Kijk dieper in productieketens voor strategische afhankelijkheden

Door hyperglobalisering zijn productieketens steeds internationaler en complexer geworden. De afhankelijkheden binnen deze ketens zijn daarmee toegenomen, maar ook minder zichtbaar. Hoe kunnen dergelijke kwetsbaarheden toch systematisch in kaart worden gebracht?

IN HET KORT

- Nieuwe analysetechnieken maken het mogelijk afhankelijkheden in productieketens systematisch in kaart te brengen
- Verreweg de meeste strategische afhankelijkheden van Europa zitten dieper in de keten en clusteren op productniveau.

DAAN DE LEEUW
Econoom bij De Nederlandsche Bank (DNB)

BAS HEERMA VAN VOSS
Econoom bij DNB

CAMILLE MEHLBAUM
Econoom bij DNB

Dit artikel is gebaseerd op Bonam et al. (2026)

In het beleidsdebat over economische afhankelijkheden ligt de nadruk vaak op directe importafhankelijkheden. Deze aanpak kent minstens twee beperkingen. Allereerst hoeft een hoge importconcentratie niet direct te leiden tot een afhankelijkheid wanneer een product door voldoende andere landen wordt geproduceerd; bij een – al dan niet bewuste – ketenverstoring kan een land het product dan immers nog uit een ander land importeren. Daarnaast missen we door naar import te kijken afhankelijkheden die hogerop in de keten liggen, bijvoorbeeld van halffabricaten die indirect nodig zijn voor een eindproduct dat we importeren.

Onderzoek naar strategische afhankelijkheden viel tot voor kort grofweg uiteen in twee benaderingen. Enerzijds zijn er datagestuurde studies die voor een groot aantal producten afhankelijkheden vaststellen op basis van directe import- en exportconcentraties (Europese Commissie, 2021; 2023; Mejean en Rousseaux, 2024). Deze aanpak biedt een breed overzicht, maar kwetsbaarheden dieper in de waardeketen blijven buiten beeld. Anderzijds zijn er kwalitatieve casestudies die voor specifieke strategische producten of technologieën, zoals zonnepanelen en elektrische motoren, met behulp van expertkennis en deskresearch de productieketen in kaart brengen (Carrara et al. 2023; TNO, 2023). Deze studies bieden wél inzicht in de afhankelijkheden in de productieketen van deze goederen, maar zijn moeilijk systematisch op grote schaal toe te passen.

Door de opkomst van large language models (LLM's) en machine learning is het inmiddels mogelijk om productieketens op een zeer gedetailleerd niveau in kaart te brengen (Fetzer et al., 2024; Mau et al., 2026). Hierdoor kunnen kwetsbaarheden dieper in de keten systematisch worden geïdentificeerd. Ook voor centrale banken is dit relevant omdat verstoringen van deze ketens kunnen leiden tot nieuwe inflatierisico's (ECB, 2025).

In dit artikel bespreken we twee lessen die volgen uit een dergelijke datagestuurde aanpak voor het bepalen van kwetsbaarheden in internationale waardeketens zoals toegepast in Bonam et al. (2026).

Kwetsbaarheden zitten dieper in de keten

Om zowel directe als indirecte kwetsbaarheden in kaart te brengen kijken we voor alle goederen of hun productie sterk geconcentreerd is buiten de EU, en of die concentratie doorwerkt in de productie van kritieke producten. Voor de concentratie kijken we naar alle goederen (5.611) waarvoor door Eurostat in de periode 2022–2024 handelsgegevens werden bijgehouden. Van deze goederen is de productie van 651 stuks (twaalf procent) sterk geconcentreerd buiten de EU: de export-HHI is hoger dan 0,4, de EU is niet de grootste producent, intra-EU-handel vertegenwoordigt minder dan vijftig procent van de wereldhandel, en minder dan vijftig procent van het EU-verbruik is afkomstig uit extra-EU-bronnen.

