



Insight paper

Van containers tot de cloud:

Hoe control points in chokepoints kunnen uitmonden

Auteurs

Daan Pisa, Veerle Zuurdeeg, Amber Geurts

September 2025

TNOvector
Centre for Societal Innovation and Strategy

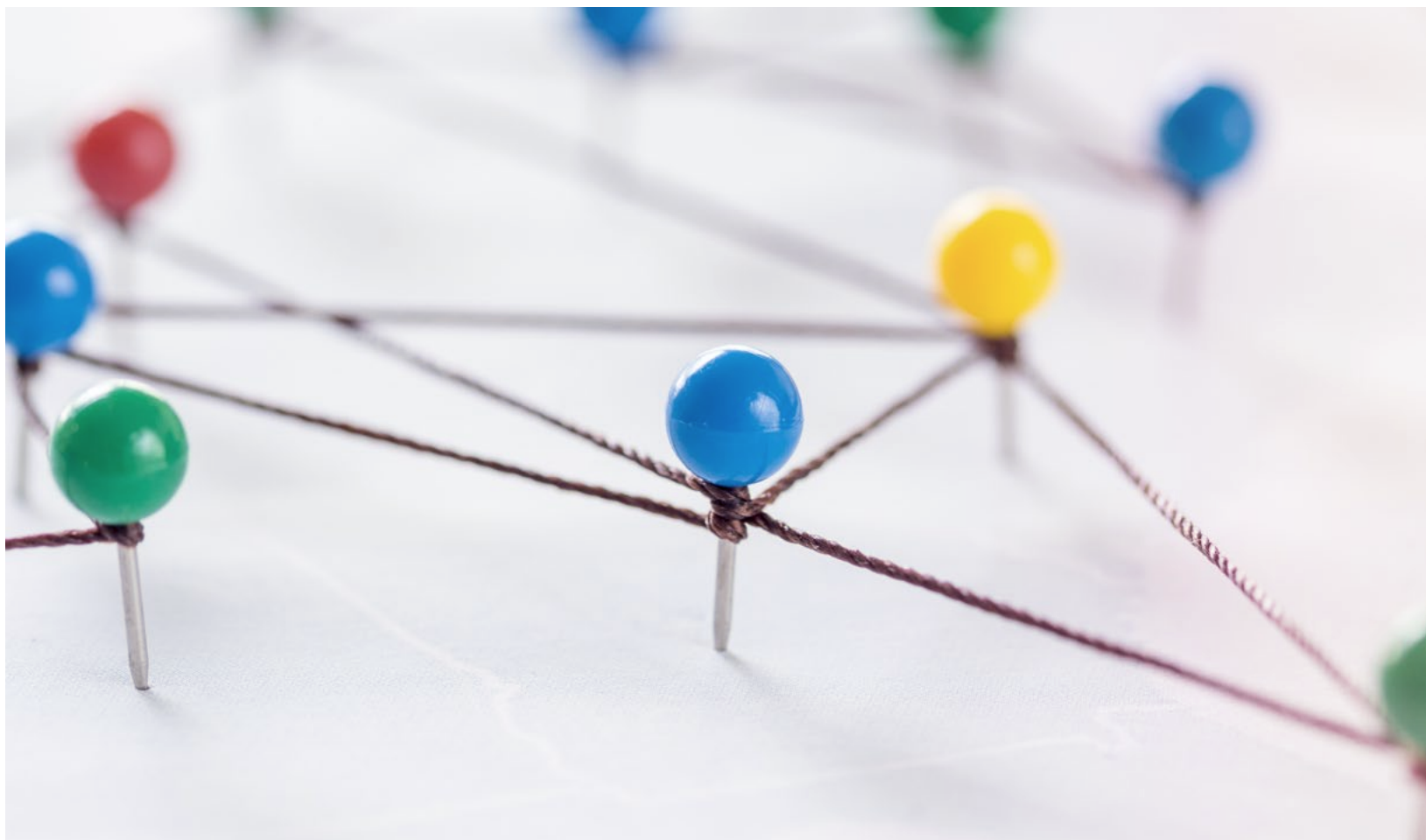
Inhoudsopgave

Introductie	3
Van control points naar chokepoints	4
Case study 1 - Scheepvaartindustrie	5
De scheepvaart: de logistieke bloedvaten van de wereldeconomie	5
Chinese posities in havens, scheepsbouw en rederijen	5
Control points en de afhankelijkheid van Europa	5
Nederlandse en Europese invalshoek	6
Case study 2 – Clouddiensten	7
De digitale soevereiniteit staat onder druk	7
De cloud als digitale ruggengraat van onze maatschappij	7
Nederlandse en Europese kwetsbaarheden	7
Digitale infrastructuur: niet alleen reguleren maar ook investeren	8
Op naar een Europese cloud	8
Concluderend	9

