

TNO Strategisch Plan 2026-2029 Pushing Boundaries

TNO
Strategisch Plan
2026-2029
Grensverleggend

De missie van TNO
is het creëren van
impactvolle innovaties
voor duurzaam welzijn
en welvaart van de
samenleving.



Inleiding

In een tijd van ingrijpende geopolitieke, klimatologische en economische veranderingen presenteert TNO haar strategisch plan 2026–2029. De oorlog in Oekraïne en het alarmerende rapport van Draghi hebben de Europese Unie opnieuw wakker geschud. De noodzaak tot versterking van onze strategische autonomie, zowel economisch als militair is urgent en onmiskenbaar. Klimaatverandering dwingt niet alleen tot beperking van uitstoot, maar vereist ook dat we de samenleving en de infrastructuur eraan aanpassen. De energietransitie is daarbij een sleutelfactor: geopolitiek, economisch én ecologisch. Betaalbare, betrouwbare en schone energie is conditio sine qua non voor de welvaart en het welzijn.

Zonder krachtig en doelgericht optreden zal de kloof tussen Europa en de Verenigde Staten verder groeien, en zal China ons voorbijstreven—economisch, technologisch én geopolitiek. Daarmee komt ook het Europese sociaaleconomische model onder druk te staan en dreigen belangrijke transitieën, waaronder de energietransitie, te stagneren. De opgaven zijn groot en de tijd dringt. Dit vraagt om een realistische en slagvaardige agenda van alle betrokken partijen. Ook van TNO. Moeilijke keuzes mogen daarbij niet worden geschuwd.

De wereld verandert snel en iedere organisatie dient zichzelf daarom steeds opnieuw uit te vinden. De vraag “waar zijn we eigenlijk van” moet steeds weer opnieuw worden beantwoord, in het licht van steeds wijzigende omstandigheden. De wereld van 1932, toen TNO werd opgericht, is op een aantal relevante gebieden fundamenteel anders dan de wereld anno 2025. En dit is zelfs het geval als we teruggaan naar de start van de huidige strategieperiode. Zonder enige twijfel zullen de komende jaren ook weer grote verschuivingen laten zien. Zeker voor een organisatie als TNO, die actief is op een aantal van de meest dynamische en innovatieve markten ter wereld, is flexibiliteit derhalve essentieel, wil het effectief blijven en relevante impact blijven maken.

In dit Strategisch Plan 2026–2029 gaan we eerst in op de belangrijkste nationale en internationale trends die het werk van TNO raken. Daarna wordt puntsgewijs besproken wat dit alles betekent voor het werk en de strategie van TNO.



Maatschappelijke ontwikkelingen

“Innovation is the market introduction of a technical or organisational novelty, not just its invention.”

Joseph Schumpeter

Hieronder lichten we enkele ontwikkelingen toe die grote invloed hebben op het werk en de strategie van TNO. Deze opsomming is niet volledig in termen van thema's, noch uitputtend in de behandeling ervan, maar biedt wél de noodzakelijke context om de strategische koers en keuzes te begrijpen. Dat laatste is het onderwerp van het volgende hoofdstuk.

Klimaatverandering vereist structurele aanpassingen

Om een leefbare toekomst te kunnen vormgeven, moet de samenleving niet alleen klimaatverandering indammen, maar zich er ook aan aanpassen. Zelfs als de EU er in slaagt om 'net zero' te bereiken voor 2050, dan nog zal het klimaat veranderen. Deels omdat de uitstoot van de EU slechts een klein deel is van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen. Maar ook omdat de reeds uitgestoten broeikasgassen bij net-zero nog niet zijn weggenomen. Naast mitigatie is aandacht voor adaptatie derhalve essentieel. Naarmate het klimaat verandert komt de gegarandeerde beschikbaarheid van verschillende basale functies die in onze leefomgeving zijn ingeregeld – zoals drinkwater, vervoer en transport, wonen – onder druk te staan.

Daarnaast krijgt circulariteit hoe langer hoe meer een centrale rol, omdat het goed is voor de leefomgeving, maar ook omdat het een belangrijke bijdrage kan leveren aan de strategische autonomie van de EU doordat het de behoefte aan steeds nieuwe grondstoffen en materialen (in de meeste gevallen uit andere machtsblokken) reduceert.

De energietransitie is bij dit alles een sleutelfactor: economisch, geopolitiek én ecologisch. Zonder goedkope, betrouwbare en schone energie ontstaan op al deze domeinen ernstige kwetsbaarheden en komt onze toekomstige welvaart in gevaar.

Op al deze dossiers zijn innovatieve oplossingen nodig want met bestaande technologie kunnen de doelen niet worden bereikt.

EU is te afhankelijk geworden van andere machtsblokken

In de EU is men er zich inmiddels nadrukkelijk van bewust dat het op cruciale domeinen zoals veiligheid (defensie), grondstoffen, productiecapaciteit in cruciale waardeketens en digitale diensten (te) sterk afhankelijk is geworden van met name de VS, China, Taiwan en een reeks andere landen (waaronder een tijd lang ook Rusland voor aardgas), zonder dat daar een even sterke wederkerige afhankelijkheid tegenover staat. Lange tijd werd dit niet als probleem ervaren, omdat het werd gezien als logische consequentie van globalisering in een stabiele post-WO2 wereldorde die door de VS werd gegarandeerd. Diezelfde wereldorde is nu aan het schuiven, onder andere met de opkomst van nieuwe economische en militaire machtsblokken met een eigen agenda. Maar ook doordat de VS niet langer de rol op zich wenst te nemen die het sinds de Tweede Wereldoorlog had. Europa is zo sterk als haar economie. Recente ontwikkelingen laten zien

dat de genoemde afhankelijkheden, zowel op militair als economisch gebied, onder dergelijke omstandigheden grote risico's opleveren, voor de vrede en veiligheid, voor de welvaart, maar zelfs ook voor het vermogen onze toekomst zelf te kunnen uitstippelen en meester van ons eigen lot te zijn en blijven.

Vrede en veiligheid worden bedreigd

Een van de meest pregnante afhankelijkheden is die van de VS op het gebied van defensie en veiligheid. Twee ontwikkelingen hebben de gevaren waaraan de EU en Nederland blootstaan ten gevolge van deze afhankelijkheid nadrukkelijk op de agenda geplaatst: de oorlog in Oekraïne en de toenemende druk vanuit de VS op de EU om meer verantwoordelijkheid te nemen voor de eigen verdediging en een volwaardiger rol te nemen in de NAVO. Decennialang hebben Nederland en de EU hun defensiecapaciteit verwaarloosd, vanuit de gedachte dat oorlog in Europa iets van het verleden was, en dat bij het onverhoopt uitbreken van een oorlog altijd op de VS kon worden gerekend. Er waren zelfs geluiden dat defensie-uitgaven en de defensie-industrie niet langer pasten binnen een 'enlightened' (post-)moderne samenleving als die van de EU. Institutionele beleggers wendden zich af, deels onder het motto dat investeren in de defensie-industrie niet paste binnen het ESG beleid. De defensie-uitgaven lagen mede daardoor lange tijd ruim onder de NAVO norm van 2% van het bbp. De gedachte dat een land

TNO richt zich op belangrijke maatschappelijke thema's, waarin (digitale) technologie versnelling brengt.

Wat nodig is, is een 'whole of society approach', en dus ook een 'whole of TNO' aanpak.

zichzelf ook moet kunnen verdedigen om zo agressie te vermijden, of om een oorlog te kunnen winnen indien nodig, was nauwelijks nog onderdeel van het publieke of politieke discours.

Als gevolg van recente ontwikkelingen, met name de oorlog in Oekraïne en de veranderende opstelling van de VS, is dit sentiment nu aan het omslaan en zal er meer in defensie worden geïnvesteerd. Een deel hiervan is bedoeld om de Europese en Nederlandse defensie-industrie opnieuw op te bouwen, maar ook om de noodzakelijke infrastructuur te creëren, of aan te passen. Het creëren van een weerbare samenleving vergt immers aanzienlijk meer dan het opbouwen van een adequaat defensief apparaat.

Voor TNO, als strategische R&D-partner van het ministerie van Defensie, zullen deze trends grote gevolgen hebben die nu al voelbaar zijn. En omdat het hierbij gaat om een urgente opbouw die de hele samenleving



raakt – van militair materieel, tot logistiek, tot infrastructuur, tot nieuwe high-tech toepassingen, tot de menselijke factor – zal niet alleen de unit Defence, Safety and Security (DSS) van TNO een belangrijke rol moeten spelen. Wat nodig is, is een 'whole of society approach', en dus ook een 'whole of TNO' aanpak.

Dat betekent dat de strategische relatie van TNO met het ministerie van Defensie, die sinds 1947 in de TNO-wet is vastgelegd, zich de komende tijd moet verbreden en verdiepen om Defensie optimaal te kunnen ondersteunen bij deze uitdagingen. We zien dat de aandacht van Defensie zich aan het verbreden is naar nieuwe onderwerpen, zoals space en semicon. Ook wordt er gewerkt aan het wederom opbouwen van een defensie-industrie op basis van de Defensie Strategie voor Industrie en Innovatie (DSII), die de ministeries van Defensie en Economische Zaken recent gezamenlijk hebben gepubliceerd, en het Defport-initiatief. TNO moet haar traditionele rol richting Defensie aanpassen aan deze veranderende behoeftes.

Nederland vergrijst en de zorg staat toenemend onder druk

Het zorgstelsel ervaart een groeiende vraag van een vergrijzende bevolking. Er is een toename van chronische ziekten en een grotere behoefte aan langdurige zorg. Nieuwe pathogenen liggen op de loer. Tegelijkertijd stijgen de kosten en nemen de tekorten aan zorgpersoneel toe, wat de druk op het systeem verder vergroot. Om deze uitdagingen aan te pakken, is het essentieel te investeren in innovatieve, technologische zorgoplossingen en efficiëntere zorgprocessen. Een belangrijk doel daarbij is het substantieel vergroten van de arbeidsproductiviteit in de zorg, zodat we ook in de toekomst aan de toenemende zorgvraag kunnen voldoen. Alleen door een geïntegreerde aanpak en met behulp van innovatieve technologieën en methoden kunnen we een duurzaam en toegankelijk zorgstelsel voor de toekomst behouden.

