

Toekomst van de Nederlandse industrie

Auteurs

Tijmen van Bree
Ton Bastein
Joris Vierhout
Wimar Bolhuis

Oktober 2023

TNOvector
Centre for Societal Innovation and Strategy

Inhoudsopgave

Inleiding	2
Kernpunten	3
Vertrekpunt: sterktes in de huidige Nederlandse industrie zijn van belang voor de toekomst	4
Onderzoeksaanpak	5
Trends die van invloed zijn op het toekomstige verdienvermogen	6
Analyse: uitwerking van trends op de Nederlandse industrie	7
Bouwblokken voor een langetermijn-industriestrategie	14
Referenties	15

Inleiding

Deze beschouwing over de toekomst van de Nederlandse industrie bouwt voort op de eerdere TNO-publicaties ‘Verdienvermogen voor lange termijn welvaart én welzijn’ (mei 2022), ‘De waarde van de Nederlandse industrie’ (april 2023), ‘Hightechindustrie 2040’ (juni 2023) en de tientallen interviews en gesprekken met bestuurders van bedrijven uit verschillende sectoren, de overheid, brancheorganisaties, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties.

In deze eerdere publicaties onderstreepten gesprekspartners het belang van een visie om de toekomst meer in eigen hand te nemen, zodat de industrie ook op lange termijn kan blijven bijdragen aan het Nederlandse verdienvermogen. Als een paal boven water staat dat er systemische veranderingen gaande zijn in de wereld, die ervoor zorgen dat de Nederlandse industrie en het industriebeleid moeten meebewegen. Deze noodzakelijke systeemveranderingen en vernieuwingsopgaven zijn niet eenvoudig, onder andere vanwege onzekerheden en mogelijke patstellingen. Om snelheid in de transitie te houden kan het bedrijfsleven soms gebaat zijn bij een heldere koers van de overheid. De toekomst van ons verdienvermogen hangt vanzelfsprekend af van een groot aantal nationale, Europese en wereldwijde trends, onzekerheden en afhankelijkheden. Hierbinnen moet een effectief Nederlands industriebeleid robuust blijken.

Kernpunten

- De industrie van morgen zullen we moeten voortbouwen op de huidige sterktes, op basis van bestaande comparatieve voordelen en opgebouwde (kennis- en fysieke) infrastructuur.
- De elektrotechnische, machine- en farmaceutische industrie hebben een stevige groei laten zien, kennen een hoge R&D-intensiteit en zijn minder gevoelig voor gevolgen van de energietransitie. Het zijn daarom kansrijke sectoren, alhoewel de R&D-intensiteit van deze sectoren in Nederland achterblijft bij buurlanden als België en Duitsland. Het specialisatievoordeel van Nederland loopt daardoor het risico door internationale concurrentie af te nemen.
- De aardolie- en chemische industrie (en hun supply chains) in Nederland vormen een complex en verweven ecosysteem. Het is voor de Nederlandse economie waardevol deze sectoren te behouden en succesvol te transformeren. Tegelijk staan juist deze sectoren onder druk vanwege de energietransitie en kennen deze sectoren een relatief lage R&D-intensiteit binnen de industrie. Daarom zijn langjarige innovatieprogramma's nodig die leiden tot adoptie van duurzame koolstoffen als feedstock en tot circulair grondstoffen- en materiaalgebruik.
- Waardeketens internationaliseren en steeds meer inputs van grondstoffen en halffabrikaten in de Nederlandse industrie komen, naast veel toeleveranties uit EU-lidstaten, uit de VS en China. De geopolitieke context vergroot zorgen over afhankelijkheden en ketenkwetsbaarheden. Daarnaast neemt de internationale concurrentiedruk vanuit de VS en Azië enorm toe.
- De arbeidsmarktkrapte van de Nederlandse industrie is relatief hoger en nam sterker toe dan in omringende landen. Dit is een potentiële bedreiging voor verdere groei en specialisatie, naast andere vestigingsplaatsfactoren zoals beschikbaarheid van woningen en congestie op het elektriciteitsnet.
- Veel van het succes van de Nederlandse industrie zal afhangen van nieuwe waardeketens die ontwikkeld gaan worden en de sleutelpositie (of liefst 'control points') die bedrijven daarin kunnen innemen, voortbouwend op (nieuwe combinaties van) bestaande sterktes en aanwezige comparatieve voordelen. Om dit mogelijk te maken, maar ook om huidige sterke posities in de Nederlandse industrie niet te laten eroderen, zal nog steviger ingezet moeten worden op R&D, innovatie, opleiding en talentontwikkeling. Temeer omdat ook op dit punt sprake is van internationale concurrentie en Nederland achterop dreigt te raken bij landen die hun innovatiedoelstellingen al opschroeven. De hogere innovatieinspanning zal niet alleen van de overheid kunnen komen. Succesvol industriebeleid zou ertoe moeten leiden dat het voor bedrijven aantrekkelijker wordt om juist in Nederland te investeren in R&D.

Vertrekpunt: sterktes in de huidige Nederlandse industrie zijn van belang voor de toekomst

De industrie heeft in de afgelopen twee eeuwen een sterke bijdrage geleverd aan de Nederlandse economie. Dit komt voort uit de unieke, onderscheidende kenmerken van onze ondernemende cultuur en de strategische ligging in de delta. Er is een stevig fundament gelegd voor onze welvaart en ons welzijn.

In de eerdere TNO-publicatie 'De waarde van de Nederlandse industrie' is een analyse uitgevoerd van de huidige waarde van onze industrie. De belangrijkste observaties hierin zijn tegelijk een startpunt voor toekomstige ontwikkelingen:

- De industrie is een aanjager van de Nederlandse concurrentiekracht met een productiviteit die groter is dan de Nederlandse economie als geheel en die goed presteert binnen de EU.
- De Nederlandse industrie kenmerkt zich door een relatief hoge kapitaal-intensiteit, waarmee een hoge productiviteit per werkzaam persoon of gewerkt uur wordt gehaald. Het niveau van arbeidsproductiviteit in de Nederlandse industrie ligt hoger dan in andere Europese landen.
- De industrie vertegenwoordigt ruim 12% van het bbp. Daarmee is de (maak)industrie een grote 'sector' tussen alle dienstensectoren in de Nederlandse economie. De specialisatie van Nederland in de maak-industrie is ten opzichte van de EU15¹ niet bovengemiddeld groot.
- Binnen de industrie heeft Nederland duidelijke zwaartepunten: de machine-industrie, voedings- en genotmiddelen-industrie en chemische industrie zijn de grootste industrietakken.
- De meest gespecialiseerde industrietakken zijn de chemische industrie, de aardolie-industrie en de voedings- en genotmiddelenindustrie. De machine-industrie is groot maar vertegenwoordigt (op dat generieke niveau) geen bijzondere specialisatie voor Nederland.
- De Nederlandse industrie is sterk verbonden met het buitenland via internationale handel en toegenomen globalisering van productieketens. In totaal verdient Nederland ongeveer 40% van het bbp vanuit export. Voor de meeste industrietakken geldt dat ruim de helft van hun verdiensten voortkomt uit finale consumptie in het buitenland.
- De grootste exporteurs van in Nederland geproduceerde goederen en diensten zijn de chemische industrie, voedings- en genotmiddelenindustrie, machine-industrie, aardolie-industrie en elektrotechnische industrie.
- De toegevoegde waarde van 'made in NL' export is hoger dan die van wederuitvoer, waardoor maakindustrie in eigen land aantrekkelijk is. Bovendien profiteren ook de dienstensectoren van de sterke exportoriëntatie van de Nederlandse industrie. Veel kennisintensieve, specialistische zakelijke diensten (zoals ingenieurs, consultants en juristen), ICT, handel, transport en logistieke dienstverleners zijn namelijk nauw verweven met de industrie en spelen derhalve een rol in de ondersteuning van internationale waardeketens. Dergelijke diensten maken de goederenexport vanuit de industrie 'mede mogelijk'.
- Naast de directe economische betekenis levert de industrie een belangrijke bijdrage aan de innovatiekracht van Nederland. Industriële bedrijven zijn namelijk toonaangevend in investeringen in R&D en innovatie: de R&D-uitgaven van de industrie zijn bovengemiddeld (6,7% van hun toegevoegde waarde in 2021 versus 1,7% gemiddeld over alle bedrijfstakken). De huidige sterktes en specialisaties in de industrie bieden daarmee niet alleen de productiebasis, maar ook kennis, kunde en technologie om in de toekomst op voort te bouwen.
- Nu concentreren R&D-uitgaven in Nederland zich sterk in een beperkt aantal (industriële) sectoren: hightechindustrie (onder andere machine-industrie, elektrotechnische industrie, elektrische apparaten-industrie en auto-industrie), farmaceutische industrie, ICT en softwareontwikkeling, kennisintensieve/specialistische zakelijke diensten en landbouw, bosbouw en visserij.
- De R&D-intensiteit in de grote industrietakken chemie (4,2% van de toegevoegde waarde in 2021) en voedings- en genotmiddelen (2% van de toegevoegde waarde in 2021) is relatief laag vergeleken met de hightechindustrie (vaak tussen de 10 en 22% van de toegevoegde waarde).