Introductie

Nederland is een klein land. En alhoewel we behoorlijk zelfredzaam zijn in het telen van bloembollen of het verstrekken van financieel advies, zijn we op talloze andere terreinen sterk afhankelijk van enkele niet-Europese spelers. Die afhankelijkheden zijn op zichzelf niet problematisch zolang er sprake is van wederkerigheid. *Open science*, *open innovation* en een *open economie* hebben ons veel gebracht. Door samenwerking en specialisatie kunnen landen excelleren, zich focussen op hun sterke punten en zo elkaar versterken.

Maar in een tijd van toenemende geopolitieke spanningen, gekenmerkt door exportrestricties en militaire dreigingen, is het urgenter dan ooit om onze internationale samenwerkingen en afhankelijkheden onder de loep te nemen. Dat roept allerlei vragen op, en de vraag die we in dit insight paper centraal stellen is: *Welke buitenlandse control points vormen mogelijke chokepoints voor Nederland?*



Van control points naar chokepoints

Zoals we in een [eerdere publicatie](#) uiteenzetten, zijn **control points** unieke en waardevolle bedrijfsactiviteiten waar anderen sterk van afhankelijk zijn. Vanuit een geopolitiek en geo-economisch perspectief kan een individueel bedrijf zo'n control point vormen ([zoals de positie van ASML in de wereldwijde chipindustrie](#)) maar kan het ook gaan om een geografisch geconcentreerde groep bedrijven (bijvoorbeeld het Nederlandse cluster van zaadveredelingsbedrijven). Deze control points creëren niet alleen

afhankelijkheden voor private partijen in de keten – zoals toeleveranciers en afnemers – maar hebben door hun verwevenheid met statelijke belangen ook significante invloed op de economische weerbaarheid, nationale veiligheid en strategische autonomie van landen. Denk bijvoorbeeld aan de rol van SpaceX en Elon Musk met Starlink in de Oekraïne-oorlog.

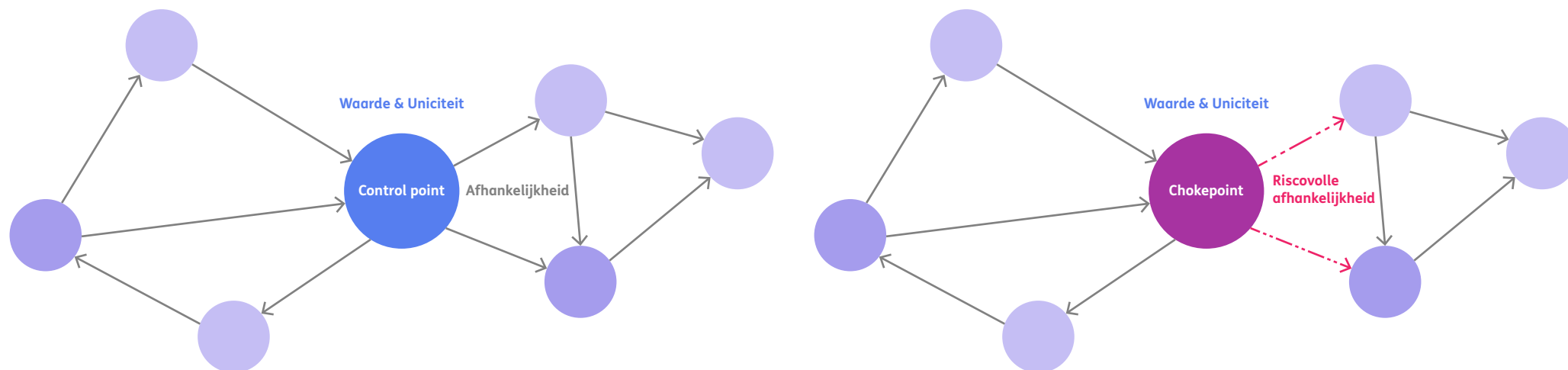
Het identificeren en beschrijven van control points doen we aan de hand van wat wij de **WAU-criteria** noemen: de mate

waarin economische en technologische activiteiten van strategische **Waarde** zijn en **Afhankelijkheden** creëren die voortkomen uit een zekere mate van **Uniciteit**.

