

# Nederlandse R&D- uitgaven: naar 3% van het bbp in 2030

Handelingsperspectief voor het Ministerie van  
Economische Zaken



TNO Publiek › TNO 2025 R12384 Nederlandse R&D-uitgaven:  
naar 3% van het bbp in 2030  
6 november 2025

TNO 2025 R12384 Nederlandse R&D-uitgaven: naar 3% van het bbp in 2030 –  
6 november 2025

## **Nederlandse R&D-uitgaven: naar 3% van het bbp in 2030**

|                     |                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auteurs             | A. (Amber) Geurts, M.R. (Monique) Rijnders-Nagle, C.G.M. (Carine) van Oosteren en T. (Thijmen) van Bree |
| Rubricering rapport | TNO Publiek<br>Nederlandse R&D-uitgaven: naar 3% van het bbp in 2030                                    |
| Aantal pagina's     | 27 (excl. voor- en achterblad<br>Ministerie van Economische Zaken                                       |

**Alle rechten voorbehouden**

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

© 2025 TNO

# Inhoudsopgave

|            |                                                                                    |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1          | Inleiding.....                                                                     | 6  |
| 1.1        | Aanleiding.....                                                                    | 6  |
| 1.2        | Onderzoeksvragen.....                                                              | 6  |
| 1.3        | Leeswijzer.....                                                                    | 7  |
| 2          | Uitdaging voor Nederland .....                                                     | 9  |
| 2.1        | R&D voor een toekomstbestendig Nederland.....                                      | 9  |
| 2.2        | De Nederlandse R&D kloof groeit.....                                               | 9  |
| 2.3        | De Nederlandse R&D-investeringen zijn systematisch lager dan in andere landen..... | 10 |
| 2.4        | Gebrek aan rendement uit R&D .....                                                 | 11 |
| 2.5        | Strategische inzet van R&D-uitgaven .....                                          | 11 |
| 3          | Handelingsperspectief.....                                                         | 14 |
| 3.1        | Zet in op een lange termijn, consistente interventiemix.....                       | 14 |
| 3.2        | Onderdelen van de interventiemix.....                                              | 14 |
| 4          | Conclusies en verder onderzoek.....                                                | 23 |
| 4.1        | Conclusies.....                                                                    | 23 |
| 4.2        | Vervolgonderzoek.....                                                              | 23 |
| Bijlage    |                                                                                    |    |
| Bijlage A: | Proces, methodologie en verantwoording                                             | 24 |



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het kabinet Schoof heeft in het regeerprogramma de doelstelling opgenomen om in 2030 3% van het bruto binnenlands product (bbp) aan R&D uit te geven.<sup>1</sup> Begin 2025 werkte het kabinet aan een 3%-R&D-Actieplan<sup>2</sup> waarmee zij uiteenzet hoe invulling kan worden gegeven aan deze ambitie. Om dit actieplan te ontwikkelen is bij het Ministerie van Economische Zaken (EZ) een Projectgroep 3%-R&D-Actieplan ingesteld en is aan (onder andere) TNO gevraagd input te leveren voor dit actieplan. Dit syntheserapport bevat de belangrijkste bevindingen van dat onderzoek. In het bijlagenrapport worden in zeven thematische factsheets de bevindingen in meer detail beschreven.

## 1.2 Onderzoeksvragen

Om de totstandkoming van het 3%-actieplan te ondersteunen heeft TNO in de eerste helft van 2025 onderzoek geprogrammeerd voor het beantwoorden van de volgende hoofdvraag:

*Welke elementen moet het actieplan voor Nederland bevatten om de 3% R&D-doelstelling in 2030 te halen?*

Deze hoofdvraag is onderverdeeld in de volgende onderzoeksvragen en bijbehorende deelvragen:

1. **Hoe kan Nederland de private R&D-uitgaven vergroten en verbreden?**
  - Hoe kunnen nieuwe (regionale) programma's à la Beethoven – om R&D-intensieve bedrijven naar NL te trekken en hier te behouden – het best worden ingericht?
  - Welke knelpunten liggen ten grondslag aan de lagere R&D-focus?
  - Hoe helpen we laagproductieve sectoren om hun R&D-uitgaven en arbeidsproductiviteit te vergroten en bewegen we daarmee naar een R&D-intensievere en productievere economische structuur?
  - Op welke R&D-intensiteit komt Nederland in 2030 naar verwachting uit op basis van uitvoering van het Regeerprogramma? Welke (extra) beleidsinterventies zijn nodig om het gat te dichten tussen 2,08% nu en 3% in 2030?
2. **Hoe doorbreken we de innovatieparadox?**
  - Innovatieparadox: Wat is de herkomst en definitie van de innovatieparadox? Hoe uit de innovatieparadox zich in Nederland? Wat is de status van innovatieve MKB'ers, start-ups en scale-ups in Nederland?
  - Valorisatie: Hoe versterken we dat deel van het innovatiesysteem dat zich bezighoudt met de toepassing van kennis en technologie?
  - Opschaling: Hoe kan snellere diffusie en adoptie van innovaties gestimuleerd worden ten behoeve van het doorbreken van de innovatieparadox? Wat zijn barrières voor opschaling en hoe kan het deel van het innovatiesysteem dat zich

<sup>1</sup> [Regeerprogramma, Uitwerking van het hoofdlijnenakkoord door het kabinet, 13 september 2024](#)

<sup>2</sup> Zie [Kamerbrief over 3%-RD-actieplan](#) | [Kamerstuk](#) | [Rijksoverheid.nl](#)

hiermee bezighoudt deze wegnemen? Hoe kan Nederland R&D-intensieve MKB'ers, start-ups en scale-ups helpen groeien en ondersteunen met de adoptie van innovaties (denk ook aan sociale innovaties en het vergroten van ondernemerschap)? Hoe kan er meer publiek en privaat kapitaal (incl. durfkapitaal) beschikbaar worden gesteld voor het overbruggen van de 'valley of death'?

- Inbedding innovatie ecosystemen: Hoe creëren we een productieve dynamiek binnen innovatie-ecosystemen om de innovatieparadox te doorbreken? Wat is er nodig om meer ruimte te bieden aan nieuwe spelers om voorbij gevestigde belangen te bewegen?

### 3. Hoe kan er synergie en focus bereikt worden in economisch en maatschappelijk gerichte R&D- en innovatie-inspanningen t.b.v. een toekomstbestendige economie?

- Welke concrete innovatie- en vernieuwingsopgaven zijn zowel relevant als kansrijk voor Nederland vanuit de marktkansen ('economisch gerichte innovatie')?
- Welke concrete innovatie- en vernieuwingsopgaven zijn zowel relevant als kansrijk voor Nederland vanuit maatschappelijke vraagstukken en transitie ('maatschappelijk gerichte innovatie')?
- Welke maatregelen kunnen er worden genomen om deze twee werelden (economisch- vs. maatschappelijk gerichte innovatie) bij elkaar te brengen en te vertalen naar concrete innovatieprojecten? (Bv Themateams, coalities, etc.)
- Hoe kunnen innovatie-ecosystemen en PPS-en concreet op innovatie- en vernieuwingsopgaven worden gericht: inzet op groeiemarkten, marktcreatie vanuit transitieopgaven; focus en massa in technologieontwikkeling (i.c.m. de NTS)?

Het gevolgde proces, de gebruikte methoden en verantwoording voor het beantwoorden van deze vragen wordt beschreven in Bijlage A van dit rapport.

## 1.3 Leeswijzer

De rapportage van dit onderzoek bestaat uit dit syntheserapport en een bijlage met zeven factsheets (A-G) waarin alle deelresultaten staan weergegeven:

- Het gat tot aan 3% bbp in R&D in 2030
- Innovatie in Nederland: De paradox ontward
- De positie van startups en scaleups in Nederland
- Potentievolle sectoren in Nederland
- Doorbreken van de innovatieparadox en de R&D-kloof met het gericht versterken van O&I-ecosystemen
- Doorbreken van de innovatieparadox: rol van het innovatie instrumentarium
- Belang van gericht innovatiebeleid: mogelijkheden tot synergie tussen economische en maatschappelijke doelstellingen

Sommige deelvragen uit paragraaf 1.2 behoren expliciet toe aan een specifieke factsheet. Indien dat het geval is wordt dat ook in het factsheet aangegeven. Antwoorden op overige, overkoepelende deelvragen staan verspreid in de verschillende factsheets. Daarnaast is het TNO rapport 2025 R11255/B 'Versterken van R&D in Nederland. Reflectie op het 3% R&D actieplan van het Ministerie van Economische Zaken' aanvullend op dit synthese rapport geschreven.