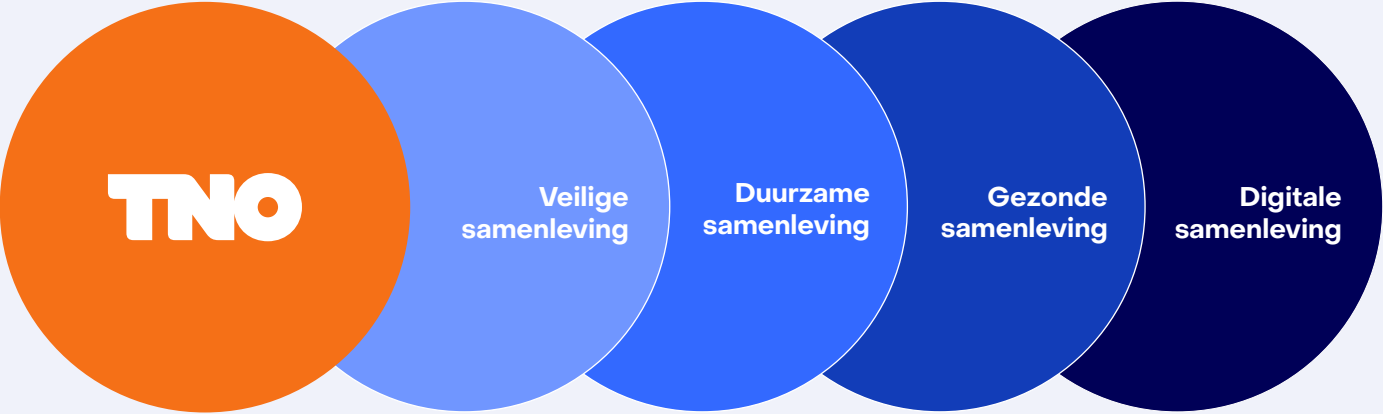
Digitalisering en AI hebben grote impact, maar EU loopt ver achter

Digitalisering heeft ons werk en leven aanzienlijk veranderd en over het algemeen verbeterd. Met de opkomst van generatieve AI neemt die impact verder toe. AI zal naar verwachting een enorme impact hebben op de bedrijfsvoering en het verdienmodel van veel organisaties, maar ook op alle andere aspecten van ons leven. De inzet van AI biedt kansen om sneller te leren, innoveren en groeien. De verwachtingen zijn dat het de arbeidsproductiviteit sterk zal (kunnen) verhogen, met name in sommige sectoren.

De EU heeft echter een grote achterstand opgelopen op met name de VS en China op het gebied van AI. Dit betreft niet zozeer de aanwezigheid van state-of-art wetenschappelijke kennis, maar veeleer de noodzakelijke executiekracht bij het implementeren van op AI gerichte infrastructuur, toepassingen en het ontstaan van een dynamische 'full-stack' bedrijfstak rond dit thema. Het vinden van een natuurlijke plek in deze ontluikende waardeketens, het minder afhankelijk worden van derden voor deze cruciale technologie en het ontwikkelen van toepassingen die onze veiligheid en welvaart verhogen zijn de belangrijkste uitdagingen voor de EU, Nederland en ook voor TNO.

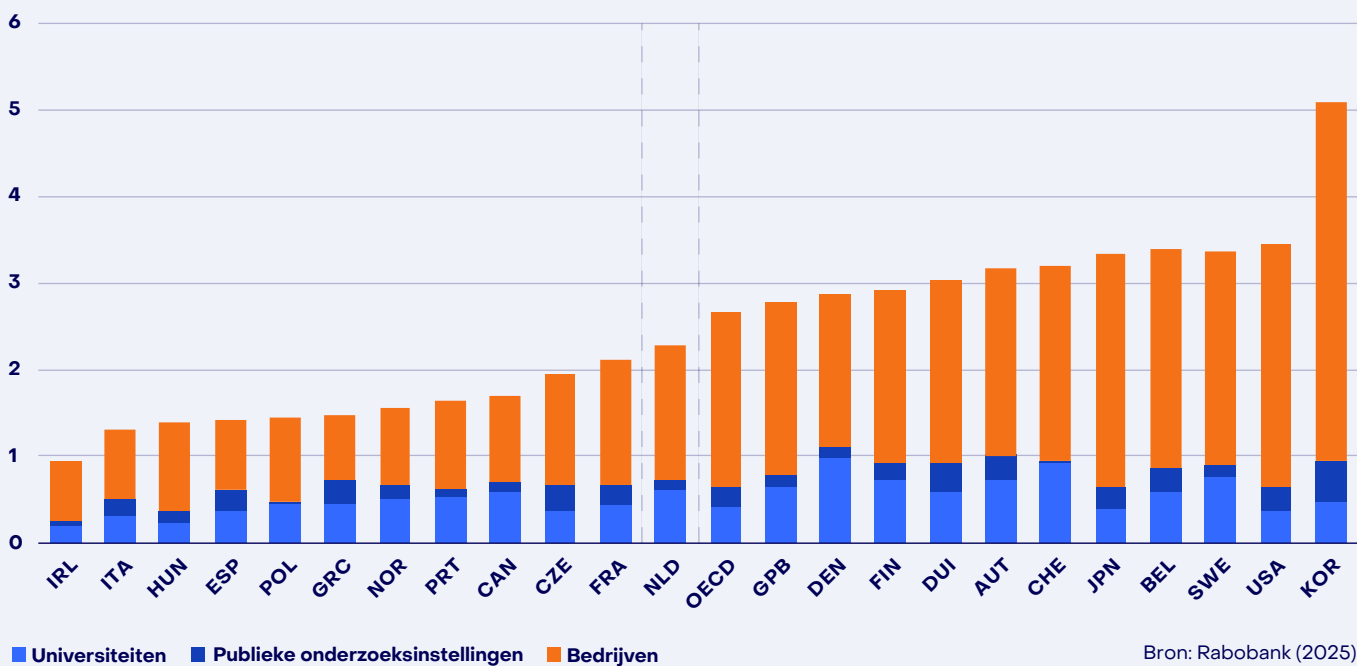
Zoals bij de introductie van vrijwel alle nieuwe technologieën, zijn er ook potentiële schaduwzijden aan de snelle ontwikkelingen rond AI. De inzet is dan ook om de positieve aspecten van AI ruim baan te laten en het potentieel van digitalisering en informatietechnologie ten volle te benutten, maar om tegelijkertijd de schaduwzijde te beperken. Hoe dat precies moet gebeuren is nog niet duidelijk en zal zeker ook gerichte innovatie vereisen.

Een belangrijke aanpalende ontwikkeling is de enorme stijging in de energiebehoefte die AI veroorzaakt. Dit heeft een aantal grote tech-reuzen ertoe gebracht fors te investeren in next-gen nucleaire energie. Dit illustreert hoe verschillende domeinen elkaar kunnen beïnvloeden. Door de enorme innovatie slagkracht



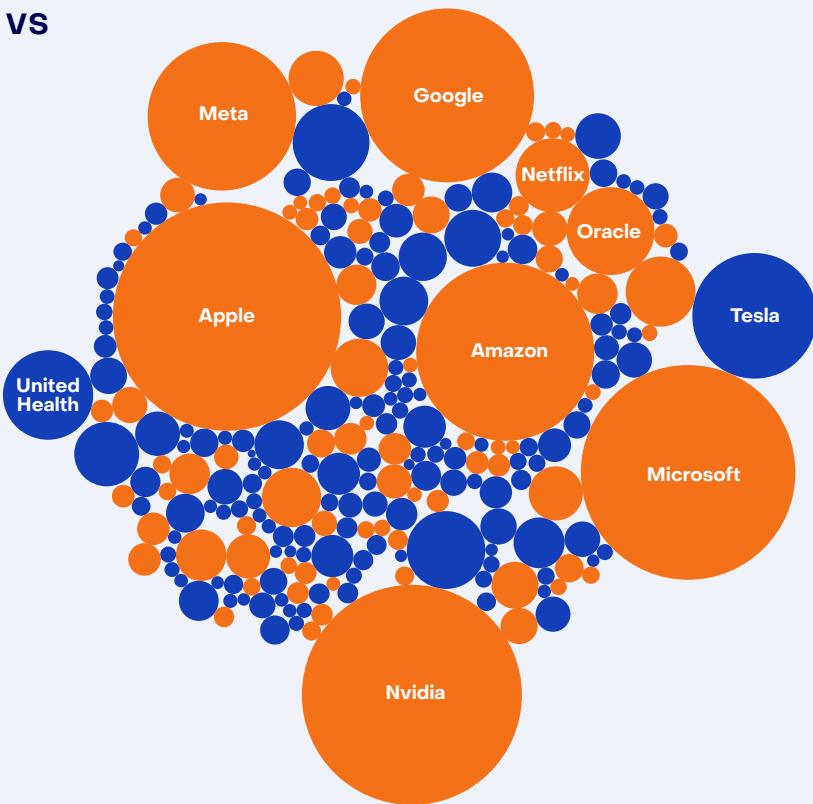
De R&D-uitgaven lopen in Nederland fors achter op de gewenste 3% van het bbp.

R&D-uitgaven als % van het bbp, 2022

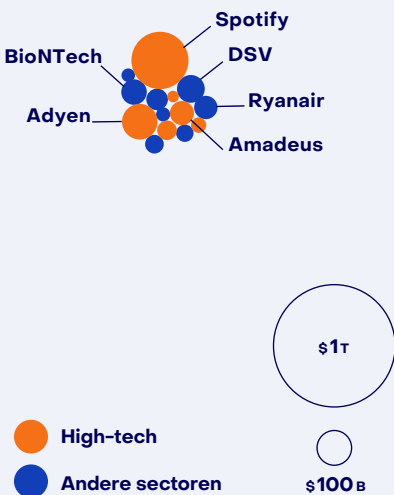


Beursgenoteerde start-ups afgelopen 50 jaar opgericht (marktkapitalisatie > \$ 10 mld, 2023)

VS



EU



Bron: (McAfee, A.M. (2024), 'Public-from-Scratch US/ EU companies less than 50 years old, market cap >10 mld', MIT). Alleen 'pure' start-ups meegenomen, geen JVs of spin-offs. Bijvoorbeeld, de marktkapitalisatie van ASML was \$ 294 mld eind 2023

Nederland heeft een sterke kennisbasis maar de innovatieketen hapert in de fasen na fundamenteel onderzoek.

en 'diepe zakken' van deze ondernemingen (Amazon besteedde in 2024 ruim 80 miljard aan R&D, meer dan 3 keer zoveel als heel Nederland) is deze ontwikkeling zonder meer significant te noemen. Wat de gevolgen van het voorgaande zullen zijn voor, bijvoorbeeld, de energietransitie is op het moment van dit schrijven nog onduidelijk. Maar het is wel duidelijk dat TNO deze ontwikkelingen nauwkeurig moet blijven volgen en adequaat moet reageren. De ontwikkelingen gaan snel en flexibiliteit is cruciaal.