1 EU15: België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Ierland, Italië, Luxemburg, Nederland, Oostenrijk, Portugal, Spanje, Verenigd Koninkrijk en Zweden.

Samengevat tonen deze analyses aan dat de Nederlandse industrie nu goed presteert in een globaliserende economie. Industrietakken zijn de afgelopen decennia in staat gebleken om op mondiaal niveau productief en concurrerend te zijn in hoog-complexe, flexibele en R&D-intensieve activiteiten.

De sterke uitgangspositie biedt daarentegen geen garantie voor de toekomst. Naast geopolitieke verschuivingen hebben disruptieve trends invloed op ons welvaarts- en welzijnsniveau in de toekomst. Denk aan digitalisering, klimaatverandering, grondstoffen-schaarste en de leveringszekerheid van kritieke materialen en (duurzame) energie. Tegelijkertijd worden de eisen van de veranderende samenleving aan de industrie hoger, terwijl diezelfde industrie kampt met een onvoorspelbaar toekomstbeeld.

Die onzekerheid maakt het onmogelijk de winnaars van morgen aan te wijzen. Het is daarentegen wél mogelijk om uit te werken hoe bepaalde trends en ontwikkelingen aangrijpen op specialisaties van onze industrie. We moeten ons daarbij de vraag stellen of de richting en het tempo van economische structuurverandering van de afgelopen 25 jaar nu fundamenteel anders zal verlopen. De sterktes en comparatieve voordelen van ons huidige industriële landschap zullen en moeten een belangrijk uitgangspunt vormen voor het industriebeleid en de ontwikkeling van de industrie van morgen.

Onderzoeksaanpak

Deze publicatie is een direct vervolg op de eerdere TNO-publicatie 'De waarde van de Nederlandse industrie'. Op basis van die eerdere bevindingen en een aantal aanvullende data-analyses (wederom gebaseerd op publieke data van het CBS en Eurostat) zijn ontwikkelingen per (industrie)sector bekeken om daarmee de mogelijke consequenties van een aantal trends te beredeneren. Het gebruik van deze databronnen kan aanvoelen als sturen op de achteruitkijkspiegel. Niettemin leggen deze trends belangrijke inzichten bloot die mede richtinggevend kunnen zijn voor toekomstgericht industriebeleid.

Trends die van invloed zijn op het toekomstige verdienvermogen

De manier waarop het verdienvermogen van Nederland zich kan ontwikkelen is – naast de mate waarin wordt geïnvesteerd in R&D, innovatie, opleiding en vernieuwing van economische activiteiten – gevoelig voor tal van reeds bestaande trends en onzekerheden. Strategieën ten behoeve van het ontwikkelen van een robuust verdienvermogen zouden overeind moeten blijven in het licht van deze onzekerheden. Op deze plek een kort en niet uitputtend overzicht van enkele relevante trends. In de volgende paragraaf gaan we in op de mogelijke consequenties die deze trends kunnen hebben op onze industrietakken:

1. De geopolitieke balans in de wereld verschuift gestaag.

Opkomende industrialiserende landen (bijvoorbeeld verenigd in de BRICS²-groep) zorgen voor andere en groeiende afhankelijkheden van partijen buiten de EU. De zorgen over de strategische autonomie in de EU nemen daarom sterk toe, met onder andere de ontwikkeling van de Chips Act en de Critical Raw Materials Act (CRMA) als gevolg. Met name de rol van China is in deze vanzelfsprekend dominant. Toegang tot de Chinese markt en een goede importrelatie zullen van

groeïende betekenis zijn. De bemoeienis van de VS bij exportbeperkingen richting China laat bijvoorbeeld zien dat dat niet vanzelfsprekend is. De rol die China kan en wil spelen komt duidelijk tot uiting in lange-termijn-grondstof-politiek. Daar waar Europa grotendeels afwezig was, is het aantal grondstofgerelateerde projecten waarin China participeert in Afrika in tien jaar gegroeid van slechts enkele tot ruim over de 100. De verschuivende wereldbalans en de daarmee veranderende concurrentiepositie van de EU (en dus Nederland) blijkt ook al uit de enorme toename van patenten uit China, Japan en Korea. Uit recente cijfers van de World Intellectual Property Organization (WIPO) blijkt dat in 2021 bijna 68% van de gefilede patenten uit Azië komt³.

2. De rol van de EU als grote intern verbonden markt is belangrijk en tegelijk kwetsbaar.

Een eendrachtige en krachtige EU blijft, met een interne markt van 450 miljoen inwoners, een belangrijke speler in deze verschuivende evenwichten. Voor Nederland is deze Europese thuismarkt van zeer groot belang. Een Europa dat wereldwijde normen zet op het gebied van duurzaamheid heeft impact en kan door een positief effect op het interna-

tionale level playing field zorgen voor goede marktomstandigheden voor onze industrie. Daarnaast is een reactie op de VS-industriepolitiek nodig en blijft geopolitieke samenwerking essentieel. Daarvoor is solidariteit en krachtig eenduidig optreden van de EU vereist. Onder meer de financiële en euro-crisis en discussies omtrent migratie lieten zien dat dat niet vanzelfsprekend is. De soms fundamentele verschillen in opvattingen van lidstaten in actuele beleidsdossiers illustreren die mogelijke verwatering van de EU als krachtige en eenduidige speler op de wereldmarkt.

3. Internationale CO₂-emissie reductiemaatregelen

Maatregelen om de CO₂-emissies te beperken vereisen een hiervan bewuste industrie die bezig is toekomstbestendig kansen en bedreigingen in kaart te brengen die zich hierbij gaan voordoen. Zo is de prijs voor CO₂-emissies (ETS: EU Emissions Trading System) sterk gestegen en de verwachting is dat deze structureel zal toenemen. Daarnaast wordt het aantal sectoren onder het ETS uitgebreid. Een hogere CO₂-prijs zal dus sterker onderdeel worden van investeringsbeslissingen en een incentive bieden voor energie-efficiënte technologie. Vanzelfsprekend is een

ondersteunende rol van de EU hier essentieel en zal de impact niet elke industrie in gelijke mate (be)treffen. Waar de EU het Carbon Border Adjustment Mechanisme (CBAM) invoert om de EU-industrie een level playing field te geven, zal Nederland nationaal moeten kiezen welke industriële (verander)activiteiten te steunen.

