangen heeft de afgelopen jaren geleid tot de totstandkoming van nieuw strategisch technologiebeleid dat significant de ontwikkeling van deze technologieën beïnvloedt.



Figuur 2.1 Overlap tussen kritieke technologieën zoals gedefinieerd door de Nederlandse, Europese en Amerikaanse overheid. De vijf technologieën die op al deze lijsten voorkomen zullen naar verwachting extra in de geopolitieke schijnwerpers staan.

⁸ [A Competitiveness Compass for the EU](#)

3 Welke maatregelen neemt de EU om deze kritieke technologiegebieden te beschermen?

Om een beter beeld te krijgen van de Europese kennis- en afhankelijkheidspositie voor deze technologieën, is in 2024 een collectieve risico-inventarisatie gestart als onderdeel van de Europese Economische Veiligheidsstrategie. Deze inventarisatie richt zich vooral op de mate waarin wij op EU-niveau autonoom deze technologieën kunnen ontwikkelen, welke actoren mogelijk een risico kunnen vormen en of er sprake is van het ongewenst weglekken van kennis. Op basis van de bijbehorende uitkomsten zal naar verwachting nieuw beleid gevormd gaan worden om deze risico's te mitigeren.

Binnen de zelfde context heeft de Europese Commissie in januari 2024 de volgende vijf nieuwe initiatieven dan wel activiteiten gepubliceerd⁹:

1. Het monitoren van inkomende buitenlandse investeringen in kritieke technologieën vanuit buiten de EU
2. Het monitoren van uitgaande investeringen in kritieke technologieën vanuit de EU naar het buitenland
3. Het ontwikkelen van nieuwe procedures rondom exportcontrolebeleid voor dual-use technologieën
4. Het stimuleren en mogelijk anders inrichten van R&D in dual-use technologieën
5. Het versterken van onderzoeks- en kennisveiligheid in de EU

Het gaat hierbij nog niet om concrete beleidsmaatregelen – de huidige documenten dienen voor nu hoofdzakelijk om de publieke discussie op gang te brengen. Het uiteindelijke doel is om aan de hand hiervan bestaand beleid aan te passen en/of nieuw beleid te introduceren. Uit deze opsomming blijkt dat de Economische Veiligheidsstrategie van de EU gevolgen zal hebben voor het R&D-landschap. Deze gevolgen staan deels op gespannen voet met het grote belang dat de EU hecht aan een open R&D-cultuur als essentiële component om te komen tot een sterke 'single market'. In het in 2024 verschenen rapport 'Much More Than a Market' door Enrico Letta wordt hiervoor gepleit.¹⁰ Letta stelt dat aan de vier vrijheden die van oudsher de basis voor een sterke EU single market vormen (het vrije verkeer van mensen, goederen, diensten en kapitaal), daar een vijfde vrijheid aan toegevoegd zou moeten worden, en wel de '*freedom of investigating, exploring and creating for the benefit of humankind without disciplinary or artificial border and limitations*'. Deze vrijheid om research, innovatie en educatie in de single market te versterken zou onder andere moeten

⁹ [New initiatives to strengthen economic security \(europa.eu\)](#)

¹⁰ [Enrico Letta - Much more than a market \(April 2024\)](#)

worden gestimuleerd door het creëren van leidende industriële ecosystemen, het opzetten van een Open Science framework en het veiligstellen van de autonomie van onderzoekers. Het rapport gaat daarbij niet in op de eventuele tegenstrijdigheden die zouden kunnen ontstaan tussen deze R&D-ambitie en de zorgen omtrent onze strategische autonomie in een geopolitiek sterk veranderende wereld.

4 Welke gebiedsmaatregelen worden er in Nederland genomen?

In Nederland bestaat op dit moment al concreet beleid op het gebied van economische veiligheid dat goed aansluit bij deze door de EU voorgestelde initiatieven en activiteiten. Drie voorbeelden van dit nationale beleid worden hieronder toegelicht, waarbij we met name zullen inzoomen op de gevolgen voor de R&D-omgeving waarin kritieke technologieën worden ontwikkeld.

Voorbeeld 1: het monitoren van (buitenlandse) investeringen en de gevolgen voor R&D-intensieve technologieontwikkeling

In juni 2023 is de Wet veiligheidstoets investeringen, fusies en overnames (Vifo) in werking getreden. Het doel van deze wet is om (wijzigingen in) eigenaarschap van bepaalde bedrijven die een risico kunnen vormen voor de nationale veiligheid te kunnen controleren met behulp van een veiligheidstoets¹¹. Dit geldt ook voor ondernemingen die actief zijn in zeer R&D-intensieve kritieke technologieën¹². In het verleden is een aantal strategische bedrijven in buitenlandse handen gekomen, zoals het chipbedrijf Nexperia dat is overgenomen door een Chinese entiteit¹³ en het fotonicabedrijf LioniX dat onderdeel werd van een Zuid-Koreaanse bedrijf¹⁴ (wat in 2023 deels is teruggedraaid¹⁵).