Nederland de-industrialiseert en de innovatieketen hapert

De meest R&D-intensieve sector van de Nederlandse economie is de industrie. Daarnaast is de industrie goed voor ongeveer de helft van de export. In de achterliggende decennia is de Nederlandse industriële basis echter uitgehold (met als positieve uitzondering het industriële cluster rond ASML). Een gevolg hiervan is dat met name de private R&D uitgaven als percentage van het bbp fors achterblijven bij het buitenland en het 3% streven van de Lissabon agenda ver buiten bereik ligt. Zonder verdere acties daalt de totale R&D-intensiteit in 2030 naar 2%, hetgeen overeenkomt met een financieringsgat van ten minste 12 miljard euro per jaar, waarvan ongeveer 8 miljard privaat. Veel genoemde oorzaken van de uitholling van de Nederlandse industrie zijn onder andere de hoge energieprijzen, de onevenredig hoge regeldruk, allerlei vormen van congestie (waaronder netcongestie, transport, bouw en personeel) en gebrek aan consistent en voorspelbaar overheidsbeleid.

De-industrialisatie is dus een probleem op zich, maar het wordt verergerd doordat de Nederlandse innovatieketen hapert. Industriële vernieuwing komt slechts ten dele uit bestaande industriële clusters. Het is vaak ook het gevolg van het ontstaan van nieuwe clusters, rond nieuwe technologieën, nieuwe start-ups en scale-ups. Ook voor Research & Technology Organisations (RTO's) als TNO

is dit een verandering van perspectief: d.w.z. om maximaal bij te dragen aan de dynamische en competitieve economie van de toekomst, moeten ze niet uitsluitend gericht zijn op het ondersteunen van bestaande industriële clusters en partijen, maar ook het ontstaan van nieuwe stimuleren en ondersteunen. TNO hoeft niet alleen zelf te innoveren, maar orkestreert die innovaties ook door consortia samen brengen en coördineren, gericht op een gemeenschappelijk doel. Zowel proactief als op verzoek.

Het is in dit kader goed om op te merken dat veel van de toonaangevende technologie-reuzen van vandaag – zoals Apple, Microsoft, Google, Amazon, Tesla, SpaceX, Nvidia, AMD, ASML en TSMC – relatief jonge bedrijven zijn, slechts enkele decennia oud. Industriële en economische vernieuwing kan niet alleen afhankelijk zijn van gevestigde bedrijven. Het is cruciaal dat meer start-ups succesvol opschalen en uitgroeien tot toonaangevende bedrijven: de volgende ASML's.

Dat is echter precies waar zowel Nederland als de EU mee worstelen, zoals Draghi en anderen duidelijk hebben gemaakt. Nederland heeft een sterke kennisbasis, maar onze innovatieketen hapert vooral in de fasen na fundamenteel onderzoek. De zogenaamde 'valley of death' is in Nederland en de EU dieper en breder dan in andere regio's. Deze structurele zwakte is de tweede hoofdoorzaak waarom R&D-investeringen in Nederland, zeker in de private sector, voortdurend achterblijven bij de doelstelling van 3% van het bbp. En het verklaart ook voor een belangrijk deel de stagnerende arbeidsproductiviteit, zeker ten opzichte van de VS en andere landen.

Vervolgstappen in de innovatieketen vragen om om een scherpe, gefocuste en bedrijfsmatige aanpak.



De gevolgen zijn buitengewoon ernstig: volgens Draghi zijn slechts 4 van de 50 meest prominente technologiebedrijven ter wereld Europees. Deze grote (vaak relatief jonge) technologiebedrijven zijn belangrijke aanjagers van R&D-uitgaven en productiviteitsstijgingen zoals in de VS en Azië te zien is. In Nederland is de hightechsector verantwoordelijk voor ongeveer de helft van de private R&D-uitgaven.

Daar waar fundamenteel academisch onderzoek het beste gedijt bij een zekere vrije, door nieuwsgierigheid gedreven aanpak, vragen de vervolgstappen in de innovatieketen juist om een scherpere, meer gefocuste en bedrijfsmatige aanpak. Bovendien kan een klein land als Nederland zich geen versnippering van middelen veroorloven. Een strategie gebaseerd op een heldere beoordeling van onze relatieve sterktes en zwaktes, gericht op technologisch leiderschap en het creëren van 'control points' in waardeketens, is essentieel. Ook is het essentieel om rond de thema's waar Nederland sterk staat te werken aan

**TNO werkt voor
overheid en
bedrijfsleven.**

het creëren van wetenschappelijke en technologische infrastructuren, gecombineerd met gunstige voorwaarden voor ondernemerschap, waar omheen 'mega-clusters' van innovatie en bedrijvigheid ontstaan. Dat wil zeggen, clusters van mass innovation and mass entrepreneurship. Bijvoorbeeld in high-tech mega-clusters, als missiegedreven innovatiehubs waar bedrijven, kennisinstellingen, overheden en investeerders intensief samenwerken aan sleuteltechnologieën zoals quantum, geïntegreerde fotonica en batterijen. Binnen deze clusters krijgen bedrijven o.a. via TNO toegang tot moderne labfaciliteiten, high-tech equipment en pilotproductielijnen.

Onderzoeksfaciliteiten zijn cruciaal voor een goed functionerende innovatieketen. Ze bieden voor ondernemers toegang tot middelen om hun R&D te versnellen, geven onze onderzoekers de omgeving om te innoveren en geven regio's en landen unieke concurrentievoordelen op hun kerntechnologieën.

De Nederlandse overheid zet nu gericht stappen om haar focus aan te scherpen via de

Overheid en bedrijfsleven, maatschappelijk en economisch belang, zijn verweven.

Nationale Technologie Strategie (NTS); beleid waar TNO een belangrijke bijdrage aan heeft geleverd. Deze strategie moet nu verder worden verfijnd en nog belangrijker, worden uitgevoerd met lange termijn focus. Dat vraagt om lef en het maken van soms lastige keuzes; niet alleen voor Nederland, maar ook voor TNO. Goede plannen zijn er in Nederland en de EU altijd voldoende. Het gaat nu om daadkrachtige executie.

Toenemend besef dat maatschappelijk en economisch belang hand in hand gaan

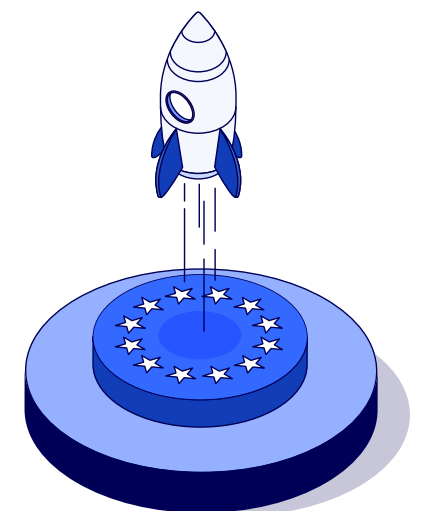
Voor het kunnen realiseren van belangrijke maar complexe transitieën en andere maatschappelijke doelen zijn zowel overheid als bedrijfsleven nodig. Het succes van bijvoorbeeld de energietransitie hangt af van de private sector, die nieuwe processen en apparatuur moet ontwikkelen en miljarden aan investeringen moet doen. Evenzeer kunnen bedrijven die gerecyclede kunststoffen produceren niet gedijen als beperkende wet- en regelgeving belemmerend werken, hetgeen helaas vaak wel het geval is. Daar ligt dus een rol voor de overheid. De overheid speelt ook een zeer belangrijke rol om innovatie als financier een impuls te geven daar waar dit voor het bedrijfsleven nog te vroeg of te risicovol is, of om fysieke en technische infrastructuren te creëren die noodzakelijk zijn voor innovatie en ondernemerschap. Op systeemniveau zijn overheid en bedrijfsleven, maatschappelijk belang en economisch belang, dus verweven. Als organisatie die vaak wordt erkend om haar systemische rol, ziet TNO de publieke en private sector dan ook niet als gescheiden en geïsoleerde werelden, maar als onderling verbonden krachten die gezamenlijk essentieel zijn voor het creëren van innovatie en vooruitgang. TNO werkt daarom zowel met als voor overheid en bedrijfsleven om impact te realiseren.

Toenemende behoefte aan betrouwbare informatie voor beleidsvorming

De overheid doet regelmatig een beroep op de onafhankelijke expertise van TNO om op feiten gebaseerde beleidsvorming te ondersteunen. In een steeds complexere wereld is effectief beleid gebaseerd op grondig onderzoek en empirische validatie met behulp van metingen, tests en wetenschappelijk gevalideerde modellen. Zonder toewijding aan een meetbare, feitelijke realiteit wordt besluitvorming speculatie – en speculatie is een slecht fundament voor vooruitgang.

Wetenschappelijke onderbouwde beleidsvorming is niet alleen een best practice, het is een voorwaarde. Het zorgt ervoor dat middelen efficiënt worden aangewend, risico's strategisch worden beheerst en resultaten objectief worden beoordeeld. Eén van de verantwoordelijkheden van TNO is om beleidsmakers te voorzien van betrouwbare informatie, zodat zij hun keuzes en beleid kunnen baseren op gedegen analyses en wetenschappelijke inzichten – geleverd door een onafhankelijk instituut. Vakdepartementen vragen TNO in toenemende mate om deze rol te vervullen.