4. ‘War on talent’

Waar in vergrijzend Nederland een ‘war on talent’ zich afspeelt en het animo voor technische opleidingen te wensen overlaat, neemt het aantal technisch afgestudeerden elders in de wereld sterk toe. Het aantal vacatures is al jaren stijgende en bedraagt voor technische beroepen nu meer dan 80.000, terwijl bijvoorbeeld het aantal mbo-gediplomeerden al jaren gestaag afneemt. Er ontstaat een internationale competitie om hooggeschoolde technici waarbij naast goede arbeidsvoorwaarden de mate van R&D-investeringen, digitale ondersteuning en woon- en leefklimaat de doorslag geven. Dit zijn belangrijke randvoorwaarden om sterktes en specialisaties in de Nederlandse industrie te kunnen behouden in het internationale concurrentiespeelveld.

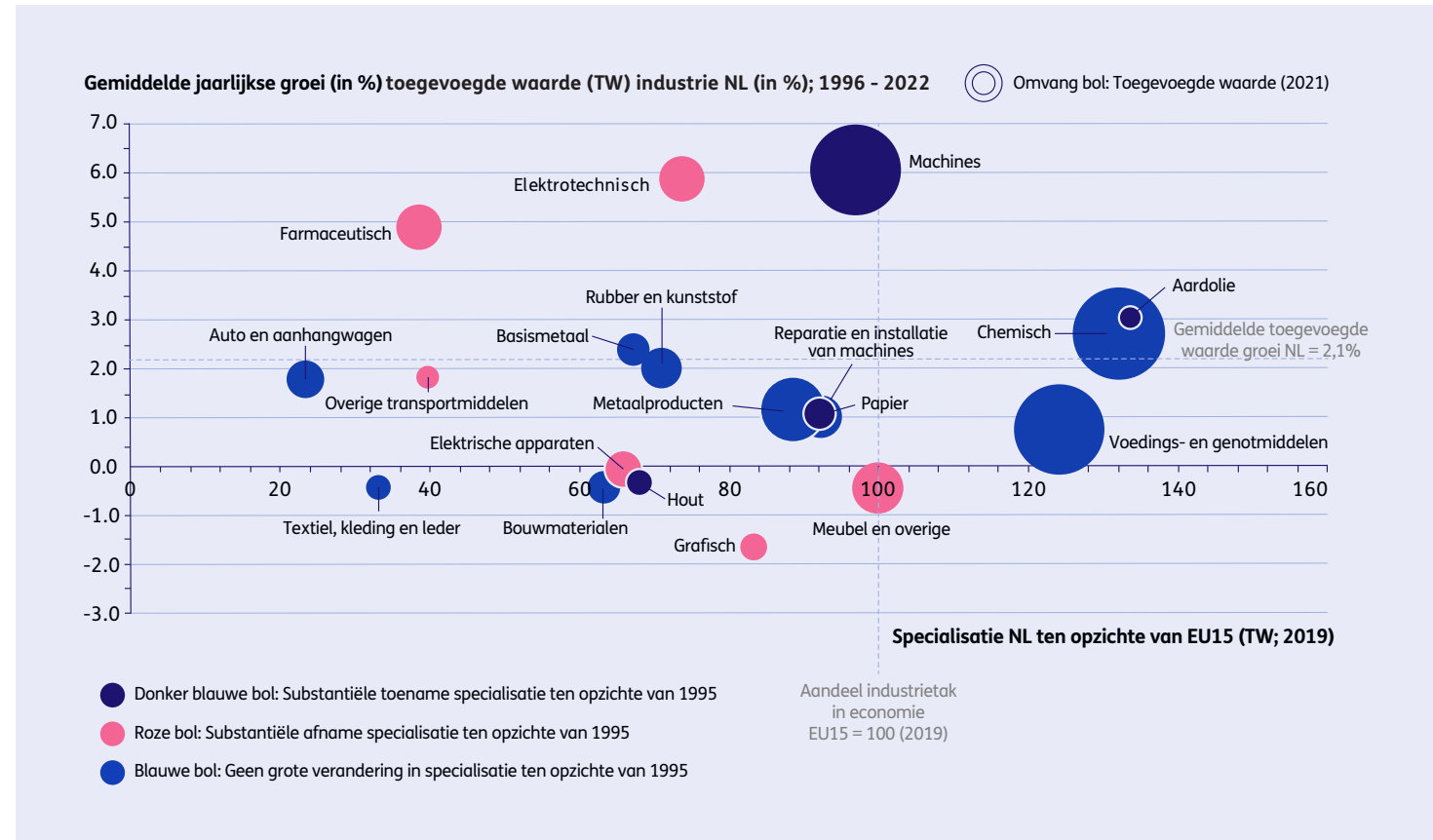
² Brazilië, Rusland, India, China en Zuid-Afrika

³ <https://sciencebusiness.net/news-byte/worldwide-ip-filings-reached-all-time-high-2021-asia-driving-growth>

Analyse: uitwerking van trends op de Nederlandse industrie

Voor het formuleren van een beeld voor een toekomstige industrie is het noodzakelijk om te begrijpen hoe trends en onzekerheden aangrijpen op onze huidige economische structuur.

De Nederlandse industrie is dynamisch. Wij worden herkend in het buitenland als een technisch hoogwaardige innovatiehub waar onderzoekscentra, universiteiten en bedrijven nauw samenwerken. Daarnaast zijn wij een aantrekkelijk woonland voor de relatief hoogopgeleide beroepsbevolking uit binnen- en buitenland. Desalniettemin is de industrie van morgen onmiskenbaar gebaseerd op de sterktes en comparatieve voordelen van vandaag en gisteren. Het verleden laat zien dat de economische structuur doorgaans traag verandert (zie Figuur 1: de specialisatiegraad van veel Nederlandse industriesectoren is in ruim 25 jaar weinig veranderd). Dit komt omdat de bestaande comparatieve voordelen, met actieve inspanningen om deze te behouden, een internationale voorsprong blijven geven. De opbouw van nieuwe, concurrerende publiek-private ecosystemen (waaronder essentiële schakels in supply chains) zoals mkb-toeleveranciers aan grote bedrijven en complementaire dienstensectoren, kost jaren en vraagt om strategische keuzes in langjarige focus en ondersteuning.



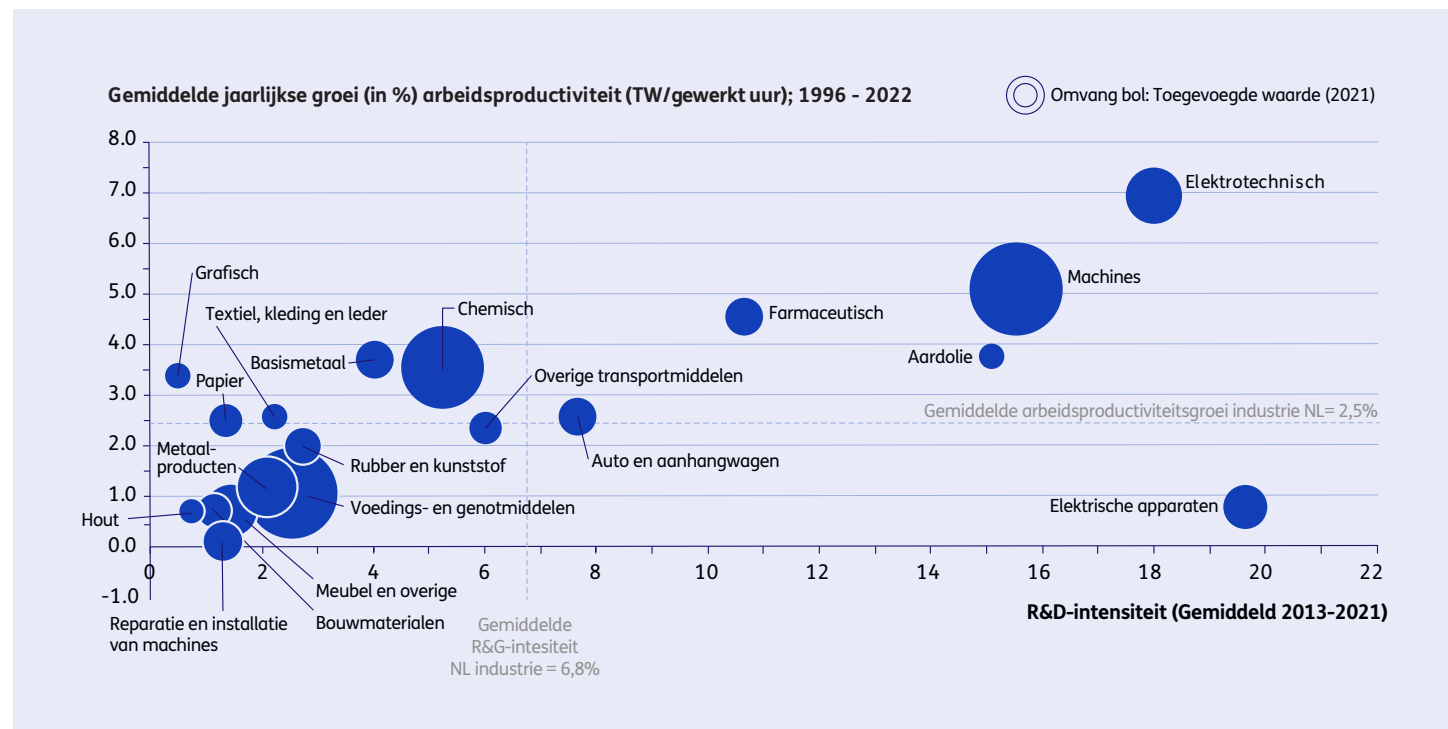
Figuur 1: Sterkste groei in industrietakken gaat niet altijd samen met toegenomen specialisatie.