Control points vormen op zichzelf nog geen probleem zolang de afhankelijkheden robuust en wederkerig zijn. Wanneer deze afhankelijkheden echter **risicovol** zijn – zoals bij eenzijdige dominantie, een gebrek aan alternatieven en/of politieke beïnvloedbaarheid – kunnen

deze control points uitgroeien tot potentiële **chokepoints**, waarbij [het verstoren of onderbreken van de toegang tot strategische goederen, diensten of infrastructuur](#) het publieke belang schaadt.

Aan de hand van deze kenmerken (zie Figuur 1) gaan we in dit insight paper in op twee sectoren waarbinnen buitenlandse control points mogelijke chokepoints voor Nederland en Europa vormen.



Figuur 1. Van control points naar chokepoints in internationale waardeketens.

Case study 1 – Scheepvaartindustrie

De scheepvaart: de logistieke bloedvaten van de wereld-economie

De blokkade van het Suezkanaal door het containerschip de Ever Given in 2021 liet de wereld zien hoe kwetsbaar onze geglobaliseerde economie is. Waar geografische passages zo'n chokepoint vormen, zijn er ook in de scheepvaartindustrie zelf soortgelijke knelpunten ontstaan.¹

De scheepvaartindustrie vormt de logistieke bloedvaten van de wereld-economie en is daarmee van onmisbare **waarde**. Meer dan 90% van de internationale goederenhandel verloopt namelijk via zeewegen. Deze industrie maakt niet alleen de dagelijkse beschikbaarheid van grondstoffen en consumentenproducten mogelijk, maar is ook essentieel voor onze voedsel- en energievoorziening of medische bevoorrading. Zonder een robuuste

maritieme infrastructuur zouden toeleveranciersketens stilvallen, prijzen exploderen en hele sectoren ontwricht raken.

Chinese posities in havens, scheepsbouw en rederijen

Hoewel de robuustheid van de scheepvaartindustrie van cruciaal belang is voor de stabiliteit van de wereldeconomie, kent deze sector een groeiende mate van concentratie rond één land: China. In vrijwel elke schakel van de maritieme logistieke keten hebben Chinese bedrijven **unieke posities** verworven. Zo bevinden 7 van de 10 grootste havens ter wereld zich in China, en wordt meer dan de helft van alle commerciële schepen wereldwijd in Chinese werven gebouwd. Grote spelers als China State Shipbuilding Corporation (CSSC) bepalen daarmee de wereldwijde productiecapaciteit van tankers, containerschepen en bulkschepen.

De Chinese invloed beperkt zich niet tot de bouw en het beheer van havens. Ook in de transport spelen Chinese bedrijven een hoofdrol. Het meest waardevolle scheepvaartbedrijf ter wereld, China COSCO Shipping beheert een van de grootste vloten en exploiteert wereldwijd honderden scheepsroutes. Daarnaast heeft China via bedrijven als China Merchants Port en COSCO Ports strategische belangen verworven in havens over de hele wereld: van Piraeus in Griekenland tot terminals in Antwerpen en Afrika. De uniciteit van deze Chinese control points zit niet zozeer in een technologische voorsprong zoals bij ASML het geval is, maar in de combinatie van onder andere een staatsgeleide langetermijnstrategie (incl. financiering), schaalvoordelen en de systeemintegratie van verschillende onderdelen van de scheepvaartindustrie – van havens en scheepsbouw tot rederijen en logistieke netwerken – die elkaar wederzijds versterken.