Sommige overheidsinstanties vragen ons mede in dat kader om een specifieke kennisbasis bij te houden voor wettelijke taken van de overheid. Dat geldt zeker voor het ministerie van Defensie, waarvoor het in de TNO-wet is vastgelegd. Een ander voorbeeld is de Geologische Dienst Nederland (GDN) die voor verschillende ministeries kennis van de ondergrond onderhoudt. Dit type werk wordt via aparte programma's door de betreffende overheidsdepartementen gefinancierd.



1



2



3

4



5

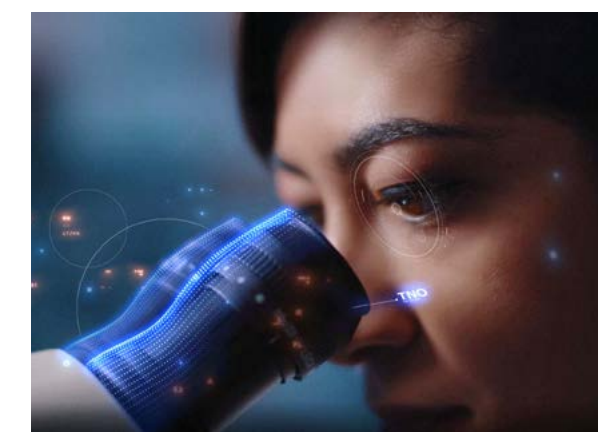


6



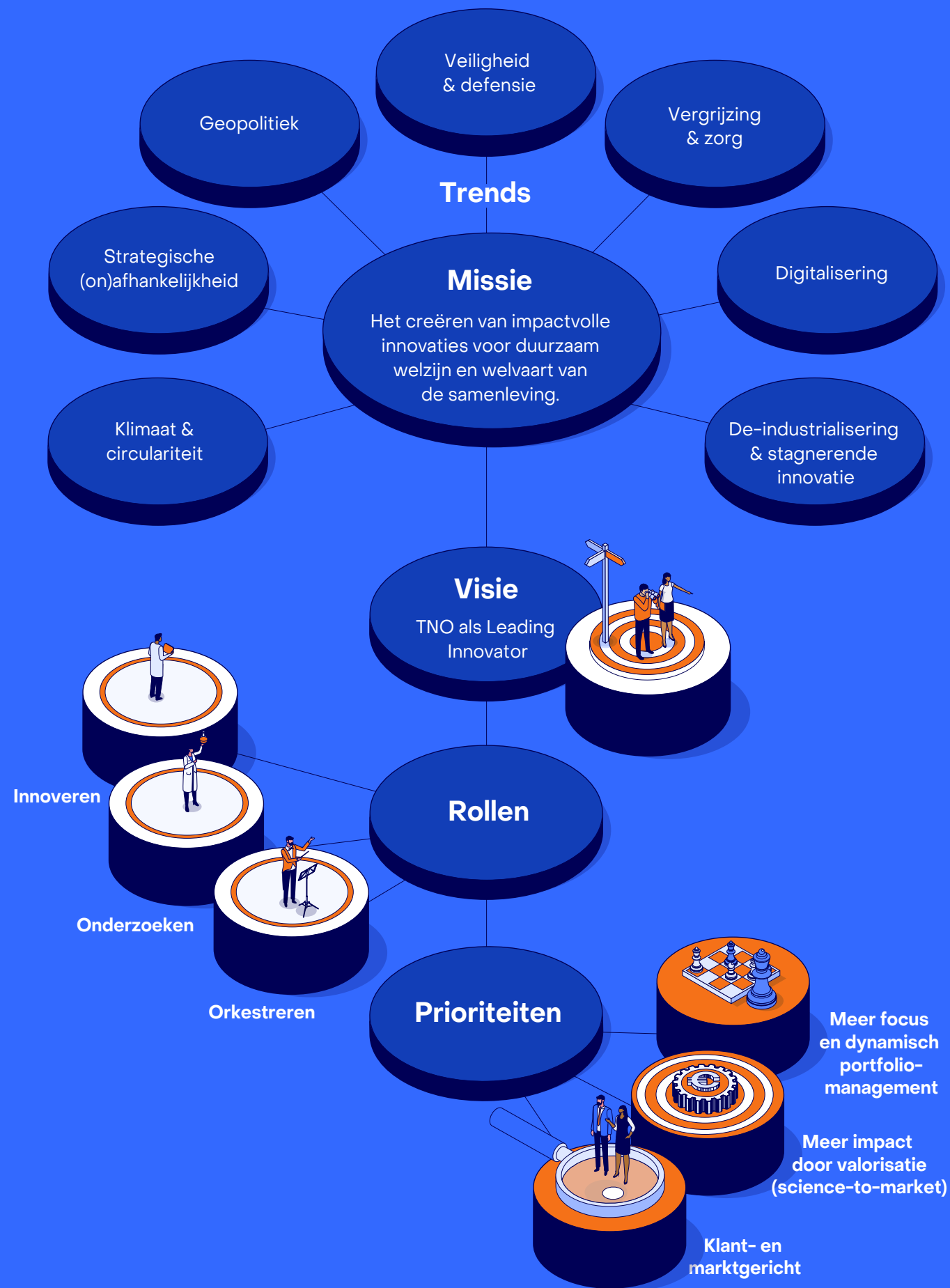
7

8



1. Op cruciale domeinen zoals veiligheid wil Europa meer op eigen benen staan.
2. Innovatie is essentieel voor een weerbare samenleving.
3. Klimaatverandering vraagt om mitigatie én adaptatie.
4. Systemen worden steeds slimmer
5. Vergrijzing maakt technologische oplossingen noodzakelijk in de zorg.
6. Mega-clusters: missiegedreven innovatiehubs voor schaal, focus en samenwerking

7. TNO werkt samen met kennisinstellingen, bedrijfsleven en de overheid voor impact in transitie.
8. Effectief beleid is gebaseerd op onderzoek en empirische validatie.



Missie en visie

De missie van TNO is het creëren van impactvolle innovaties voor duurzaam welzijn en welvaart van de samenleving.

Terwijl we ons bewegen door de eerste helft van de 21^e eeuw, worden we geconfronteerd met ingrijpende en samenhangende uitdagingen. Om een leefbare toekomst te kunnen vormgeven, moet de samenleving niet alleen de klimaatverandering indammen, maar zich er ook op voorbereiden en aanpassen. Onze economie moet innovatie en concurrentiekracht stimuleren, maar tegelijk duurzaam worden—met een centrale rol voor circulaire principes. De bevolking vergrijst, en de wens naar een langer, gezonder en welvarender leven wordt steeds sterker—zowel op het werk als thuis. In een geopolitiek landschap dat steeds instabieler wordt, met toenemende militaire conflicten en een groeiende roep om strategische autonomie, neemt de behoefte aan veiligheid voelbaar toe. Tegelijkertijd worden samenlevingen complexer, en groeit de vraag naar betrouwbare kennis die beleid op feiten stoelt en goed bestuur ondersteunt. Om die ambities waar te maken, moeten we het volle potentieel van digitalisering en informatietechnologie benutten. Alleen zo bouwen we aan een weerbare, welvarende en toekomstbestendige samenleving.

Niet alle geniale uitvindingen of ontdekkingen voorzien daadwerkelijk in een behoefte of kunnen grootschalig worden geproduceerd of toegepast. Het is dan ook essentieel om goed inzicht te hebben in klantbehoeftes, internationale toeleveringsketens en nationale, Europese en wereldwijde markttrends. We zien dat wereldwijde investeringen in onderzoek en ontwikkeling (R&D) sterk toenemen, waardeketens steeds internationaler worden en het innovatielandschap zich uitstrekt tot ver buiten onze landsgrenzen.

Daarbij is er steeds meer sprake van mondiale concurrentie, waarin TNO op al haar werkterreinen haar unieke ‘right to play’ moet laten zien. Net als andere regio’s, landen en organisaties, zal Nederland en in het bijzonder TNO haar collectieve innovatie-inspanningen moeten versterken. Dat betekent dat we onze competenties in specifieke gebieden, die het meest veelbelovend zijn, moeten bundelen zodat we een duurzaam Nederlands

concurrentievoordeel kunnen borgen en strategische posities kunnen bekleden in wereldwijde waardeketens.

Concentreren daar waar we ‘leading innovator’ kunnen zijn

Als betrouwbare, onafhankelijke en grensverleggende organisatie voor toegepaste wetenschap en technologie speelt TNO een veelzijdige rol. We innoveren, onderzoeken en orkestreren innovatie, in nauwe samenwerking met overheden, bedrijfsleven, universiteiten en hogescholen. Met gedegen onderzoek, baanbrekende wetenschappelijke inzichten en betrouwbare metingen informeren we de overheid over beleid en bieden we een wetenschappelijke basis voor de besluitvorming. Door (inter)nationale consortia en ecosystemen te ontwikkelen, stimuleren we technologische en methodologische doorbraken die bijdragen aan een veilige, duurzame, gezonde en digitale samenleving en een beter verdienvermogen van de Nederlandse economie.

TNO wil helpen om de totale Nederlandse investeringen in R&D en innovatie te verhogen naar minimaal 3% van het bbp in 2030 – een toename van 35% (meer dan 12 miljard euro) ten opzichte van 2023. We streven ernaar met name innovatie door het bedrijfsleven te stimuleren met ons werk.

Om zo veel mogelijk impact te creëren, concentreren we ons op gebieden waarin we echt uitblinken en vooroplopen. Dat doen we vanuit een diepgaand inzicht in de behoeften van maatschappij en markt, een realistische beoordeling van opkomende waardeketens en industriële ecosystemen in Nederland, en het internationale concurrentielandschap. Dit zijn stuk voor stuk factoren die mede bepalen of een innovatie een succes wordt of niet. En we blijven ons inzetten totdat technologische en sociale uitvindingen zich vertalen in succesvolle innovaties, met zicht op de samenhang van het systeem waarin die innovaties plaatsvinden.

Samen werken we aan een meer doelgerichte en wendbare TNO organisatie. Een organisatie waar samenwerking en flexibiliteit centraal staan, waar medewerkers kunnen floreren, en waar ze echt impactvolle innovaties kunnen creëren die bijdragen aan duurzaam welzijn en welvaart van onze samenleving.



Strategische uitgangspunten en prioriteiten

“Doe waar je van houdt, doe wat de wereld nodig heeft, doe waar je goed in bent, doe waarvoor je betaald kunt worden.”