Bron: CBS en Eurostat, bewerking TNO.

Het is dus verstandig om voort te blijven bouwen op bestaande comparatieve voordelen en te zoeken naar interessante cross-overs tussen sterke industrietakken, bijvoorbeeld tussen voedsel en chemie, of naar kansen die klimaatmitigatie of -adaptatie onze sterke industrietakken kan bieden. Op dergelijke vlakken kan Nederland voortbouwen op aanwezige sterktes en mogelijk een nieuwe voet aan de grond krijgen in de internationale concurrentiestrijd.

Verder blijkt dat de groei in toegevoegde waarde van Nederlandse industrietakken sinds 1995 niet per se samengaat met een toename van de specialisatie ten opzichte van andere EU-lidstaten (Figuur 1). De oorzaak hiervan ligt in internationale concurrentie binnen de EU: ondanks hoge groei in Nederland is er in andere lidstaten van de EU klaarblijkelijk sprake van een nóg sterkere groei.

De sterkste specialisatie kent Nederland in de aardolie- en chemische industrie, twee takken die CO₂- en energie-intensief zijn en daarmee meer dan andere industrietakken rekening moeten houden met en de gevolgen ondervinden van (Europese) maatregelen zoals het ETS en het uitfasen van emissierechten (zie ook Figuur 5). Daarnaast is Nederland sterk gespecialiseerd in de met de land- en tuinbouwsector verweven voedings- en genotmiddelenindustrie. Elk van deze sectoren kenmerkt zich door een sterke fysieke- en kennisinfrastructuur,



Figuur 2: Hoge arbeidsproductiviteitsgroei vooral in R&D-intensieve industrieën.

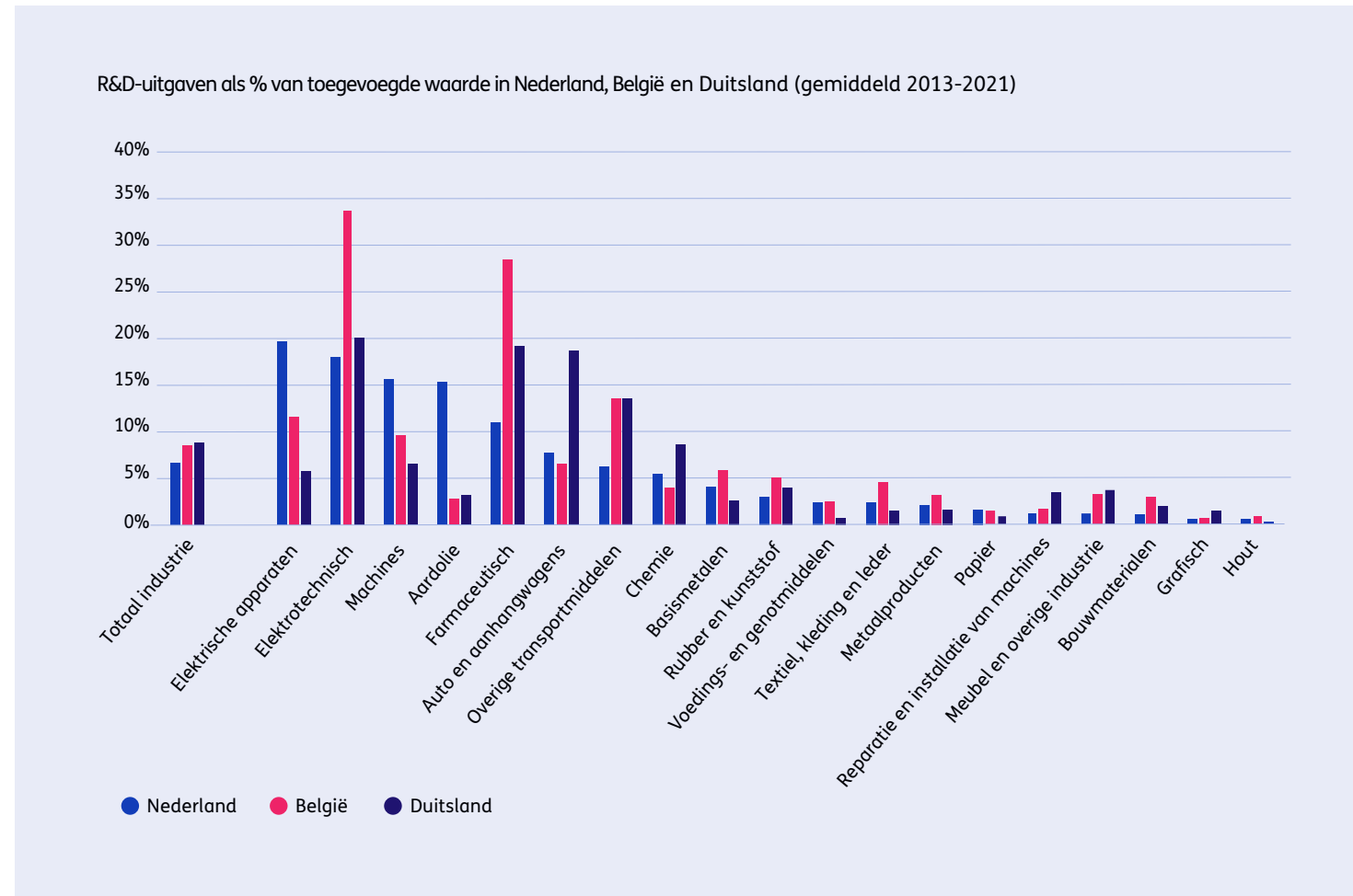
Bron: CBS, bewerking TNO

ondersteunend diensten-ecosysteem en schakels in de supply chains.

In het algemeen blijkt de Nederlandse industrie op dit moment beperkt gespecialiseerd te zijn ten opzichte van de EU15. In een optimaal scenario waarin Nederland een toenemende concurrentiekracht zou hebben, zouden we over industrietakken

moeten beschikken met een sterke groei van toegevoegde waarde en een hoge specialisatiegraad (rechtsboven in Figuur 1). Een substantiële toename in specialisatie zou het toekomstige Nederlandse marktaandeel en verdienvermogen in dergelijke industrietakken robuuster maken. Dit is nu niet het geval.