Dit syntheserapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 gaat in op de uitdagingen voor Nederland en wat het belang is van het behalen van de 3%-norm;
- Hoofdstuk 3 licht toe welk handelingsperspectief voortvloeit uit de onderzoeksresultaten die in de factsheets van het bijlagenrapport staan uitgewerkt;
- Hoofdstuk 4 geeft weer welke vervolgvragen dit onderzoek oproept.

## 2 Uitdaging voor Nederland

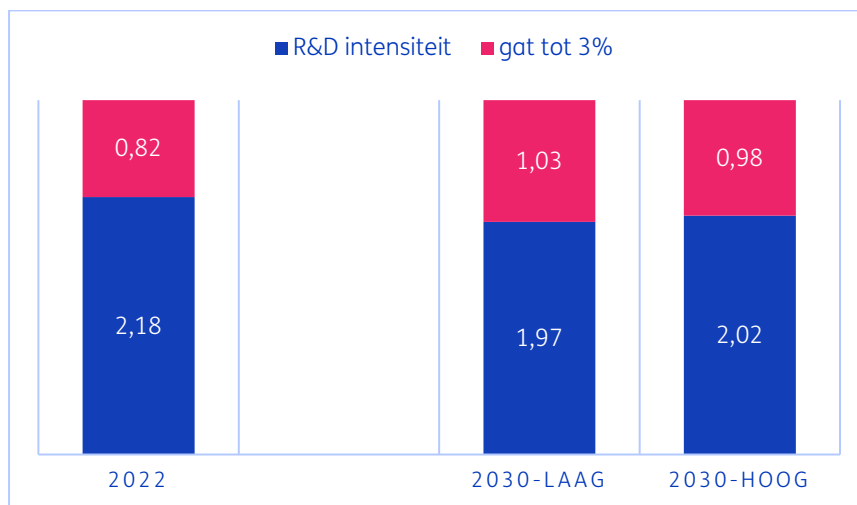
### 2.1 R&D voor een toekomstbestendig Nederland

Het vergroten van R&D- en innovatie-inspanningen, en daarmee het behalen van de 3%-norm, is een cruciaal middel om het **verdienvermogen van Nederland toekomstbestendig te maken**. Investerings in R&D dragen bij aan de ontwikkeling van nieuwe kennis en technologie, wat de basis vormt voor innovatie, de creatie van nieuwe bedrijfsactiviteiten en toekomstige welvaart. Bovendien kan een hogere R&D-intensiteit leiden tot een verhoging van de arbeidsproductiviteit. Internationale concurrentie en geopolitieke ontwikkelingen vereisen daarnaast dat Nederland strategisch autonoom kan opereren. Dit maakt een robuust innovatie-ecosysteem, inclusief de hiervoor benodigde R&D-inspanningen, onmisbaar.

### 2.2 De Nederlandse R&D kloof groeit

Wanneer we de huidige situatie van Nederland op R&D gebied beschouwen, constateert TNO dat er nog een aanzienlijke kloof te overbruggen is. Volgens de meest recente CBS-cijfers is de huidige R&D-intensiteit van Nederland namelijk 2,23% van het bbp (2023). Uit onderzoek van TNO blijkt bovendien dat bij ongewijzigd beleid Nederland nog verder weg dreigt te raken van de 3% R&D-doelstelling in 2030: TNO prognoses geven aan dat de *publieke financiering* van R&D zal dalen van 1,02% van het bbp in 2022 (het meest recente jaar met gedetailleerde R&D-gegevens, die nodig zijn voor de berekeningen) naar 0,91% van het bbp in 2030.