Ikigai

TNO richt zich op het creëren van impactvolle innovaties die bijdragen aan het duurzame welzijn en de brede welvaart van onze samenleving. De eerder geschetste mondiale veranderingen vragen om een herziening van onze koers. Ze dwingen ons tot aanpassingen in de strategie, de werkwijze, de manier waarop we impact creëren en in de urgentie waarmee we handelen. Hieronder gaan we nader in op de kernelementen van deze gewijzigde strategie. De TNO-strategie 2026-’29 is gebaseerd op drie prioriteiten:

1. Meer focus en dynamisch portfoliomanagement – doe waarin je uitblinkt
2. Meer impact door valorisatie – science to market
3. Meer klant- en marktgericht

Deze elementen zullen hieronder nader worden toegelicht.

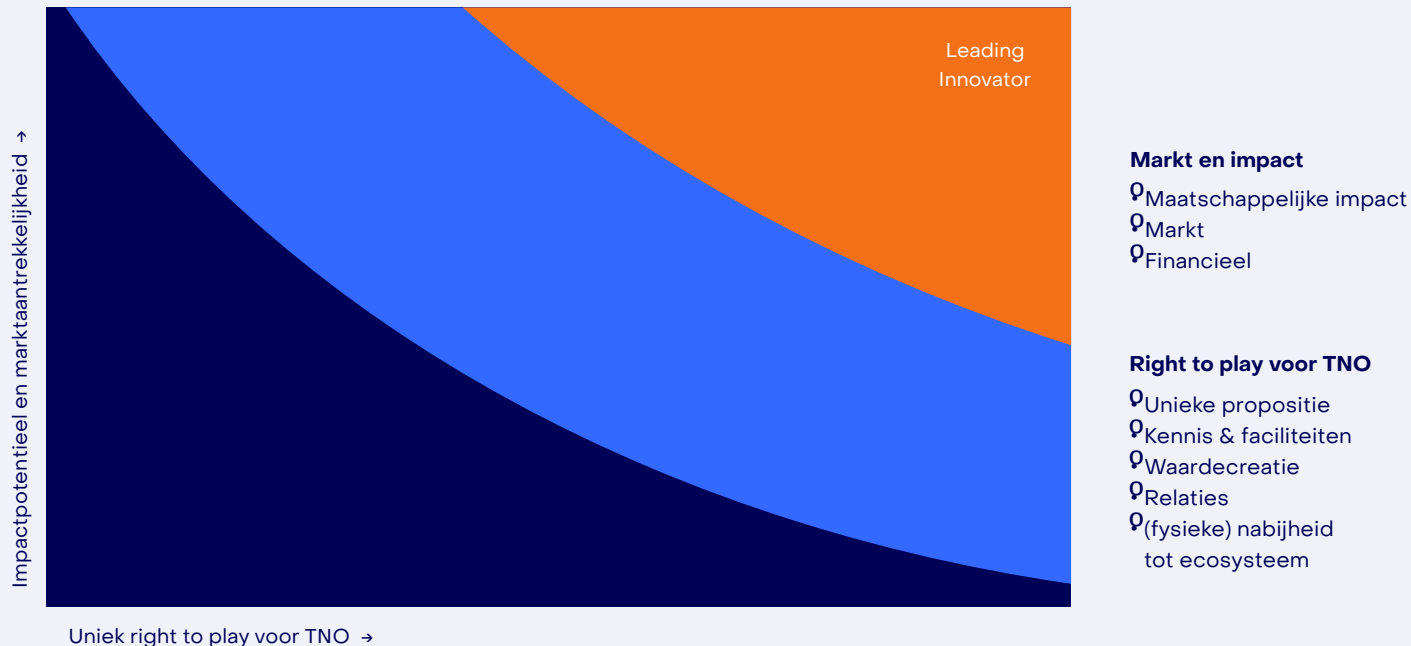
1: Meer focus en dynamisch portfoliomanagement – doe waarin je uitblinkt

Voor een maximale impact moet TNO haar schaarse middelen zo efficiënt en effectief mogelijk inzetten. Alles wat TNO doet moet belangrijk zijn, maar niet voor alle belangrijke trajecten is TNO de meest logische of beste partij. TNO zal zich om die reden meer dan in het verleden concentreren op domeinen en/of markten waar er sprake is van een geloofwaardige ‘right to play’ – d.w.z. domeinen waar Nederland en TNO aantoonbaar voorop lopen en waar de (markt)omstandigheden en ecosystemen gunstig zijn voor succes en impact. Met andere woorden: domeinen waar we een Europese of bij voorkeur mondiale innovatieleider (“leading innovator”) zijn of kunnen zijn, in expertise, ecosysteem en faciliteiten. Met name in die domeinen is de kans op impact groot, terwijl de kans op impact in de overige gebieden – waar we een van de velen zijn – relatief klein is. Door met meer focus in te zetten op innovatiedomeinen waar we leading innovator zijn en deze verder te versterken, kunnen we de groei van Nederlandse R&D-investeringen aanjagen en zowel TNO als de bredere economie versterken.

Meer focus door gerichte inzet van instituutsfinanciering

In deze context betekent focus primair het concentreren van de instituutsfinanciering (IF), die TNO jaarlijks als onderdeel van de Rijksbijdrage ontvangt, op domeinen waar we een significante impact kunnen creëren en verwachten. Aangezien de middelen niet onbeperkt zijn, betekent dit onvermijdelijk dat investeringen op andere domeinen worden teruggedroefd. De IF wordt in de meeste gevallen in enkele jaren teruggebracht of afgebouwd, mede ook om gevolg te kunnen geven





aan lopende verplichtingen. Zo wordt ruimte gemaakt voor (deels nieuwe) domeinen waarop TNO (meer) impact kan hebben. TNO blijft een breed georiënteerde onderzoeksorganisatie en de creatieve wisselwerking tussen verschillende domeinen is een van de sterke punten die TNO karakteriseert.

Om uitvoering te geven aan deze principes, heeft TNO een grondige analyse uitgevoerd van alle domeinen waar IF wordt benut. De kerndoelstelling was het identificeren van domeinen met het grootste potentieel voor grootschalige toekomstige impact die bovendien een injectie van IF nodig hebben om dat potentieel te kunnen realiseren. Om dit te beoordelen, is geanalyseerd op welke gebieden TNO een sterke positie (of potentieel) heeft en een duidelijke 'right to play'.

Een aantal factoren is in dit kader in overweging genomen. Zo is onder andere gekeken naar de industrialisatiefase van de betreffende technologie, het aantal patentaanvragen en opbrengsten uit intellectueel eigendom, het aantal succesvolle spin-outs, het volume extern gefinancierd onderzoek (contract research) in opdracht van grote professionele spelers (zowel privaat als publiek), succes in het verkrijgen van competitive funding (d.w.z. subsidies verkregen in competitie met andere partijen), de kracht van het Nederlandse ecosysteem op het betreffende domein, de IF-factor (d.w.z. de verhouding tussen totale R&D financiering en

Markt, impact en right to play bepalen onze focus.

het bedrag aan IF dat TNO inlegt), belangrijke wetenschappelijke publicaties (bijv. in Nature), en de invloed van onze rapporten op het overheidsbeleid. Ook rapporten van externe evaluatiecommissies speelden een belangrijke rol.

Een grondige analyse is uitgevoerd van meer dan 60 individuele proposities die gebruikmaken van IF, waarbij elk voorstel afzonderlijk is geëvalueerd om te bepalen of de financiering verhoogd, gehandhaafd of verlaagd moest worden. Zo wordt er extra IF geïnvesteerd in verschillende veelbelovende hightechsectoren, zoals fotonica, chip technologie en kwantumtechnologieën. Dat geldt ook voor defensie gerelateerde domeinen, waaronder kritieke hiaten in de munitieproductie, high-tech defensie-innovaties en weerbaarheid. Ook digitale technologieën zoals AI en datadeling, cyberbeveiliging en onderontwikkelde sectoren in softwarediensten worden extra ondersteund. In het licht van de huidige mondiale en nationale ontwikkelingen, zoals de Nationale Technologie Strategie (NTS) en de noodzaak om onze industriële basis te vernieuwen en te ontwikkelen, achten wij dit strategische en goed gefundeerde keuzes.

TNO geeft ook prioriteit aan grotere IF-investeringen in gerichte duurzaamheidsinitiatieven. Denk aan elektrochemische technologieën voor de industrie, infrastructuur- en netcongestie, en klimaatadaptatie. Ook het verbeteren van de zorg heeft prioriteit, met innovaties in medicijnontwikkeling en het

Alles wat TNO doet moet belangrijk zijn, maar niet voor alle belangrijke trajecten is TNO de beste partij.

oplossen van kritieke hiaten in de gezondheidszorg. Na de portfolioherziening blijft duurzaamheid de primaire focus van IF-investeringen. Ook blijven onze vier overkoepelende maatschappelijke thema's – een veilige, duurzame, gezonde en digitale samenleving – de leidraad voor onze beslissingen.

Naast een beoordeling van de bestaande proposities is ook een aantal 'white spots' geïdentificeerd: nieuwe domeinen die in opkomst zijn, die geen deel uitmaken van de huidige portfolio, maar waar TNO een sterke positie in zou kunnen en moeten innemen – bijvoorbeeld in klimaatadaptatie, dual use technologie, arbeidsproductiviteit en het zorgdomein.

Het spreekt voor zich dat een verhoging van de IF-investeringen in bepaalde domeinen, noodzakelijkerwijs een verlaging betekent in andere domeinen. Met een verschuiving in focus en mogelijke aanpassingen van de bedrijfs- en businessmodellen, kunnen sommige van deze domeinen overigens

Niet alleen gericht op het ondersteunen van bestaande industriële clusters, maar ook op het creëren van nieuwe.

ook opleven. Innovatie en marktontwikkelingen zijn intrinsiek onvoorspelbaar en dynamisch. Daarom wordt de IF in de regel in een aantal jaren afgebouwd om units en afdelingen de mogelijkheid te geven om het financieringstekort aan te vullen met andere (externe) bronnen, met name inkomsten van opdrachtgevers.