In Figuur 2 wordt een beeld geschetst van de relatie tussen de groei van de arbeidsproductiviteit in de afgelopen 25 jaar en de R&D-intensiteit (gemeten als R&D-uitgaven als percentage van de toegevoegde waarde) in de verschillende industriële sectoren. De significante groei in toegevoegde waarde (gemiddeld meer dan 5% per jaar over de afgelopen 25 jaar; zie Figuur 1) en arbeidsproductiviteit in de machine-, elektrotechnische en farmaceutische industrie gaat gepaard met een hoge R&D-intensiteit (zie Figuur 2). Deze hoge R&D-inspanningen zijn kenmerkend voor het veeleisende, innovatieve en dynamische karakter van deze industriële sectoren. Om mee te kunnen doen op het wereldwijde concurrerende speelveld is een hoge R&D-intensiteit een vereiste. De groei toont aan dat innovatie als gevolg van deze R&D-intensiteit rendeert. De machine- en elektrotechnische industrie kenmerken zich daarbij door een hoge mate van complexiteit (complex design, complexe manufacturing, complexe leverketens), wat een kracht en kans is. Het scheppen van de juiste randvoorwaarden voor het behouden van deze innovatiekracht is dan ook van grote betekenis voor een toekomstig industriebeleid en voor het scheppen van structureel verdienvermogen.



Figuur 3: Nederland heeft relatief hoge R&D-uitgaven in elektrische apparaten-, machine- en aardolie-industrie.

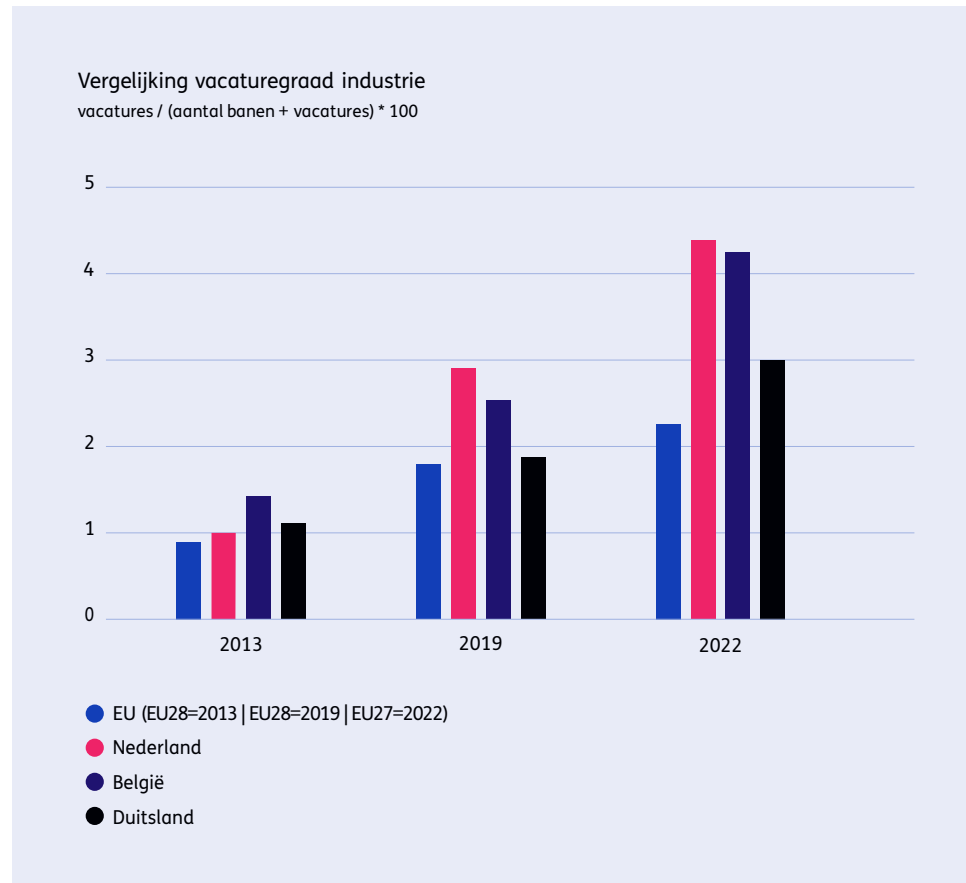
Bron: CBS (NL) en Eurostat (BE en DE), bewerking TNO

Maar dat een hoge R&D-intensiteit geen wondermiddel voor alle internationale concurrentiedruk is, blijkt uit de positie van de elektrische apparatenindustrie. Ondanks de noodzakelijke R&D-inspanningen was de arbeidsproductiviteitsgroei hier gering (Figuur 2) en is de specialisatie van Nederland relatief laag en afgenomen (Figuur 1). Deze sector kenmerkt zich door een constante behoefte aan nieuwe producten waardoor hoge R&D-inspanningen noodzakelijk zijn.

Figuur 3 geeft een beeld van de R&D-intensiteit in Nederland, België en Duitsland voor de industriële sectoren. De positie die Nederland heeft in de groeiende industriële sectoren farmaceutische en elektrotechnische industrie kent serieuze concurrentie van EU-landen om ons heen, die hogere R&D-investeringen doen in dit type industrie. Deze hogere R&D-inspanningen in het buitenland zouden ten grondslag kunnen liggen aan de afnemende specialisatiegraad van Nederland sinds 1995: ons comparatieve voordeel vermindert. Daarnaast valt op dat Duitsland een hogere R&D-intensiteit heeft in zijn chemische industrie. Gezien de uitdagingen waar deze industrie voor staat lijkt dit de kwetsbaarheid van de chemie te vergroten. De voor Nederland zo belangrijke machine-industrie (vanwege de groei en toenemende specialisatiegraad) presteert overigens wel beter dan de ons omringende landen.

Sowieso is de R&D-intensiteit van de Belgische en Duitse industrie hoger dan de Nederlandse. Dit verschil geldt ook voor de totale economie: België 3,5% van het bbp, Duitsland 3,1% van het bbp en Nederland 2,3% van het bbp. Structurele investeringen in R&D en innovatie zijn cruciaal voor de aanpassing en vernieuwing van economische activiteiten in Nederland, en daarmee voor ons verdienvermogen en concurrentiekracht in een tijdgewricht waarin grote transities en transformaties doorlopen dienen te worden. Daarbij dienen we ons te beseffen dat ook de internationale concurrentiedruk op het gebied van R&D toeneemt van landen buiten Europa, in het bijzonder vanuit Azië getuige de WIPO-data die eerder bij de beschrijving van trends zijn aangehaald.

De toenemende arbeidsmarktkrapte voor de Nederlandse industrie is een nijpend probleem. In de afgelopen tien jaar is de arbeidsmarktkrapte voor onze industrie sterk toegenomen, bovendien sterker dan in de buurlanden België en Duitsland (zie Figuur 4). Naast een opwaartse druk op de salariskosten, kan dit ook leiden tot een toenemende internationale competitie om hooggeschoolde arbeidskrachten en een mogelijke rem op verdere groei. Daarmee zet de nationale arbeidsmarkt de concurrentiekracht van de Nederlandse industrie onder druk. Gezien deze arbeidsmarktkrapte is het voor Nederland des te belangrijker de



Figuur 4: Arbeidsmarktkrapte Nederlandse industrie groter dan in België en Duitsland.
Bron: Eurostat, bewerking TNO

ontwikkelingen van digitale technologie in de industrie te omarmen. Deze digitalisering is noodzakelijk om een stijging van de arbeidsproductiviteit van de Nederlandse industrie in de toekomst door te zetten, want deze groei is geen gegeven.