Onze analyse in het bijlagenrapport (factsheet A) toont aan dat publieke R&D-uitgaven een aanjagend effect hebben op private R&D-uitgaven. Omgekeerd, op het moment dat de overheid minder aan R&D uitgeeft, zal dit ook leiden tot minder private uitgaven. Op basis van die relatie schatten wij in dat de *totale R&D-intensiteit* als gevolg van de verwachte lagere publieke R&D-uitgaven zal dalen van 2,18% in 2022 tot 1,96%-2,02% in 2030 – zie [Figuur 2.1](#). Hierdoor dreigt Nederland in 2030 nog verder af te raken van de 3% R&D-doelstelling. Voor een uitgebreide toelichting zie factsheet A in het bijlagenrapport.



**Figuur 2.1:** R&D intensiteit in 2022 en 2030 voor een hoog en laag betrouwbaarheidsinterval

## 2.3 De Nederlandse R&D-investeringen zijn systematisch lager dan in andere landen

Niet alleen moet Nederland een aanzienlijke kloof overbruggen om de R&D-uitgaven te verhogen tot 3% van het bbp, ook kent Nederland een achterstand in R&D-uitgaven ten opzichte van andere landen en zijn R&D-uitgaven in Nederland steeds meer **geconcentreerd bij een beperkte groep bedrijven**. Uit onderzoek van TNO blijkt namelijk dat de R&D-uitgaven in Nederland door een kleine groep bedrijven wordt gedaan, met een zeer dominante positie voor ASML en de machinebouw sector. Daarnaast geeft Nederland (binnen dezelfde sectoren) systematisch minder uit aan R&D dan andere landen.

Onze analyse toont verder aan dat de sectoren met de grootste potentie om de R&D-intensiteit in Nederland te verhogen vooral de R&D-intensieve sectoren zijn. Op basis van de realisaties in het buitenland zijn de sectoren met de grootste potentie om de R&D-intensiteit te verhogen de: Industrie (specifiek de Farmaceutische industrie en Elektrotechnische industrie), Informatie- en communicatiesector en de Specialistische zakelijke dienstverlening. Als Nederland de R&D-intensiteit in deze sectoren zou verhogen tot het gemiddelde niveau in onze internationale benchmark, dan zou dat de private R&D-intensiteit kunnen verhogen met 0,56% bbp en daarmee uitkomen op 2,05% bbp. Dit zou voldoende zijn om de R&D-doelstelling van 3% te behalen – uitgaande van de verhouding 1% publiek en 2% privaat.

Hoewel traditioneel minder R&D-intensieve sectoren zeker groeipotentieel bieden, blijkt uit de analyse dat dit potentieel relatief beperkt is in vergelijking met sectoren waarbij de internationale concurrentiepositie sterk afhankelijk is van investeringen in R&D (zie Factsheet D in het bijlage rapport).

## 2.4 Gebrek aan rendement uit R&D

Ons onderzoek bevestigt tenslotte dat Nederland niet alleen steeds verder achterloopt in het doen van R&D-uitgaven, maar ook in het vertalen van die uitgaven naar economisch en maatschappelijk rendement.