Om vervolgens te zien of de concentratie doorwerkt in kritieke eindproducten kijken we of de geconcentreerde producten voorkomen op een lijst met 155 strategische producten met een kritieke maatschappelijke toepassing zoals voor defensie, gezondheidszorg of de energievoorziening, of hieraan kunnen worden gelinkt in de productieketen. Voor deze laatste stap gebruiken we een AI-gegenereerd productienetwerk dat de relaties tussen deze meer dan 5.000 producten in kaart brengt. Zie voor de volledige methodologie de appendix van Bonam et al. (2026).

Van de 651 producten met een hoge concentratie hebben er slechts tien (0,2 procent van het totaal) een directe kritieke toepassing. Wanneer we echter hogerop in de waardeketen kijken, treffen we nog eens 196 goederen aan (3,5 procent) waarvoor de productie geconcentreerd is, en die bovendien nodig zijn voor de productie van goederen met een kritieke toepassing. Daarmee is maar liefst 95 procent van onze afhankelijkheden níét zichtbaar als we alleen kijken naar kritieke eindproducten (figuur 1). Dit betekent dat een analyse van directe importafhankelijkheden onvol-

doende is om een goed beeld te krijgen van de daadwerkelijke kwetsbaarheden in de economie.

Afhankelijkheden zitten op productniveau

Het Europese beleid voor het verminderen van afhankelijkheden is in belangrijke mate sectoraal georganiseerd (zie de Europese Commissie (2025a; 2025b) of de oproep van Draghi (2024) om de gehele energie-intensieve industrie te behouden). Ook in studies naar afhankelijkheden wordt geregeld gebruikgemaakt van een lijst met 'strategische sectoren' (OESO, 2024).

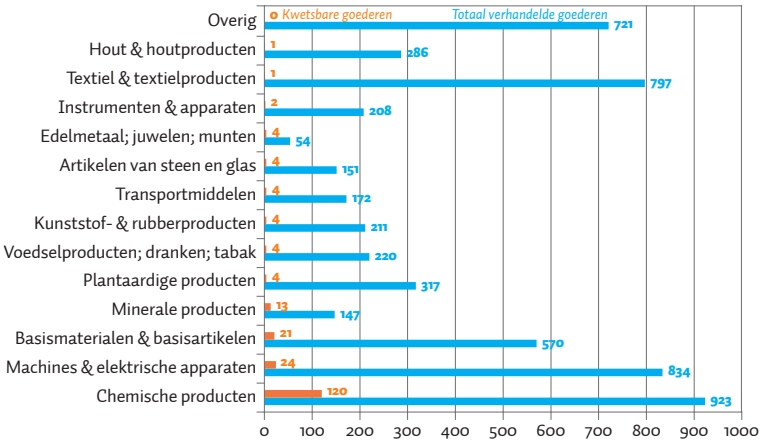
Een sectoraal perspectief kent echter belangrijke beperkingen. Producten binnen dezelfde sector kunnen immers sterk verschillen in hun strategische waarde en in de mate waarin de productie ervan geconcentreerd is. Zelfs binnen de chemische industrie, de sector met het hoogste aandeel kwetsbare producten, kan slechts dertien procent van de producten als strategisch kwetsbaar worden aangemerkt. Dus ook in de meest kwetsbare sectoren vormt het overgrote deel van de producten geen strategische afhankelijkheid, en heeft een sectorale benadering dus duidelijke beperkingen. Bovendien kan brede sectorgerichte ondersteuning onbedoelde neveneffecten hebben, zoals een afname van economische dynamiek (Mehlbaum en Heerma van Voss, 2025; Pisa en Geurts, 2026).

Wanneer we inzoomen op de huidige kritieke afhankelijkheden van Europa, ontstaat een belangrijk nuanceverschil. Hoewel binnen iedere sector slechts een klein deel van de producten strategisch kwetsbaar is, blijkt een groot deel van die kwetsbaarheden geconcentreerd te zijn in de industriële productie, en met name in de chemie. Kritieke afhankelijkheden zijn dus wel geclusterd, maar niet op sectorniveau. De clustering vindt vooral plaats op productniveau: binnen sommige sectoren gaat het om een beperkte groep onderling verwante producten die vaak gebruikmaken van dezelfde technologieën of deel uitmaken van dezelfde productieketens, zo blijkt uit verdere analyse. Zoals de droneindustrie, waarin kritieke sensortechnologie een centrale rol speelt en bedrijven nauw met elkaar verbonden zijn binnen dezelfde productieketen (Stoop en Feij, 2026). Een productgerichte benadering sluit een focus op technologieën of bedrijven dan ook niet uit; deze perspectieven zijn complementair (Pisa en Geurts, 2026).