Control points en de afhankelijkheid van Europa

De Chinese dominantie in de scheepvaartsector illustreert hoe commerciële infrastructuur kan uitgroeien tot geopolitieke control points. Onze **afhankelijkheid** hiervan blijkt niet alleen uit de omvang van Chinese marktposities, maar vooral uit de beperkte alternatieven voor toegang tot cruciale zeehavens, scheepsbouw en logistieke netwerken die door Chinese partijen worden gecontroleerd.² Deze afhankelijkheid is van invloed op de betrouwbaarheid van leveringen: een verstoring, vertraging of beleidswijziging aan Chinese zijde kan direct doorwerken in de Europese bevoorrading van grondstoffen, energie en strategische goederen. De nauwe verwevenheid met Chinese staatsbedrijven vergroot daarbij het **risico** dat economische afhankelijkheid omslaat in geopolitieke kwetsbaarheid. China heeft eerder al laten zien bereid te zijn exporten te

¹ De term 'chokepoint' of 'bottleneck' komt oorspronkelijk ook uit de militaire strategie, waarbij het verwijst naar een *strategische en nauwe doorgang* naar een geografische regio (bijvoorbeeld het Suezkanaal). Binnen de bedrijfskunde, en specifiek supply chain management, is dit concept vervolgens overgenomen om de *kritieke (knel)punten* te duiden die stroom van goederen, diensten of informatie kunnen verstoren en daarmee de *toeleveranciersketen ophouden of vertragen*.

² Hierbij moet opgemerkt worden dat Europa op het gebied van rederijen wel een sterke positie heeft. Grote spelers zoals het Zwitserse MSC, het Deense Maersk en het Franse CMA CGM behoren tot de wereldtop en beheersen aanzienlijke scheepsvloten. Europese rederijen spelen daarmee een belangrijke rol in de globale maritieme handel en bieden tegenwicht in de internationale scheepvaartindustrie.

beperken, zoals bij [kritieke grondstoffen die niet in buitenlandse defensieketens mogen belanden](#). Wanneer een dergelijk buitenlands control point als drukmiddel wordt ingezet – bijvoorbeeld via hogere transportheffingen of het omleiden van vaarroutes – kan het functioneren als een maritiem **chokepoint** dat de handelsstromen richting de EU substantieel onder druk zet. Dit maakt het beheersen van deze control points niet puur een economische aangelegenheid, maar een kernvraagstuk van strategische autonomie.

Nederlandse en Europese invalshoek

De schets van Chinese posities in de scheepvaartindustrie laat zien hoe economische infrastructuur kan uitgroeien tot een geopolitieke hefboom, waarbij het werkelijke vraagstuk voor Nederland en Europa verder gaat dan de constatering dat China in de maritieme sector een dominante speler is. De crux zit in het feit dat onze strategische autonomie voor een groot deel leunt op mondiale maritieme ketens waar we zelf onvoldoende regie over hebben. Terwijl bijna al onze goederen

over zee binnenkomen, ontbreekt het aan een integrale visie op hoe we onze maritieme kwetsbaarheden in samenhang moeten adresseren.

Die kwetsbaarheden zijn – net zoals de scheepvaartindustrie zelf – divers. Ze liggen niet alleen bij het eigenaarschap van scheepswerven of havens, maar ook bij de beschikbaarheid van scheepscapaciteit, de toegang tot kritieke aanvoerketens (zoals LNG of medische bevoorrading), de inrichting van onze terminals en achterlandverbindingen, en zelfs bij de data en kennisstromen die het maritieme systeem aansturen. Binnen elk van deze schakels kunnen zich control points bevinden die zich in risicovolle chokepoints kunnen uitmonden.

De uitdaging voor Nederland en Europa is daarbij niet zozeer om nieuwe control points te creëren die de Chinese dominantie spiegelen, maar om helder te bepalen waar onze eigen risico's het grootst zijn en hoe we die kunnen verkleinen. Dat vraagt om keuzes: welke maritieme capaciteiten moeten we in eigen hand houden, waar is Europese samenwerking cruciaal, en in welke ketens

is het opbouwen van redundantie of diversificatie noodzakelijk?

Een dergelijke benadering biedt handelingsperspectief dat verder gaat dan het signaleren van risico's alleen. Het stelt ons in staat om economische weerbaarheid en geopolitieke wendbaarheid systematisch te versterken. Daarmee wordt het vraagstuk rondom de scheepvaart niet langer een dossier van losse incidenten of fragmentarische maatregelen, maar een strategische bouwsteen voor de toekomstige autonomie en welvaart van Nederland en Europa.