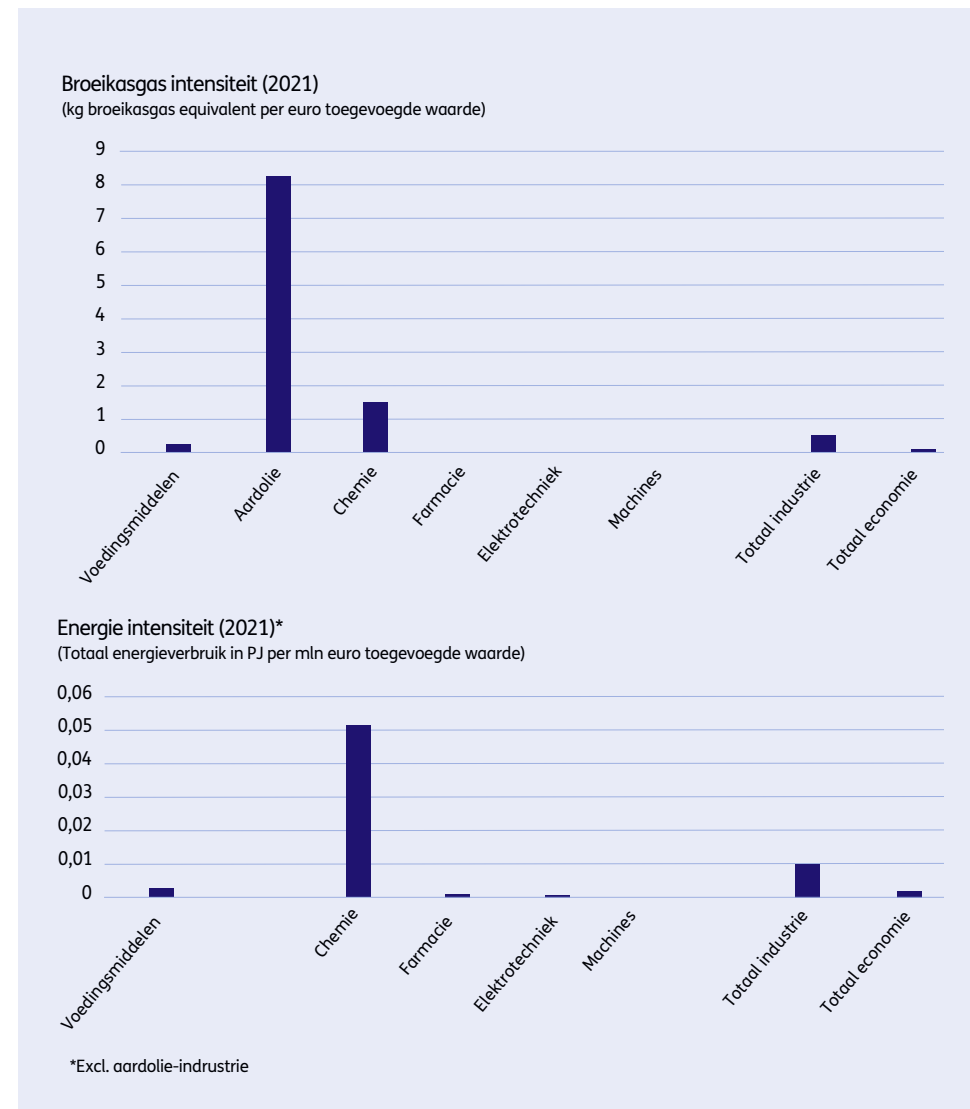
Eén van de externe drijfveren voor verandering in de economie in het algemeen en de industrie in het bijzonder is de toenemende aandacht voor klimaatvraagstukken en de beleidsmaatregelen die worden genomen om tot CO₂-emissiereductie te komen, zoals het ETS, waardoor de uitstoot van CO₂ steeds duurder zal worden. In Figuur 5 wordt een overzicht gegeven van de CO₂-emissies en energie-intensiteit van de zes grootste, sterkst groeiende en/of of meest gespecialiseerde Nederlandse industrietakken. Hieruit blijkt dat de CO₂- en energie-intensiteit van de aardolie- en chemiesectoren nu relatief hoog zijn waardoor deze voor de Nederlandse economie belangrijke, sectoren kwetsbaar zijn.

De belangrijkste uitdaging voor deze sectoren ligt in de reductie van energieconsumptie, elektrificatie van processen, en de adoptie van duurzame koolstoffen en circulair grondstoffen- en materiaalgebruik. Een sector als de chemie moet deze uitdagingen bovendien aangaan met een relatief lage R&D-inspanning (zie Figuur 3). De broeikasgasintensiteit is veel lager voor de machine-, elektro-

technische- en farmaceutische industrie. De impact van klimaatbeleid zal daarom voor deze sectoren minder ingrijpend zijn. Naast deze toegenomen kwetsbaarheid van enkele sterk uitstotende sectoren, kan klimaatbeleid vanzelfsprekend ook kansen bieden vanwege de ingrijpende technologieontwikkelingen die nodig zullen blijken. Alhoewel tal van technologiegebieden met betrekking tot de energietransitie al geruime tijd niet of amper meer in Europa aanwezig zijn, kan – als voorbeeld – de machine-industrie een grote rol (blijven) spelen in het opzetten van waterstof-infrastructuur of het ontwikkelen van (equipment voor) de recycling-industrie.

Waardeketens zijn steeds internationaler geworden, onder andere door verplaatsing van productieactiviteiten naar goedkopere productielocaties en de opkomst van nieuwe economische grootmachten. Naast de grote voordelen die deze globalisering heeft gebracht, dringt het besef in Europa (en Nederland) door dat daarmee ook de kwetsbaarheid van de economie is toegenomen, mede gezien de toenemende geopolitieke rol van China en de handelspolitiek die de VS bedrijven. In Europa heeft deze bewustwording geleid tot onder andere het opzetten van de Chips Act en de CRMA.

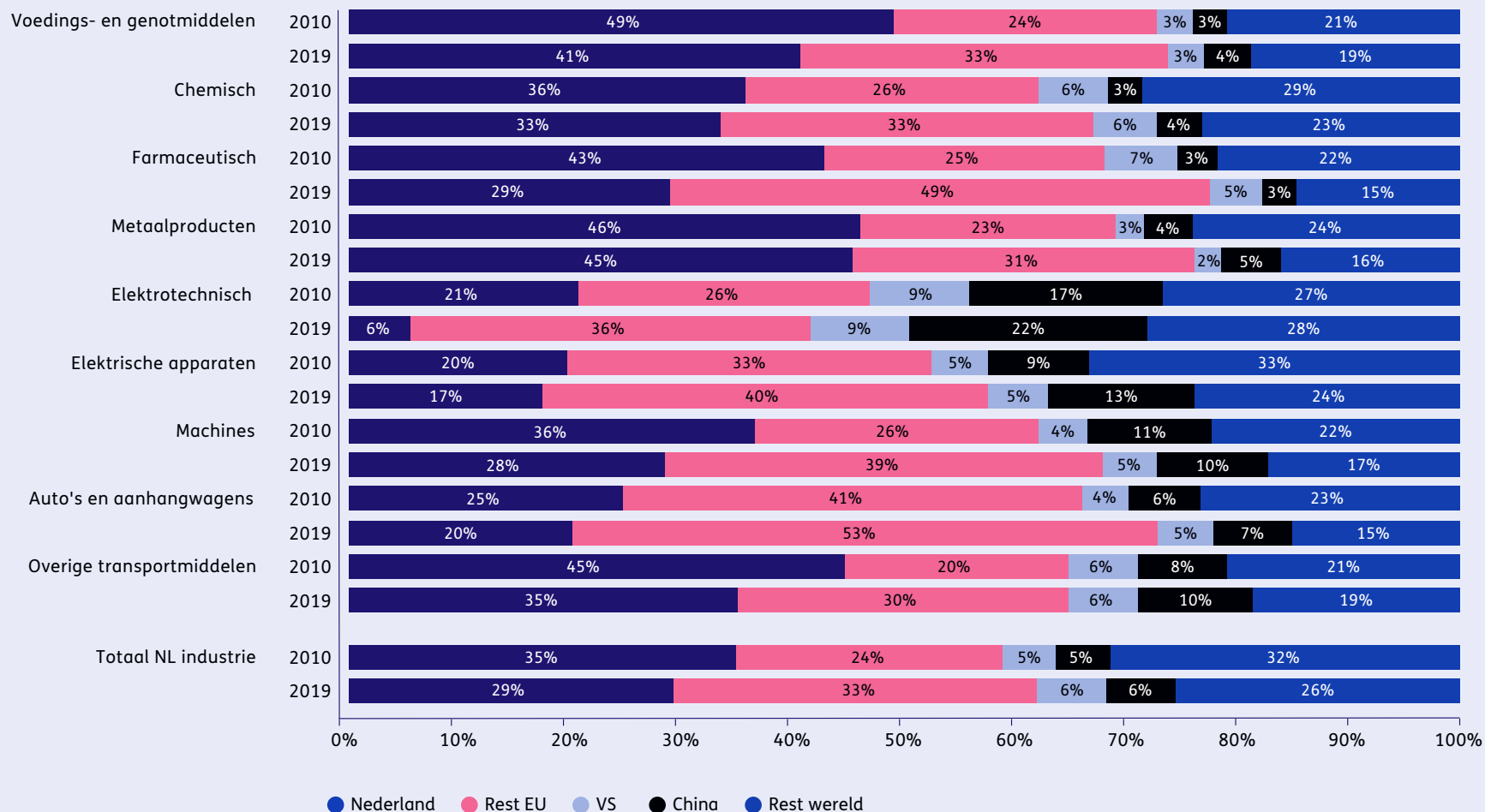
Om zicht te krijgen op de eventueel veranderende afhankelijkheden in een globale markt is een analyse verricht van