Conclusie

Afhankelijkheden in mondiale productieketens zijn vaak niet direct zichtbaar in directe importstromen of kritieke eindproducten. Bovendien zijn deze afhankelijkheden niet geconcentreerd in volledige sectoren, maar in specifieke clusters van producten. Voor beleid betekent dit dat een sectorale benadering vaak te grofmazig is. Effectief beleid vraagt om een focus op het niveau van producten, technologieën en bedrijven, waarbij kwetsbaarheid, strategisch belang en bestaande productiecapaciteiten gezamenlijk worden meegewogen.

Aantal kwetsbare goederen naar productgroep FIGUUR 1



Noot: Kwetsbare goederen zijn goederen met een hoge productieconcentratie buiten de EU die gelinkt kunnen worden aan de lijst met kritische toepassingen; productgroepen zijn op basis van HS1-secties

Data: FIGARO-HS, Prodcom en AIPNET | ESB

Literatuur

Bonam, D., J. Demmers, G. Goy et al. (2026) *Global supply chains and European economic vulnerabilities*. DNB Analysis, 19 mei.

Carrara, S., S. Bobba, D. Blagoeva et al. (2023) *Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study*. JRC science for policy report, 16 maart. Te vinden op publications.jrc.ec.europa.eu.

Draghi, M. (2024) *The future of European competitiveness: A competitiveness strategy for Europe*. Europese Commissie Rapport, september. Te vinden op commission.europa.eu.

ECB (2025) *Unveiling the hidden costs of critical dependencies*. ECB Economic Bulletin, 5/2025.

Europese Commissie (2021) *Strategic dependencies and capacities*. Werkdocument. Te vinden op eur-lex.europa.eu.

Europese Commissie (2023) *An enhanced methodology to monitor the EU's strategic dependencies and vulnerabilities*. Single Market Economics Papers, 14.

Europese Commissie (2025a) *European Chemicals Industry Action Plan*. Europese Commissie, 8 juli. Te vinden op cor.europa.eu.

Europese Commissie (2025b) *Industrial Action Plan for the European automotive sector*. Europese Commissie, 5 maart. Te vinden op transport.ec.europa.eu.

Fetzer, T., P.J. Lambert, B. Feld en P. Garg (2024) *AI-generated production networks: Measurement and applications to global trade*. CESifo Working Paper, 11497.

Mau, K., A. Vicencio, M. Xu en Y. Zheng (2026) *From shipments to supply chains: Mining input output links from firm-level trade flows*. Universiteit Maastricht, GSBE Research Memorandum, 001.

Mehlbaum, C. en B. Heerma van Voss (2025) Kijk voor strategische afhankelijkheden naar goederen, niet sectoren. *ESB*, 111(4895S), 39–43.

Mejean, I. en P. Rousseaux (2024) Identifying European trade dependencies. In: J. Pisani-Ferry, B. Weder Di Mauro en J. Zettelmeyer (red.), *Paris Report 2: Europe's economic security*. Parijs/Londen: CEPR Press, hfdst. 3.

OESO (2024) *Towards demystifying trade dependencies: At what point do trade linkages become a concern?* OECD Trade Policy Paper, 17 april.

Pisa, D. en A. Geurts (2026) Kijk voor strategische afhankelijkheden ook naar technologieën en bedrijven. *ESB*, 111(4859S), 44–47.

Stoop, R. en R. van Dam (2026) Droneproductie in Nederland vergt meer industriële capaciteit.. *ESB*, 111(4859S), 84-88.

TNO (2023) *Zicht op strategische ketenafhankelijkheden voor de Nederlandse economie: Ontwikkeling van een methode*. TNO Rapport, september. Te vinden op www.rijksoverheid.nl.