In de praktijk heeft deze veiligheidstoets tot gevolg dat als bijvoorbeeld een Nederlandse quantumtechnologie startup een significante buitenlandse investering wil ontvangen, deze eerst moet worden gecontroleerd door een speciaal toetsingsbureau van de overheid. Het hoofddoel hiervan is om de nationale veiligheid te waarborgen, maar tegelijkertijd kan dit ook barrières opwerpen voor het aantrekken van buitenlands kapitaal dat nodig is voor de verdere groei van dit (R&D-intensieve) bedrijf. Dit buitenlandse kapitaal is hard nodig¹⁶: 25% van alle quantumtechnologiebedrijven wereldwijd is in de EU gevestigd, maar de EU is verantwoordelijk voor slechts 5% van de investeringen¹⁷.

¹¹ [Wet veiligheidstoets op investeringen, fusies en overnames | Het stelsel van investeringstoetsing | Bureau Toetsing Investeren](#)

¹² [Wet veiligheidstoets investeringen, fusies en overnames](#)

¹³ [New ownership opens up opportunities for Nexperia | Nexperia](#)

¹⁴ [Press-release-LioniX-international-Magic-Micro.pdf](#)

¹⁵ [Chipmaker LioniX deels in Nederlandse handen na miljoeneninjectie \(quotenet.nl\)](#)

¹⁶ [Missing money: Why Europe's economic security requires a critical technology investment plan | ECFR](#)

¹⁷ [A quantum leap in finance: How to boost Europe's quantum technology industry \(eib.org\)](#)

Als onze toekomstige economische positie grotendeels op kennisintensieve bedrijven is gebaseerd en tegelijk zorgen bestaan omtrent onze zeggenschap over dergelijke R&D-intensieve bedrijven, is actieve overheidsondersteuning van dergelijke bedrijven niet onwaarschijnlijk. Dit is al vaker en met succes gebeurd. In de jaren tachtig steunde het Ministerie van Economische Zaken ASML met honderd miljoen gulden ontwikkelingskrediet¹⁸ en in 2024 haalde Smart Photonics een investering van 100 miljoen euro op, waarvan 60% afkomstig was van Economische Zaken¹⁹. Het is denkbaar dat een publieke investering van dezelfde orde grootte in de nabije toekomst nodig zal zijn om een nieuwe Nederlandse kampioen te creëren, nu het aantrekken van het benodigde buitenlandse kapitaal door de genoemde Vifo-toets complexer is geworden. Het strategisch industriebeleid zou dan dus aangevuld moeten worden met strategische publieke en private kapitaalinvesteringen, of andere vormen van staatssteun.

Voorbeeld 2: exportcontrole maakt samenwerking complexer in het R&D-landschap

Exportcontrolebeleid biedt kaders voor de export van bepaalde goederen, kennis en technologie. Het doel hiervan is om de nationale- en internationale veiligheidssituatie te waarborgen door gezamenlijk met andere landen een gedeeld speelveld te creëren waarin dezelfde regels gelden. Zo wordt ook de export van dual-use technologieën gecontroleerd, aangezien deze mede gebruikt kunnen worden voor militaire toepassingen.

De internationale regimes waarin deze regulering normaliter worden besproken en onderling afgestemd, zijn opgericht in de periode na de koude oorlog. Door de geopolitieke verschuivingen van de afgelopen jaren werken deze echter niet meer naar behoren. Dit komt hoofdzakelijk doordat beslissingen worden gemaakt op basis van unanimiteit, wat in de praktijk onmogelijk wordt gemaakt door de deelname van Rusland aan deze regimes²⁰. Om deze blokkade te omzeilen, hebben steeds meer landen unilateraal reguleringen geïntroduceerd om de export van dual-use technologieën te controleren.

Het bekendste voorbeeld hiervan zijn de Amerikaanse maatregelen uit 2022 op het gebied van halfgeleider technologie, waardoor de export van ASML's meest geavanceerde lithografiemachines naar China aan banden werd gelegd²¹. Nadien werden ook minder geavanceerde machines onder deze maatregel gevangen. Ondertussen zijn deze maatregelen ook formeel overgenomen door de Nederlandse overheid²². Interventies zoals deze volgden in een reeks van exportcontrolemaatregelen die de VS namen om de technologische voorsprong op China te behouden²³. Tegelijk hebben deze maatregelen dus significante impact op de bedrijfsvoering van niet-Amerikaanse bedrijven.