De reducties zijn niet gericht op specifieke units; alle units zullen met zowel verhogingen als verlagingen te maken krijgen. De impact zal echter niet gelijkmatig verdeeld zijn. Netto zullen de units High Tech Industry (HTI), ICT, Strategy & Policy (ISP) en Defence, Safety & Security (DSS) extra middelen ontvangen.

Meer flexibiliteit en effectiviteit door dynamisch portfoliomanagement

Nieuw is dat halverwege de strategieperiode (d.w.z. in 2027) intern een tussentijdse evaluatie zal plaatsvinden van de hierboven besproken allocatie van IF die in het kader van de portfolioherstructurering is doorgevoerd. Daarbij is ruimte gelaten voor nieuwe kansen en onvoorziene doorbraken, maar ook voor verdergaande aanpassingen in de portfolio. Enerzijds is het doel hiervan te beoordelen of er door veranderingen in externe omstandigheden aanpassingen nodig zijn in de allocatie van IF in een bepaald domein. Gezien de snelle ontwikkelingen in technologie, markten en geopolitieke verhoudingen zijn periodieke herbeoordelingen essentieel. Denk aan COVID-19, de oorlog in Oekraïne, vooruitgang



Vervolgstappen in de innovatieketen vragen om om een scherpe, gefocuste en bedrijfsmatige aanpak.

in AI, en politieke verschuivingen in Nederland en de EU. Anderzijds zal gedurende de hele strategie periode, en in meer detail tijdens de tussentijdse evaluatie, de voortgang en performance worden geanalyseerd in domeinen waarin IF is geïnvesteerd.

Overigens betekent het voorgaande nadrukkelijk niet dat in 2027 in alle gevallen definitieve resultaten worden verwacht en dat alleen op korte termijn resultaten gestuurd gaat worden. Het duurt vaak jaren voordat disruptieve technologieën doorbreken. In plaats daarvan zal worden beoordeeld of er voldoende vooruitgang is geboekt, op die factoren in onze portfolioanalyse zoals hierboven beschreven en of tussentijdse mijlpalen zijn bereikt die verdere investeringen van IF rechtvaardigen. Hierin is ook oog voor de financieringsbehoefte van andere belangrijke activiteiten.

Subsidies, Instituutsfinanciering en Valley of Death

Overheidssubsidies, vanuit Nederland of de EU kunnen een belangrijke rol spelen bij het overbruggen van de ‘valley of death’. Ze kunnen voor een impuls zorgen als de markt nog niet bereid is om in te stappen, of niet snel genoeg. Ook kunnen ze de ontwikkeling ondersteunen van innovatie-infrastructuren waarvan het hele innovatie-ecosysteem profiteert.

Het ultieme doel is echter altijd om door de ‘valley of death’ – de lastige mid-TRL-niveaus in de innovatieketen te komen met een activiteit die zelfvoorzienend is en op eigen benen kan staan. Subsidies moeten dus vooral worden gezien als strategische en tijdelijke impuls op een domein, als een katalysator, niet als een permanente steun. Dit principe reikt veel verder dan TNO – het is een belangrijke overweging voor het hele Nederlandse innovatie-ecosysteem.

Voor TNO is dit principe vooral relevant in het kader van de IF en overige subsidie

instrumenten, zoals de Groeifondsprogramma's. Het doel van een toegepast-onderzoeksinstelling is altijd om te komen tot een waardevolle toepassing buiten het lab en in de echte wereld.

Kortom, TNO zal IF primair inzetten als impuls; dat wil zeggen, met een kop en een staart, waarbij het uiteraard wel mogelijk is dat bij positieve ontwikkeling vervolginvesteringen worden gedaan om naar een volgende fase te komen. Deze inzet zal vaker en scherper worden geëvalueerd dan voorheen. De focus ligt op de vraag: leidt het tot daadwerkelijke toepassing door overheid of bedrijfsleven? Hierbij zal worden beoordeeld of maatschappelijke partijen de ontwikkeling zó waardevol vinden dat zij bereid zijn (mede)financiering op zich te nemen. Het doel: innovaties uit het subsidiecircuit en uit de ‘valley of death’ trekken, en naar een volwassen plek in de markt en samenleving.

2: Meer impact door valorisatie - science to market

Technologische vernieuwingen en wetenschappelijke inzichten hebben pas werkelijk betekenis voor samenleving en economische ontwikkeling wanneer zij op schaal worden toegepast in de praktijk en waarde toevoegen. Innovatie houdt niet op bij fundamenteel onderzoek, de publicatie van een wetenschappelijk artikel, of zelfs het creëren van een demonstrator. Niet elke vinding of ontdekking, hoe ingenieus ook, beantwoordt aan een wezenlijke behoefte of leent zich voor groot-schalige productie en toepassing.

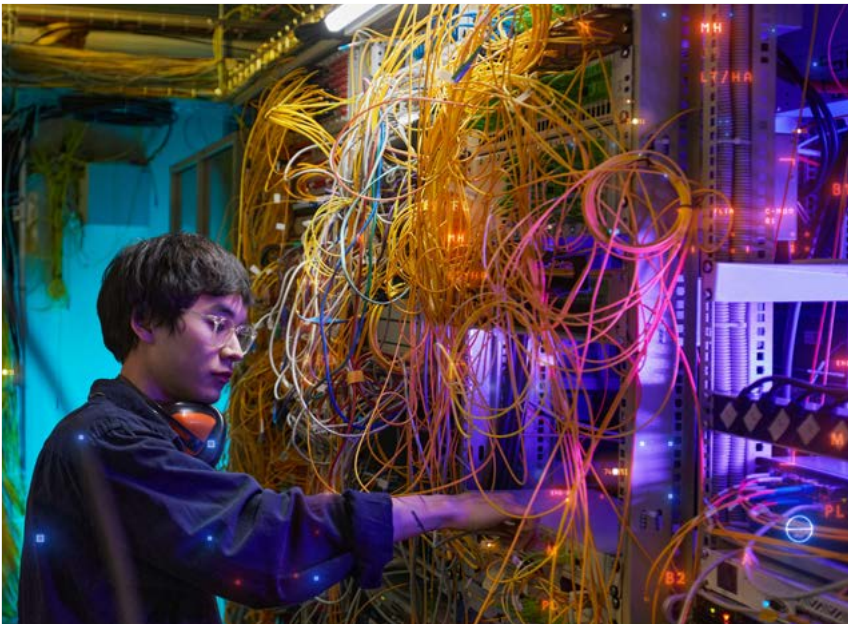
De ‘T’ in TNO staat voor ‘Toegepast’ en het is onze missie om ervoor te zorgen dat kennis wordt omgezet in concrete acties, oplossingen en (maatschappelijke en/of economische) waarde. De weg naar implementatie is vaak lang, uiterst complex en vol praktische obstakels.

Om te voorkomen dat het werk van TNO op de plank blijft liggen, is het essentieel dat we niet alleen deze uitdagingen erkennen en begrijpen, maar ook actief onze partners – zowel in de private als publieke sector – ondersteunen bij het overwinnen ervan. Om die reden zal TNO haar rol in de laatste implementatiefasen van de innovatieketen versterken door zowel private bedrijven als publieke organisaties actiever te ondersteunen bij het toepassen en valoriseren van nieuwe technologieën, methodologieën en inzichten, zodat die op schaal kunnen worden toegepast.

1



2



1. Recruitment zonder vooroordelen door ObjectiveEye, een spin-off van TNO.

2. Digitale technologie ondersteunt maatschappelijke transities

3. Klimaat-adaptatie wordt steeds belangrijker.

3



Overbruggen Valley of Death: Science to market

De activiteiten van TNO blijven ook in de toekomst een groot deel van het TRL1-spectrum beslaan: van verkennend onderzoek in een vroeg stadium tot valorisatie en implementatie, maar met een sterke nadruk op de mid-range TRL niveaus, de zgn. ‘valley of death’. Dit is de primaire raison d’être van TNO in de innovatieketen en daarop dient dus de nadruk te liggen.

Voor een succesvolle innovatieketen zijn soepele transities tussen lage, middelhoge en hoge TRL-niveaus cruciaal. Aangezien TNO zich met name richt op het middensegment van de TRL niveaus, de valley of death, is het essentieel om hechte samenwerkingsverbanden op te bouwen en te versterken met zowel de academische wereld enerzijds (lage TRL), als de overheid, de private sector en financieringsinstanties zoals Invest-NL en Venture Capital Funds anderzijds (hoge TRL). Dat wil zeggen, TNO opereert in een ‘quadruple helix’ van kennisinstellingen, bedrijfsleven, overheid en funding agencies als Invest-NL en Venture Capital. Al deze partijen zijn essentieel voor een goed functionerende innovatieketen.

1 De bij innovatie gebruikte Technology Readiness Scale (TRL) loopt van 1 (basisprincipe) tot 9 (marktintroductie). De mid-TRL-niveaus lopen van 4 (labvalidatie) tot 6 (prototype). In 7 (demonstrator) en 8 (klaar voor gebruik) vindt meer valorisatie plaats

Voor een succesvolle innovatieketen zijn soepele transities tussen lage, middel-hoge en hoge TRL-niveaus' cruciaal.

TNO staat met één been in het academisch onderzoek en met het andere in de valorisatie, toepassing en industrialisatie van nieuwe kennis. Met name bij de industrialisatie en de spin-offs van TNO zijn ook de voornoemde funding agencies belangrijke partners. TNO moet dus verschillende werelden kennen en overbruggen, ondanks de grote cultuurverschillen. Het navigeren van dit proces – op de grens van nieuwsgierigheid gedreven fundamenteel onderzoek, naar gerichte en gefocuste productontwikkeling en valorisatie – is een kerntaak van TNO. Maar wel een kerntaak die vanwege zijn complexiteit meer aandacht behoeft.

Technologische doorbraken en het ERP programma

In de Exploratory Research Programma's (ERP's) van TNO werken teams aan nieuw opkomende technologieën, modellen en methodologieën die ingezet kunnen worden voor het oplossen van complexe maatschappelijke vraagstukken. Om technologische doorbraken te forceren, zullen de ERP's worden versterkt en de samenwerking en het partnerschap met universiteiten op lagere TRL-niveaus worden verdiept. Deels gebeurt dit door de ERP's meer te focuseren, in lijn met portfoliokeuzes. Ook zal een groter aantal initiële ERP-voorstellen aan de voorkant van het proces in aanmerking komen voor een eerste financieringsronde. Echter, tegelijkertijd en in lijn met het dynamisch portfoliomanagement, zal de selectie voor vervolginvesteringen strenger

TNO gaat een actievere rol spelen in het begeleiden en ondersteunen van start-ups naar snelle groei en succes.

worden en frequenter plaatsvinden. Bij die selectie zal nadrukkelijker worden geëvalueerd of de beoogde technologie of methode een reële kans maakt om significante impact te genereren.