Case study 2 – Clouddiensten

De digitale soevereiniteit staat onder druk

Hoe ziet jouw werkweek eruit als Outlook het niet doet? [Dit overkwam chief prosecutor Karim Khan van het Internationaal Strafhof](#) begin dit jaar toen Microsoft zijn e-mailadres blokkeerde, waarschijnlijk als gevolg van zijn werkzaamheden rondom het arrestatiebevel van Benjamin Netanyahu. Deze recente anekdote legt een ongemakkelijke afhankelijkheid bloot die ontstaat door de toenemende digitalisering van onze samenleving. Digitalisering heeft ons veel gebracht. Niet alleen is ons werk radicaal veranderd de afgelopen tijd, ook tal van andere aspecten van ons dagelijks leven worden mogelijk gemaakt door digitalisering variërend van: navigatieapps en elektronische betaalsystemen tot slimme verkeersborden en medische dossiers.

Wanneer dergelijke diensten in handen zijn van enkele niet-Europese leveranciers, komt de vraag op hoeveel controle wij werkelijk hebben over onze digitale infrastructuur? Dit raakt daarmee aan het bredere vraagstuk van digitale

soevereiniteit: het vermogen van organisaties en de maatschappij om zelfbeschikking te behouden over cruciale digitale processen, data en technologieën, zonder afhankelijk te zijn van de keuzes of belangen van enkele personen, bedrijven of landen.

De cloud als digitale ruggengraat van onze maatschappij

Vele digitale voorzieningen zijn gebaseerd op data die wordt verwerkt en opgeslagen in de cloud. In 2025 maakte naar schatting [meer dan 90% van de bedrijven gebruik van openbare clouddiensten](#). Cloud computing en -diensten zijn daarmee van grote **waarde** geworden vanuit zowel economisch als maatschappelijk oogpunt. Het maakte het bijvoorbeeld mogelijk om bedrijven draaiende te houden tijdens de COVID-19 crisis, doordat veel werkzaamheden online uitgevoerd konden worden via cloudgebaseerde applicaties zoals Zoom en Microsoft Teams. Bovendien zijn cloud-technologieën cruciaal voor het functioneren van publieke sectoren: onder andere overheden, ziekenhuizen en het onderwijs maken gebruik van deze infrastructuur.

Waar de vraagzijde van de cloudmarkt zeer divers is, is de aanbodzijde sterk geconcentreerd bij [drie grote Amerikaanse hyperscalers](#) en hun cloudplatformen: dit zijn Amazon Web Services, Microsoft Azure en Google Cloud Platform. Samen hebben zij bijna 70% van de wereldwijde cloudmarkt in handen. De cloudinfrastructuur die in handen is van deze grote bedrijven is **uniek** en moeilijk te vervangen. Huidige marktleiders beschikken over enorme schaalvoordelen, die hun aanbod aantrekkelijk maken. Bovendien bieden zij een geïntegreerd platformecosysteem van applicaties en diensten die naadloos met elkaar samenwerken. Nieuwe toetreders hebben hierdoor moeite om hun dienst concurrerend op de markt te brengen. Hierdoor ontstaat een zogeheten lock-in: bedrijven en instellingen kunnen moeilijk overstappen naar andere aanbieders, vanwege de complexiteit en verwevenheid van hun digitale systemen en het ontbreken van [alternatieven die dezelfde breedte, diepte en functionaliteit bieden](#).

Nederlandse en Europese kwetsbaarheden

Deze combinatie van marktmacht, lock-in-effecten en het gebrek aan voldoende alternatieven vertaalt zich dus in een vergaande **afhankelijkheid** van een klein aantal Amerikaanse partijen. De cijfers hierover spreken boekdelen: [ongeveer 92% van de Westerse data wordt gehost in de Verenigde Staten](#). Nederlandse ministeries [kopen meer dan de helft van hun belangrijkste clouddiensten in bij de Amazon, Microsoft en Google](#) en ook op regionaal niveau zien we dat [alle Nederlandse provincies en gemeenten gebruik maken van minimaal één Amerikaanse clouddienst](#). Daarmee rust een aanzienlijk deel van onze digitale infrastructuur – inclusief kritieke systemen van de overheid en zorg – op een digitaal chokepoint dat onder Amerikaanse jurisdictie valt. Het recente onvoorspelbare beleid vanuit Washington onderstreept het **risico**: wanneer de VS, om welke reden dan ook, besluit om hun diensten te beperken of stop te zetten voor Europese gebruikers, kunnen essentiële processen in Nederland stilvallen zoals overheidstaken en ziekenhuiszorg.