Deze actie heeft de deur op een kier gezet voor verdere unilaterale wetgeving die de export van dual-use technologieën beperkt. Zo hebben in het afgelopen jaar Frankrijk, Spanje, het Verenigd Koninkrijk en recent ook Nederland eenzijdig exportcontrolewetgeving

¹⁸ Hijink, M. (2023). Focus – de wereld van ASML. Uitgeverij Balans. ISBN 9789463823050.

¹⁹ [SMART Photonics secures €100 mln in additional funding - SMART Photonics](#)

²⁰ [Rethinking the Wassenaar Minus One Strategy](#)

²¹ [Commerce Implements New Export Controls on Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items to the People's Republic of China \(PRC\)](#)

²² [Kabinet publiceert aanvullende exportmaatregelen geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders | Nieuwsbericht | Rijksoverheid.nl](#)

²³ [Balancing the Ledger: Export Controls on U.S. Chip Technology to China \(csis.org\)](#)

geïntroduceerd, specifiek gericht op quantumtechnologie²⁴. Deze zijn geïntroduceerd in het kader van nationale veiligheid, maar kunnen ook significante economische gevolgen hebben als bepaalde bedrijven hun producten en diensten niet meer makkelijk kunnen exporteren naar het buitenland. Voor onderzoeksinstituten kan dit betekenen dat ze niet meer aan bepaalde componenten kunnen komen of vrijelijk onderzoeksresultaten kunnen delen zonder voorafgaande autorisatie door de nationale overheid. Daarnaast gaat deze trend direct in tegen de wens van de Europese Commissie voor meer internationale afstemming op het gebied van exportcontrole, aangezien er anders een risico is op wildgroei van verschillende reguleringen. Het Nederlandse kabinet staat positief tegenover verdere afstemming op Europees niveau, maar wil tegelijk de bevoegdheid hierover behouden op nationaal niveau²⁵.

De verwachting is dat er meer van dergelijke maatregelen genomen zullen worden in Europa om de export van dual-use technologieën verder te controleren in het kader van nationale veiligheid. Dit zal echter ook significant impact hebben op onze R&D capaciteiten, aangezien de internationale samenwerking die hiervoor essentieel is complexer zal worden. Vooral voor een kleine markt als Nederland is dit een risico: Nederland is bij uitstek gebaat bij open internationale handel en vrije uitwisseling van producten, diensten en kennis. Zoals eerder aangestipt gaan deze ontwikkelingen lijnrecht in tegen de aanbevelingen in het Letta-rapport die het versterken van de single market tot thema heeft: als alleen al in Europa R&D wordt belemmerd door verschillende regelingen binnen de EU zal de door Letta genoemde ‘vijfde vrijheid’ een illusie blijken.

Voorbeeld 3: kennisveiligheid stelt grenzen aan het delen van R&D kennis

Kennisveiligheid heeft hoofdzakelijk tot doel overdracht van sensitieve kennis en technologie die onze nationale veiligheid aantast te voorkomen. De aanwezigheid van tal van high-tech-bedrijven en gerenommeerde kennisinstellingen maakt Nederland een aantrekkelijk doelwit voor spionage en ongewenste beïnvloeding van buitenaf²⁶. Hierdoor moet er risicobewust worden omgegaan met internationale onderzoekssamenwerkingen en het aantrekken van buitenlands talent. In januari 2022 is het Loket Kennisveiligheid opgericht en in 2023 werden hier al meer dan tweehonderd casussen ingebracht²⁷. De komende jaren wordt bovendien gewerkt aan een screeningswet, waarmee onderzoekers die aan kritieke technologieën werken in Nederland op persoonlijk niveau onderzocht kunnen worden.²⁸

Tegelijkertijd is internationale samenwerking hard nodig om R&D van wereldklasse te kunnen uitoefenen, en zijn hoogopgeleide kennismigranten nodig om het grote aantal vacatures in onze high-tech sector te vervullen²⁹. Er is dus een spanningsveld tussen open wetenschappelijke samenwerking met internationale partners enerzijds en het beschermen van strategisch belangrijke kennis en technologie anderzijds. In de Leidraad Kennisveiligheid wordt deze balans verwoord als “open waar mogelijk, beschermen waar nodig”³⁰. De Europese norm van *open science* (het idee dat publiek gefinancierde onderzoeksresultaten publiekelijk toegankelijk zouden moeten zijn) komt hiermee ook onder druk te staan. Maar

²⁴ [International Unilateral Export Controls—An Increased Focus on Advanced Technologies | Akin Gump Strauss Hauer & Feld LLP](#)

²⁵ [Kabinetsappreciatie witboek over exportcontrole | Publicatie | Rijksoverheid.nl](#)