Figuur 5: Broeikasgas- en energie intensiteit voor 6 industrieën.

Bron: CBS, bewerking TNO

Herkomst van de input van grondstoffen en halffabrikaten in de Nederlandse industrie



Figuur 6: Steeds meer toeleveranties aan de Nederlandse industrie vanuit de rest van de EU, de VS en China. Doorrekening van het totale internationale waardeketeneffect: waar 'landen' de verdiensten van het intermediair gebruik van grondstoffen en halffabrikaten in de Nederlandse industrie? Analyse van de inputs vanuit de mondiale delfstoffenwinning en maakindustrie (SBI/NACE codes B en C). Bron: TNO op basis van Figaro (EU Joint Research Centre multi-regionale input-output database).

de zogenaamde ‘waardeketeneffecten’ op basis van een multi-regionale input-outputanalyse (Figuur 6). Deze waardeketeneffecten laten zien waar de verdiensten ‘landen’ van het intermediair gebruik van grondstoffen en halffabrikaten in de Nederlandse industrie. Er wordt daarmee dus nadrukkelijk niet ingezoomd op de toegevoegde waarde van finale producten die onze economie binnenstromen. Uit deze analyse blijkt dat in 2010 circa 35% van alle inputs van grondstoffen en halffabrikaten in de Nederlandse industrie afkomstig is uit Nederland zelf; in 2019 is dit percentage gedaald naar 29%. Een steeds groter deel van deze toeleveranties aan de Nederlandse industrie is afkomstig uit de rest van de EU (24% in 2010 vergeleken met 33% in 2019), de VS en China.

In discussies rond strategische autonomie spelen op de achtergrond de zorgen over de toenemende rol van China een voorname rol. De analyse laat zien dat de afhankelijkheid van toeleveranties van grondstoffen en halffabrikaten uit China vooral is toegenomen in de elektrotechnische- (+ 4%-punt), elektrische apparaten- (+ 4%-punt) en overige transportmiddelenindustrie (+ 2%-punt). Deze relatief geringe verschuiving is gerelateerd aan de plek in de waardeketen die hier is onderzocht: het gaat immers om de import van half-fabrikaten en grondstoffen die

op zich aanzienlijk minder toegevoegde waarde vertegenwoordigen dan de finale producten die daarmee in Nederland worden gemaakt. De ‘control points’ van Nederlandse bedrijven in juist deze schakel in mondiale waardeketens (de stap van halffabrikaten naar eindproduct), zullen medebepalend zijn voor het internationale succes van Nederlandse ondernemingen. Niettemin kan een (te) grote afhankelijkheid van de import van cruciale grondstoffen en materialen reden tot zorg zijn voor het behoud van dergelijke posities in Nederland.

De elektrotechnische industrie kent het geringste aandeel van Nederlandse en EU-bijdragen van halffabrikaten aan de eigen toegevoegde waarde: slechts 42% in 2019. Daarmee is de kwetsbaarheid voor verstoringen van internationale vrije handel voor deze sector het grootst voor de hier geanalyseerde sectoren. Uit het overzicht blijkt verder eens te meer het belang van de interne markt: tot 80% van de verdiensten van halffabrikaten landt in eigen land of EU-lidstaten.

De analyse werpt ook een licht op de rol van Nederlandse toeleveranciers, waaronder zich een groot aantal mkb-bedrijven zullen bevinden. In het algemeen kan gesteld worden dat een stevig ecosysteem rond industriële sectoren een rijk netwerk van (in veel gevallen mkb-)toeleveranciers bevat. De mondiale input-outputanalyse laat

zien dat voor tal van industriële sectoren het aandeel van de Nederlandse toelevering in het afgelopen decennium is afgenomen. Bij de machine-industrie kwam in 2010 nog 36% van de verdiensten van halffabrikaten uit Nederland, in 2019 was dat gezakt naar 28%. Een dergelijke stevige neerwaartse trend zien we ook bij de farmaceutische industrie (van 43% naar 29%) en de elektrotechnische industrie (van 21% naar 6%).

De rol van toeleveranciers vanuit Nederland lijkt dus af te nemen. Of dat ligt aan hoge kosten of achterblijvende innovatiegraad valt op basis van deze cijfers niet te achterhalen. Maar aandacht voor productiviteitsstijging bij (mkb-)toeleveranciers⁴, middels R&D en bijvoorbeeld door verdergaande automatisering en digitalisering, lijkt essentieel om de sterkte van de ecosystemen te behouden.

Samenvattend: trends en strategische vraagstukken

1. Een vergrijzend Nederland en Europa vermindert het arbeidsaanbod en verhoogt loonkosten. Het vergroot de internationale competitie en noodzaak van substitutie door (nieuwe) technologie.
2. Internationale concurrentie groeit en de noodzaak om technologische voorsprongen en bijbehorende kritieke infrastructuur en ecosystemen te behouden groeit.
3. Mondialisering van de economie leidt tot meer en langere internationale waardeketens, waardoor de onderlinge afhankelijkheden en risico's toenemen.
4. Daarbij versterken de VS, China en India hun strategische posities op kritieke grondstoffen en halffabrikaten, waardoor de focus op ‘control points’ belangrijker wordt.
5. De duurzaamheidseisen voor de Europese industrie hebben effect op het level playing field binnen de EU ten opzichte van andere geopolitieke blokken.

Desalniettemin delen de benoemde kansrijke industrietakken niet dezelfde kwetsbaarheden en zeker niet allen in dezelfde mate. Robuust en effectief industriebeleid differentieert daarom per sector.

⁴ Uit Jaarbericht Staat van het mkb 2018 (pagina 15) blijkt dat met name het kleinbedrijf amper productiviteitsgroei laat zien.

Bouwblokken voor een langetermijn-industriestrategie

In de publicatie 'De waarde van de Nederlandse industrie' werd al benoemd dat bedrijven, kennisinstituten en overheid samen invloed kunnen uitoefenen op de snelheid en richting waarin we als land bewegen, ondanks de trends waar we in veel gevallen weinig invloed op hebben. Dit vraagt om strategische keuzes zoals het inzetten op sleuteltechnologieën en het streven naar het ontwikkelen van en investeren in zogenaamde 'control points' in internationale waardeketens.

Dé Nederlandse industrie bestaat niet. Wel is overduidelijk dat het veranderende krachtenveld in de wereld de industrie voor stevige uitdagingen stelt, die per tak anders kunnen zijn. Tegelijkertijd zijn uit bovenstaande analyse bouwblokken te destilleren voor een langetermijn-industriestrategie:

1. Start vanuit kracht

De ontwikkeling van de industrie moet voortbouwen op de huidige specialisaties en sterktes. De internationaal concurrerende rol die de industrie in de loop der tijd heeft opgebouwd in de machine-, elektrotechnische, farmaceutische, chemische en voedings- en genotmiddelenindustrie is de belangrijkste basis voor verdere groei.