Zeker in het kader van het ERP programma van TNO, maar ook breder, zal actief de samenwerking met collega-instituten worden opgezocht, in Nederland (bijvoorbeeld in het kader van de samenwerking met de TO2 instellingen en universiteiten) maar ook in het buitenland in het kader van de European Association of Research and Technology Organisations (EARTO).

Technologieoverdracht, valorisatie en industrialisatie

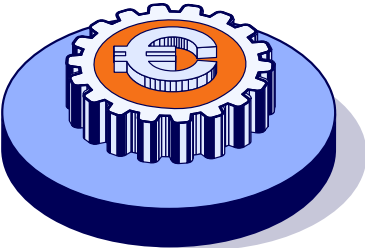
Tegelijkertijd zal TNO zich sterker richten op technologie-, methodologie- en kennisoverdracht (valorisatie) in de hogere TRL-niveaus. Impact wordt, zoals gezegd, pas gerealiseerd wanneer technische innovaties op grote schaal worden overgenomen en toegepast. Daarom zal TNO desgewenst tijdens het valorisatieproces ondersteuning bieden en betrokken blijven, ook al zijn in die latere fases primair andere partijen aan zet, zoals ondernemingen of overheden. Bij TRL 6 simpelweg het stokje overdragen, tot de orde van de dag overgaan en er het beste van hopen is geen strategie die leidt tot maximale impact. Een te groot deel van het werk van TNO blijft dan een onvervulde belofte. Dit is een hardnekkige zwakte in het Nederlandse innovatiesysteem. Wanneer TNO te ver van de daadwerkelijke toepassing af staat, ontbreekt het aan een scherp zicht op de praktische complexiteit die komt kijken bij het realiseren van impact. De dynamiek, het ritme en de krachtenvelden van markt en overheid blijven dan abstract.

Dit impliceert tevens dat TNO bij het formuleren van innovatie-uitdagingen nadrukkelijker aandacht zal hebben voor de marktomstandigheden en -structuur waarin de innovaties uiteindelijk moeten landen, maar

bijvoorbeeld ook voor de ‘manufacturability’ of toepasbaarheid van uitvindingen. Bijvoorbeeld, een vinding kan technisch of methodologisch adequaat zijn, maar veel te duur, of niet realistisch in de praktijk, of moeilijk te produceren met bestaande productiemiddelen. Ook kan het zijn dat regelgeving beperkende eisen stelt, of dat het de introductie van de innovatie onrealistisch of duur maakt. Dergelijke factoren moeten liefst ‘by design’ worden meegenomen in het innovatieproces, van meet af aan. Wat is een redelijk prijspunt? Zijn er obstakels bij de productie en toepassing? Kan het worden gefabriceerd, of moet daarvoor een heel nieuwe fabricage-infrastructuur worden opgezet? Is er regelgeving die implementatie in de weg staat? Etc. Ook kunnen er sociale obstakels zijn die adoptie van de nieuwe technologie in de weg staan. Innoveren met het oog op reële impact betekent dat met dergelijke factoren rekening wordt gehouden. Dit is waar TNO op inzet.

Hoewel TNO zich bezighoudt met toegepast onderzoek, richt TNO zich op een ander segment van de innovatieketen dan bijvoorbeeld commerciële ingenieurs- en adviesbureaus. Ingenieursbureaus werken doorgaans op hogere TRL-niveaus dan TNO en zijn nauwelijks actief in de ‘valley of death’, de hierboven genoemde fase waarin veelbelovende technologieën moeite hebben om de kloof tussen fundamenteel onderzoek en commerciële toepassing te overbruggen. Juist in dit relatief risicovolle middensegment van het TRL-spectrum speelt TNO een cruciale rol, omdat dit een zwakke plek vormt binnen het Nederlandse innovatie-ecosysteem.

Tegelijkertijd betekent meer aandacht voor valorisatie ook dat TNO zich meer bezig gaat houden met kortcyclische innovatie, met name op verzoek van belangrijke stakeholders zoals het ministerie van Defensie en het MKB. Wanneer activiteiten echter meer aansluiten bij traditionele engineeringdiensten, kiezen we vaak voor een spin-off, verlenen we licenties op intellectuele eigendom, of verwijzen we door naar (of werken we samen met) commerciële bureaus.



Versterken en Accelereren van de innovatieketen – van start-up naar unicorn

Een van de kerntaken van TNO is gericht op het versterken van het verdien- en concurrentievermogen van de Nederlandse economie. TNO gaat in dat kader een actievere rol spelen bij het aanpakken van hiaten en zwaktes in de innovatieketen. We doen dit onder andere door voort te bouwen op onze sterke trackrecord in het starten van innovatieve spin-offs op basis van in-house innovaties. Ook in de komende periode zal TNO een fors aantal start-ups lanceren die het potentieel in zich hebben om door te groeien tot grote Nederlandse technologiebedrijven.

Daarnaast zal TNO een actievere rol spelen in het begeleiden en ondersteunen van deze spin-offs naar snelle groei en succes. Nieuw is dat deep-tech start-ups en scale-ups die niet uit TNO zijn voortgekomen maar wel in de portfolio en strategie van TNO passen, ook in aanmerking komen voor dergelijke ondersteuning, daar waar dat passend is bij de strategie en het portfolio van TNO. Indien de kaspositie van kwetsbare start-ups het inschakelen van TNO niet toelaat, wat regelmatig het geval blijkt, kan TNO Ventures B.V. (een private dochteronderneming van TNO) ook een tijdelijke participatie nemen in ruil voor een researchinspanning of andere ondersteuning door TNO. Aldus ontstaat meer flexibiliteit voor start-ups en scale-ups om een strategische samenwerking met TNO aan te gaan zonder dat er een forse negatieve kasstroom ontstaat in een kwetsbaar stadium van de start-up.

Om dit nog meer kracht bij te zetten, is TNO een samenwerkingsverband aangegaan met InvestNL en Techleap. Ook die samenwerking is erop gericht het aantal start-ups dat door-groeit naar succesvolle tech-ondernemingen te vergroten en de snelheid waarmee dat gebeurt te verhogen. Om diezelfde reden zal TNO ook de samenwerking met Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen, Venture Capital fondsen, pensioenfondsen en andere relevante organisaties versterken zodat een volwassen quadruple helix ontstaat. De financiering van de innovatieketen is namelijk een van de

Een klein land als Nederland kan zich geen versnippering van middelen veroorloven.



Een belangrijk doel is het substantieel vergroten van de arbeidsproductiviteit in de zorg.



belangrijkste factoren die versterking behoeft en dus volstaat de traditionele triple helix niet. Met deze en andere maatregelen zal TNO een belangrijke bijdrage leveren aan het overbruggen van de ‘valley of death’ in de innovatieketen. Het doel daarbij is steeds om veelbelovende innovaties vaker en sneller op te schalen van onderzoek naar brede toepassing in de praktijk. De expertise die TNO in dit domein (tech-transfer en venture building) in het verleden heeft opgebouwd zal actief worden gedeeld met collega-instituten, universiteiten en andere kennisinstellingen. Desgewenst staat TNO er ook voor open om dergelijke activiteiten ten behoeve van andere kennisinstellingen uit te voeren.

3: Meer klant- en marktgericht

Alleen met een goed begrip van de complexe context waarin de private en publieke klanten en partners van TNO opereren kan TNO haar maatschappelijke impact verder vergroten.



De EU heeft een grote achterstand opgelopen op het gebied van AI.



Klantgericht zijn betekent in de praktijk dat we ons grondig moeten verdiepen in de fundamentele behoeften en uitdagingen van onze klanten (bedrijven en (semi-)overheden), terwijl we tegelijkertijd een helder, pragmatisch en onafhankelijk inzicht hebben in het krachtveld dat hun beslissingen en acties beïnvloedt. De weg naar toepassing van onderzoek en innovatie is vaak complex en vol praktische obstakels. Het is essentieel dat we niet alleen deze uitdagingen kennen en begrijpen, maar ook actief onze klanten – zowel in de private als publieke sector – ondersteunen bij het overwinnen ervan. Want hoe meer klant-, maatschappijen- en marktgericht TNO is, hoe meer impact kan worden gerealiseerd.

Doen wat belangrijk (mission critical) is voor klanten

Voor de overheid betekent dit onder andere dat TNO een diepgaand begrip moet hebben van zowel beleidsvraagstukken als de samenhang daartussen. Tegelijk is inzicht nodig in de praktische knelpunten die spelen bij de uitvoering van wettelijke taken, of bij de uitrol van nieuw beleid en nieuwe technologie. Ook moet

duidelijk zijn hoe die uitvoering slimmer, effectiever en efficiënter kan – bijvoorbeeld met behulp van nieuwe technologie.

Voor het bedrijfsleven vraagt dit om scherp inzicht in de strategische context van klanten en partners, en de dynamiek en problematiek van verschillende marktsegmenten. TNO moet weten wat bedrijven bezighoudt: hun doelstellingen, hun toeleveringsketens, hun klanten, hun innovatiebehoeften en de factoren die hun succes bepalen. En tegelijkertijd moet dit op effectieve wijze worden gematcht met de mogelijkheden en kennis van TNO, waarbij het nadrukkelijk ook de bedoeling is dat TNO haar klanten en partners regelmatig aangenaam verrast met onverwachte doorbraken of oplossingen. Geen ‘technology-push’ dus, in de hoop dat er een afnemer gevonden kan worden, maar push én pull en zo mogelijk zelfs co-creatie.

Voor alle organisaties waarmee TNO werkt – (semi-)overheid of privaat – geldt dat we steeds een scherp antwoord moeten kunnen formuleren op de volgende vraag: wat is voor die organisatie “mission critical” en hoe kan de ondersteuning door TNO precies daarop worden afgestemd? Dit vergt een diepgaand

Hoe meer klant-, maatschappij- en marktgericht TNO is, hoe meer impact kan worden gerealiseerd.

begrip van de leefwereld van klanten, partners en stakeholders van TNO. In de nieuwe strategieperiode zal dit klantbesef en deze klantgerichtheid verder worden versterkt.