²⁶ [Dreigingsbeeld Statelijke Actoren 2 November 2022 | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

²⁷ [AIVD+Jaarverslag+2023.pdf](#)

²⁸ [Hoger Onderwijs-, Onderzoek- en Wetenschapsbeleid | Tweede Kamer der Staten-Generaal](#)

²⁹ [‘Blijf af van kennismigranten en stop met graaien in het groeifonds’, waarschuwen Brainport en TNO - NRC](#)

³⁰ [Nationale leidraad kennisveiligheid Veilig internationaal samenwerken | Rapport | Loket Kennisveiligheid](#)

door de recente geopolitieke ontwikkelingen, zijn maatregelen om onze kennis te beschermen onontkoombaar.

5 Een nieuwe balans vinden tussen economische en nationale veiligheid

De geopolitieke verschuivingen van de afgelopen jaren hebben een significante impact gehad op de ontwikkeling van kritieke technologieën. Dit dwingt ons om zorgvuldiger te kijken naar hoe onze economische en nationale veiligheid beschermd kan worden, om zodoende ongewenste overdracht en beïnvloeding van buitenaf te voorkomen. Dit alles vraagt niet alleen om heldere kaders, maar ook om een cultuuromslag in het Europese en Nederlandse R&D-veld.

De EU steekt veel publiek geld in het stimuleren van academisch onderzoek, met als oogmerk een robuuste toekomstgerichte economie te ontwikkelen, leidende posities op het gebied van R&D en innovatie in te nemen, en een broedplaats voor talent te zijn. Als de EU deze ambities wil waarmaken en op basis daarvan onze economische veiligheid op de lange termijn wil waarborgen, moeten de condities geschapen worden waarin dit toonaangevende onderzoek vertaald kan worden naar toonaangevende bedrijven. Zo zijn er in Nederland de afgelopen jaren tientallen startups opgericht die direct of indirect bijdragen aan de R&D en commercialisering van kritieke technologieën. Maar voordat zulke startups hun potentie waar kunnen maken om waardevolle ‘control points’ in te nemen in toekomstige mondiale waardeketens,³¹ moeten we oog hebben voor het veranderde speelveld rond deze kritieke technologieën.

De geschetste ontwikkelingen dragen niet bij aan een R&D klimaat dat in staat is om optimaal innovaties te bewerkstelligen die moeten bijdragen aan ons toekomstig verdienvermogen. En ze dragen ook niet bij aan het vrij verkeer van kennis en onderzoek, die door Letta als essentieel worden geacht voor een sterke Europese single market. Beleidmakers moeten de juiste balans zien te vinden tussen bescherming van de nationale veiligheid enerzijds en de internationale bewegingsruimte van bedrijven en kennisinstellingen anderzijds. Deze bedrijven moeten op hun beurt op de hoogte blijven van het complexe wereldwijde geopolitieke speelveld waarin ze opereren om binnen de juiste juridische kaders te blijven en voldoende kapitaal te kunnen vergaren om door te kunnen groeien. En kennisinstellingen moeten bewust omgaan met internationale samenwerking en zich focussen op de kritische technologiegebieden om innovatie op dit gebied te versnellen.

Inzicht in waardeketens en bijbehorende risico's als startpunt voor handelingsperspectief

Om de internationale bewegingsruimte te bepalen voor de R&D van kritieke technologieën in Nederland, is een methodische aanpak nodig voor de inventarisatie van risico's en

³¹ [Grip op control points](#)

kwetsbaarheden. Dit inzicht is nodig om tot handelingsperspectief te komen. Een goed voorbeeld hiervan is quantumtechnologie, waar op initiatief van Quantum Delta NL door TNO analyses zijn uitgevoerd van onze sterktes en kwetsbaarheden binnen de huidige internationale R&D waardeketens.³² Door dergelijke analyses structureel te laten plaatsvinden, kunnen gerichte strategische keuzes worden gemaakt over het bijsturen van R&D en het gericht aangaan van internationale partnerschappen die toekomstige marktontwikkeling verder ondersteunen en kwetsbaarheden verminderen.

Het verkrijgen van deze inzichten is essentieel voor de ontwikkeling van succesvolle ecosystemen voor kritieke technologieën in een wereld met veranderende machtsevenwichten. Op basis hiervan kan de juiste balans gevonden worden tussen het beschermen van onze economische en nationale veiligheid, zodat we op de lange termijn kunnen waarborgen dat grote publieke investeringen uiteindelijk zullen leiden tot nieuwe Nederlandse kampioenen.

³² [Critical Components and Market Dynamics of Quantum Sensors | Quantum Delta NL](#)

ICT, Strategy & Policy

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
tno.vector.nl

TNOvector