Deze rollen zijn niet vanzelfsprekend: sterktes uit het verleden en comparatieve voordelen hebben de neiging te verdampen als je ze niet onderhoudt.

2. Zet in op innovatie en hoge R&D-intensiteit

Innovatie op basis van een (relatief ten opzichte van concurrerende economieën en bij de sector passende) hoge R&D-intensiteit is een bepalende factor voor een goede toekomstige internationale marktpositie. Innovatie biedt bij uitstek de mogelijkheden om 'resilience' op te bouwen, de arbeidsproductiviteit te vergroten en een antwoord te kunnen bieden aan maatschappelijke opgaven zoals de energie-transitie. Specifiek is een hoge R&D-inzet van belang in de groeiende en industrietakken waar Nederland een stevige specialisatie heeft, maar waar de R&D-intensiteit in het buitenland hoger is. Daarbij is de rol van de overheid om de randvoorwaarden te scheppen voor hogere private R&D-investeringen. Om gelijke pas te houden met ons omringende, concurrerende economieën dienen de Nederlandse R&D-uitgaven generiek te worden verhoogd naar minstens 3,0% van het bbp in 2030, hoewel dit weliswaar nog niet leidt tot een voorsprong maar alleen een achterstand vermindert.

3. Geef langjarig perspectief

Om industriële bedrijven, clusters en waardeketens de mogelijkheid te geven om aan te haken en serieuze investeringen te kunnen doen in 'slimme' productie is een horizon van meer dan 20 jaar nodig. Denk aan de hightechindustrie die gebaat is bij forse langetermijninvesteringen, waarvoor bijvoorbeeld nu het NXTGen Hightech Equipment NGF-voorstel met een 7-jarig programma een langere termijnaanpak hanteert dan het gemiddeld innovatieproject - iets waar de industrie breder behoefte aan heeft. Maar ook aan investeringen op basis van de energietransitie en klimaatmaatregelen. Het is van belang om strategische assets en ecosystemen te identificeren en ten behoeve van een bestendige koploperstrategie een langjarige (investerings)visie te ontwikkelen op unieke sleuteltechnologieposities. Nu is het Nationaal Groeifonds eigenlijk het enige instrument voor langjarige publiek-private innovatie-investeringen. Tegelijk uitbedrijven zorgen over de slagvaardigheid en procedures rondom het Nationaal Groeifonds en EU-subsidies. In dit opzicht wordt met enige jaloezie gekeken naar de snelheid en eenvoud in bijvoorbeeld de VS.

4. Doorzie mondiale waardeketens en zet in op 'control points'

Mondiale waardeketens worden steeds langer en kwetsbaarder. Onze import-afhankelijkheid van het industriële productieproces groeit en daarmee onze kwetsbaarheden en afhankelijkheden in ketens. Nederland kan niet op elke technologie en in elke schakel in de vaak mondiale waardeketens concurreren zijn. Kansrijker is inzetten op het creëren van sleutelposities ('control points') in bestaande en nieuwe waardeketens. 'Control points' zijn cruciale, moeilijk vervangbare schakels in waardeketens die veelal zeer kennisintensief zijn. Inzetten op complexiteit van design, manufacturing, leveringsketens en ecosystemen is daarom een kracht en kans. De rol van toeleveranciers (waaronder veel mkb-bedrijven) is niet te onderschatten in het ontwikkelen en behouden van dergelijke complexe ecosystemen die als 'control points' fungeren. De intensieve netwerken in de Brainport⁵-regio zijn daar een goed voorbeeld van. Beleid met betrekking tot sleuteltechnologie en groeimarkten zou gericht moeten worden op het stimuleren van de ontwikkeling van 'control points' in nieuwe, opkomende ketens.

⁵ Eindhoven en Zuidoost-Brabant

5. Speel in op de internationale 'war on talent'

Een fundament van de toekomstige industrie is opleiding en talent. De diverse transformaties zoals de digitale transformatie vragen om het ontwikkelen van nieuwe skills en 'leven lang leren' voor de zittende beroepsbevolking. Essentieel is daarnaast een internationale arbeidsmarktstrategie om talent met nieuwe kennis in de Nederlandse industrie aan te trekken via multinationals en universiteiten. Een aantrekkelijk leefklimaat en dito huisvestingsondersteuning zijn hierbij essentieel.

6. Blijvend inzetten op 'open' internationale handelscoalities

In toenemende mate neemt het risico toe dat economische activiteiten geraakt worden door geopolitieke spanningen (zie bijvoorbeeld het Amerikaanse ingrijpen in export van lithografiemachines). Nederland dient oog te hebben voor deze ontwikkelingen en binnen de EU blijvend te pleiten voor een verbindende open handelspolitiek. Tegelijk is een nieuwe publiek-private samenwerking nodig om risico's en supply-disrupties in een vroegtijdig stadium te onderkennen en gezamenlijke actie te ondernemen. Het is immers voor industriële bedrijven niet zomaar mogelijk om zelfstandig de risico's te beïnvloeden en te vermijden.

Naast genoemde samenwerking met de overheid is een intensief risico-management nodig om de gevolgen van deze nieuwe en geopolitieke risico's te kunnen analyseren en mitigeren.

7. Werk aan de 'License to Operate'

Om in 2040 nog steeds sterk, gezond en op onderdelen leidend te zijn, is het noodzakelijk om de transformaties te maken naar klimaatneutrale en (internationaal) maatschappelijk verantwoorde bedrijfsvoering. Het expliciet bijdragen aan maatschappelijke vraagstukken, zoals een gezonde samenleving, duurzame processen, transformationele digitale technologieën, en defensie en veiligheid, kan daarnaast bijdragen aan een positiever beeld op de industrie en daarmee samenhangend arbeidsmarktpotentieel. Vanuit de integratiekracht ('system engineering'), innovatiekracht en productiecapaciteit, kan onze industrie een centrale rol spelen.

8. Stimuleer nieuwe publiek-private samenwerkingen en scale-ups

Radicale innovaties en disruptie komen vaker van start-ups dan vanuit de grote gevestigde bedrijven. Zij zorgen daarmee voor een noodzakelijke, op vernieuwing gerichte dynamiek. Hoewel het aantal startups in Nederland toeneemt, blijft het aantal scale-ups achter omdat veel initiatieven vastlopen in de 'valley of death'.

Referenties

'Digital European Value Chains', Stolwijk C., Karanokolova K., Timan T. (2020, TNO)

'The financing of fieldlabs in the Netherlands', De Heide M. (2016, TNO)

'Verdienvermogen voor lange termijn welvaart én welzijn', Van Bree T., De Jonge J. (mei 2022, TNO)

'De waarde van de Nederlandse industrie', Van Bree T. (april 2023, TNO)

'Hightechindustrie 2040. Nieuwe opgaven voor het verdienvermogen op de lange termijn en de impact voor Nederland', Van Kappen P., Van Bree T., Stolwijk C., Yagafarova A., Van der Horst T. (juni 2023, TNO)

'De Nederlandse economie in historisch perspectief', Van Sonsbeek J.M., Bos F., Ebrechts J., Verkade E. (juli 2023, CPB)

'Hightech- en maakindustrie als de innovatiemotor voor Nederland' (augustus 2023, TNO)

'Key note The bigger the problem, the bigger the innovation (asml.com)' Wennink P. (September 2023, TU Eindhoven)

'Jaarbericht Staat van het mkb 2018: mkb in tijden van transitie', Nederlands Comité voor Ondernemerschap in samenwerking met het CBS en Jansen J. (september 2018, Nederlands Comité voor Ondernemerschap)

TNOvector
Centre for Societal Innovation and Strategy

tnovector.nl