Aandacht voor grootbedrijf én MKB

Ten aanzien van de private sector geldt dat er fors verschil bestaat tussen de innovatie-behoefte van grote technologiebedrijven als ASML enerzijds, en kleine start-ups en scale-ups en het bredere MKB anderzijds. Daar waar ondernemingen als ASML van universiteiten en TNO verwachten dat ze met technologische doorbraken komen die door hen kunnen worden geïncorporeerd en gecommercialiseerd, zijn tech start-ups vaak verwoed bezig met het marktrijp maken en testen van hun innovatieve product. Voor deze laatste groep is het een voortdurende race tegen de klok en een leeglopende kas. Veel geld om TNO te betalen is er niet. De innovatiecycli zijn korter. De zoektocht naar potentiële klanten en nieuwe investeerders is overheersend. De toekomst is onzeker. Voor TNO zijn de grote bekende partijen minder risicovol, de projecten zijn groter, de cumulatieve acquisitiekosten lager, dus bestaat al snel de neiging om op deze groep te concentreren. Het zijn echter juist ook de tech start-ups en scalechups die de hulp van TNO nodig hebben en die industriële vernieuwing kunnen stimuleren.

Het voorgaande betekent dat TNO rekening moet houden met het feit dat verschillende klantsegmenten een andere benadering vereisen. Mede om die reden zal TNO het ingezette MKB-beleid krachtig voortzetten en nieuwe instrumenten inzetten om tech start-ups en scale-ups actief te ondersteunen.

Internationalisering

De meeste technologieën waarin Nederland en TNO uitblinken bevinden zich 'upstream' in waardeketens. Denk bijvoorbeeld aan de productie van high-end low-volume machines, cq productiemiddelen. Dit betekent dat we op die gebieden onderdeel zijn van globale waardeketens en dat de klanten van dergelijke bedrijven

internationale spelers zijn. Ditzelfde geldt bijvoorbeeld ook voor de spin-offs van TNO en de overige start-ups die TNO ondersteunt. Om een positie te verwerven in deze waardeketens en een technologisch voorsprong te verwerven, is het derhalve essentieel dat TNO samenwerkt met Europese en globale spelers, inclusief het internationale bedrijfsleven, maar ook collega-instellingen. Het uiteindelijke doel daarbij is in Nederland kennis, infrastructuur en bedrijvigheid te creëren die goed is gepositioneerd in de internationale waardeketens.

TNO is echter terughoudend met het opzetten van dure laboratoria in het buitenland. Meestal kan het werk dat met of voor internationale spelers wordt gedaan in Nederland worden uitgevoerd op een van locaties van TNO. Aldus leidt internationaal werk tot volume, kennis, infrastructuur en bedrijvigheid in Nederland. Dit is de inzet van TNO.

Systeemaanpak en orkestreren van innovaties

Veel maatschappelijke vraagstukken zijn zodanig complex en verweven met andere vraagstukken, dat ze een integrale systeem-aanpak vereisen met een brede groep betrokken stakeholders. Het coördineren en orkestreren van dergelijke samenwerkingsverbanden gericht op, bijvoorbeeld, innovatie t.b.v. complexe transitie, is een rol die gewaardeerd wordt, TNO goed past en waarop we ook in de toekomst zullen blijven inzetten. In de achterliggende periode is een collectie methoden ontwikkeld om dergelijke trajecten in goede banen te leiden. De methoden worden binnen de organisatie verspreid zodat alle units over de kennis en skills beschikken.

Vermijden van boom-and-bust scenario

Overheidssubsidies, met uitzondering van defensie-uitgaven, zullen de komende jaren naar verwachting steeds meer onder druk komen te staan. Het stopzetten van het Nationaal Groeifonds betekent dat TNO's inkomen vanaf 2027 jaarlijks potentieel met tientallen miljoenen euros vermindert.. Daarnaast heeft het ministerie van Economische Zaken bezuinigingen opgelegd op de IF, wat de financiële uitdaging verder vergroot. Ook andere ministeries worden geconfronteerd met aanzienlijke bezuinigingen, wat eveneens gevolgen kan hebben voor TNO.

Als dit toekomstige verlies niet wordt gecompenseerd, door bestaande subsidies te benutten om duurzame waardeproposities te creëren die op zichzelf kunnen staan, dan zal TNO geconfronteerd worden met een

aanzienlijke daling van de inkomsten. Zonder actie zou dit kunnen leiden tot een verdere vermindering van de cumulatieve R&D inspanning in Nederland, maar ook tot krimp bij TNO. Een boom-and-bust scenario dreigt.

Om dit scenario te vermijden zullen verschillende acties worden ondernomen. Nederland loopt immers al fors achter op het gebied van cumulatieve nationale R&D-investeringen, vooral doordat de private uitgaven achterblijven. Het laatste wat Nederland nodig heeft is een verdere reductie van de private R&D uitgaven. TNO zal een belangrijk deel van haar inspanning derhalve daarop richten.

Zoals eerder aangegeven zijn subsidie-instrumenten als het Nationale Groeifonds erop gericht nieuwe ontwikkelingen te katalyseren in de moeilijke vroege fase van de innovatieketen. Deze instrumenten zijn niet bedoeld als permanente steun. In lijn met die gedachte zal TNO fors inzetten op het valoriseren van de kennis en kunde die met steun van de subsidie-instrumenten is gecreëerd. Niet alleen was

dit ook de oorspronkelijke bedoeling van deze instrumenten, ook kan het deels of geheel de wegvallende subsidie-inkomsten compenseren met werk dat direct in opdracht van klanten (overheid of bedrijfsleven) wordt uitgevoerd. Ook hier zal een significante versterking van de klantgerichtheid het verschil maken.

Daarnaast sluit werk direct in opdracht van externe stakeholders vaak beter aan bij de praktijk omdat de behoefte en vraagarticulatie duidelijker zijn. Dit komt de relevantie en impact van het onderzoek en de innovaties ten goede. Directe externe financiering voor geleverd werk vormt bovendien een krachtig bewijs van het belang dat overheid en ondernemingen aan dat werk hechten. Omgekeerd geldt dat als, na jaren van onderzoek en ontwikkeling gesteund door IF, onvoldoende externe partijen bereid zijn om in het werk (mee) te investeren, TNO zichzelf kritisch de vraag moet stellen wat hieraan ten grondslag ligt en of continuering van IF op hetzelfde niveau gerechtvaardigd kan worden.

De Nationale Technologie Strategie (NTS) is een belangrijk uitgangspunt voor toekomstige innovaties.





Tot slot

De koerswijzigingen die hierboven zijn geschetst gaan de komende jaren hun weerslag hebben op onze organisatie en bedrijfsvoering. Onze mensen zijn en blijven het hart van TNO en wij willen een inspirerende omgeving blijven bieden waarin iedereen kan excelleren in een respectvolle, inclusieve en gelijkwaardige omgeving. Wij blijven ook onze maatschappelijke verantwoordelijkheid en voorbeeldrol serieus nemen: we practice what we preach. Deze organisatorische aspecten zullen separaat worden uitgewerkt, met dit strategisch plan als basis.

Met dit strategisch plan geeft TNO gehoor aan de aanbevelingen in het deelrapport TNO van het Evaluatieonderzoek TO2 van maart 2025. In dit kader verscherpt TNO doelgericht de onderzoeksportfolio, teneinde de organisatie toekomstbestendig te maken – ook in een scenario waarin de NGF-inkomsten wegvallen. Tegelijkertijd intensiveert TNO de focus op valorisatie van onderzoeksresultaten, waarbij de relaties met (private) partners worden verdiept en versterkt. Deze samenwerking overstijgt het nationale domein en wordt nadrukkelijk vormgegeven binnen een Europese en bredere internationale context. Ook dit element is verwerkt in de nieuwe strategie. Het realiseren van deze strategische koers vereist toegang tot toonaangevende onderzoeksfaciliteiten en het aantrekken en behouden van uitmuntend talent. Kunstmatige intelligentie zal hierin een steeds prominentere rol gaan vervullen als katalysator voor innovatie binnen TNO's kerndomeinen. Daarnaast blijft TNO haar kennis en kunde rond systeemtransities inzetten. Om de effectiviteit van deze strategie systematisch te bewaken, investeert TNO in het verder versterken van de methodologie voor het meten van zowel output als maatschappelijke en economische impact.

TNO bevindt zich op een belangrijk punt in haar geschiedenis. In een tijdperk van ingrijpende economische, geopolitieke en maatschappelijke veranderingen is onze rol als innovator, onderzoeker en orchestrator essentieel. De uitdagingen die voor ons liggen zijn groot, maar dat geldt ook voor de kansen. Daarbij is TNO geen toeschouwer, maar loopt voorop en werkt aan oplossingen die de toekomst zullen bepalen. Samen met onze partners omarmen we deze verantwoordelijkheid, met oog voor onze onafhankelijkheid en integriteit, met meer samenwerking en ondernemerschap. Zo verleggen we grenzen.

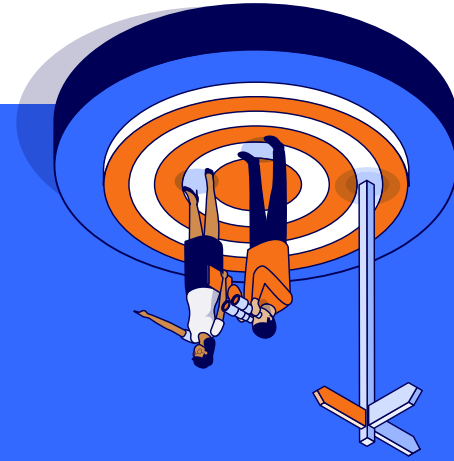
Onze mensen zijn
het hart van TNO



English version →

Vanuit onafhankelijkheid
en integriteit, met
meer samenwerking
en ondernemerschap.
Zo verleggen we
grenzen.

← Nederlandse versie



TNO Strategisch Plan 26-29

With independence
and integrity, through
greater collaboration
and entrepreneurship.
That's how we push
boundaries.