Deze impact begint steeds meer door te dringen in de maatschappij en bij beleidsmakers: de dominante positie van Amerikaanse cloudaanbieders vorm een geopolitiek en -economisch **chokepoint**.

Digitale infrastructuur: niet alleen reguleren maar ook investeren

Door de centrale rol in onze economie en maatschappij, staat de cloud ook centraal in Europese initiatieven rond digitale soevereiniteit. Beleidsmakers erkennen dat het niet volstaat om alleen te reguleren; er moet ook geïnnoveerd en geïnvesteerd worden in alternatieve infrastructuren. Daartoe zijn er diverse EU-initiatieven en projecten in het leven geroepen zoals IPCEI Cloud Infrastructuur en Services, Gaia-X en DNS4EU. Tegelijkertijd werkt de EU aan een digitale identiteit (eID) en aan interoperabele standaarden voor dataopslag en cloudtoepassingen, die moeten bijdragen aan het makkelijker kunnen overstappen zonder in een nieuwe lock-in te belanden. Deze initiatieven en projecten sluiten aan bij de bredere strategie van de EU om een digitale infrastructuur te ontwikkelen die de digitale soevereiniteit stimuleert en voldoet aan Europese waarden en normen.

Op naar een Europese cloud

Naast beleidskaders komt ook vanuit de markt druk om cloud soevereiniteit in Europa te versterken. Coalities van Europese organisaties dringen bij de Commissie aan op een “Buy European”-aanpak, met onder meer het soevereiniteitsfonds dat Europese cloudaanbieders meer ruimte moet bieden. Ook EuroStack is een voorbeeld: [een governance model om structurele digitale afhankelijkheden van derden aan te pakken en samenwerking binnen Europa te versterken](#), met gezamenlijke governance-laag voor cloudinfrastructuur, gericht op betrouwbaarheid, schaalbaarheid en onafhankelijkheid van derden. De consensus is dat alleen een combinatie van regelgeving, investeringen in Europese cloudalternatieven en een actieve rol voor open source daadwerkelijk kan zorgen voor meer controle over de cloud als digitale ruggengraat van onze samenleving. Ook voor RTO's zoals TNO en haar zuster organisaties in andere EU landen is in deze bredere digitale transformatie een rol weggelegd als onafhankelijk orchestrator, adviseur en toegepaste onderzoeksinstelling met

kennis van federatieve en samenwerkingsgerichte alternatieven die het mogelijk maken om afhankelijkheden te verkleinen, zonder nieuwe te creëren.

Concluderend

De cases over de scheepvaartindustrie en clouddiensten illustreren hoe buitenlandse control points kunnen uitmonden in risicovolle chokepoints voor Nederland en Europa. Aan de hand van de WAU-criteria en onderliggende analysemethoden bieden we met de control point-lens de mogelijkheid om dit soort sleutelposities binnen sectoren te identificeren. Hiermee brengen we scherper in kaart waar deze de kwetsbaarheden liggen en geven we handelingsperspectief voor het versterken van strategische autonomie en economische weerbaarheid. Daarbij gaat het niet alleen om het signaleren van risico's, maar ook om het ontwikkelen van alternatieven en het stimuleren van eigen control points om tot wederkerigere afhankelijkheden te komen. Want wie veilig de haven wil bereiken, moet zijn afhankelijkheden weten te navigeren en mitigeren.



Auteurs

Daan Pisa, Veerle Zuurdeeg, Amber Geurts

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.

TNOvector
Centre for Societal Innovation and Strategy



Contact

Daan Pisa
Onderzoeker innovatiebeleid en ecosystemen

✉ daan.pisa@tno.nl

tno.vector.nl