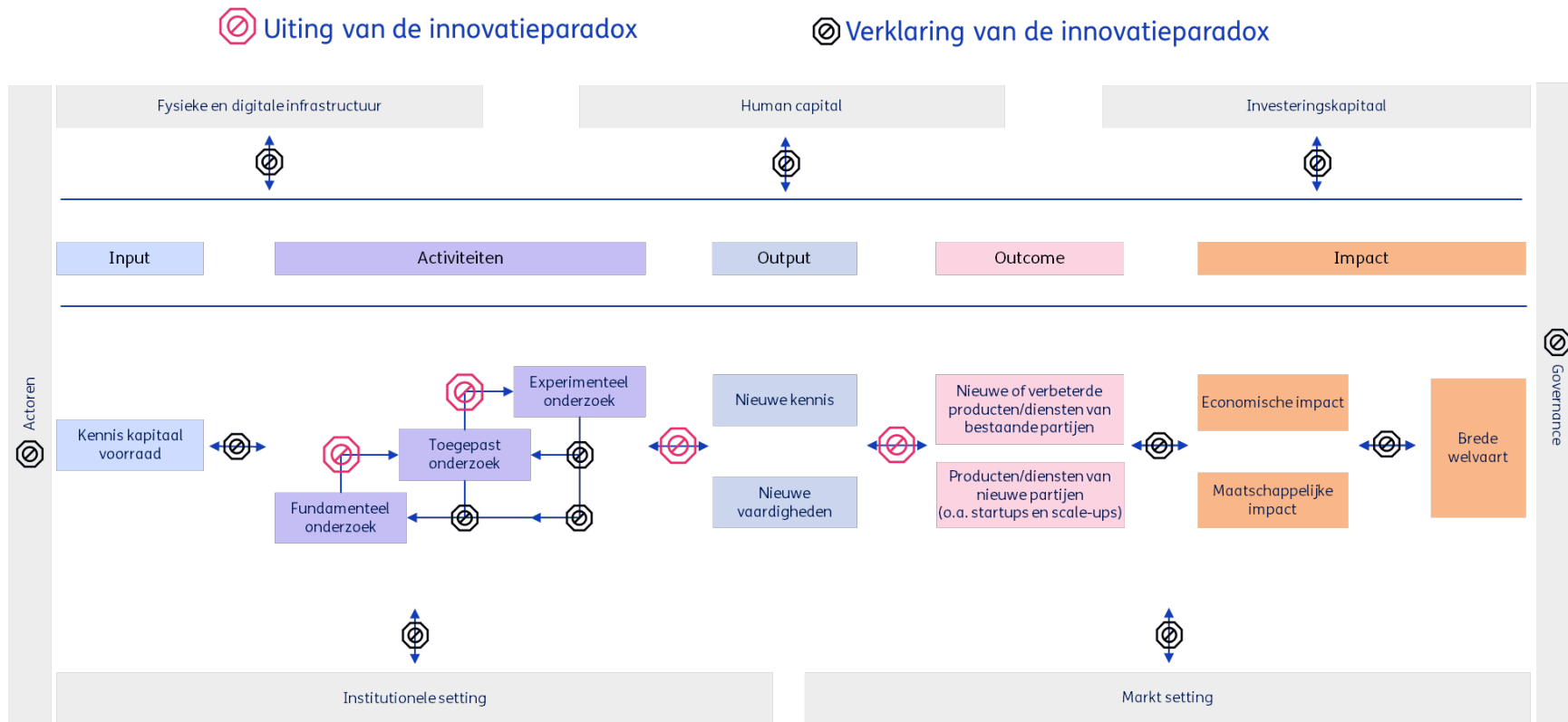
Ten eerste blijkt uit het onderzoek naar indicatoren die vaak worden geassocieerd met de innovatieparadox (zie factsheets B en C in het bijlagerapport), dat **Nederland ondanks een sterke wetenschappelijke basis onvoldoende in staat is om wetenschappelijke kennis effectief om te zetten in economische waarde**. Nederland is koploper in wetenschappelijke publicaties, zowel gemeten in kwantiteit als in kwaliteit en excelleert daarmee in wetenschappelijk onderzoek. Echter Nederland speelt een bescheiden rol in het aanvragen van Europese patenten die nieuwe wetenschappelijke kennis vertalen naar concrete toepassingen. Nederlandse R&D-uitgaven blijven ook achter op die van andere landen, en ze zijn ook steeds sterker geconcentreerd bij enkele grote bedrijven, wat kwetsbaar maakt. Ondanks dat Nederland de afgelopen jaren een levendig startup ecosysteem heeft opgebouwd, zijn er recent signalen van afvlakking zichtbaar die aandacht verdienen. Bovendien blijft de doorgroei van startups naar scaleups achter door een tekort aan lokaal kapitaal, tekort aan goed gekwalificeerd personeel en aantrekkelijkere fiscale regelingen in andere landen. Hierdoor investeren buitenlandse investeerders liever in andere landen en wijken bedrijven die willen doorgroeien naar andere landen uit.

Ten tweede blijkt op basis van ons onderzoek ook dat er onvoldoende marktcreatie plaatsvindt naar aanleiding van innovaties die bij kunnen dragen aan maatschappelijke transities (zie factsheet G in het bijlagerapport). Toekomstbestendigheid van het Nederlandse verdienvermogen impliceert dat Nederland stappen voorwaarts zet in maatschappelijke opgaven en transities. Daarbij dienen **maatschappelijke uitdagingen ook als wenkend perspectief, namelijk als marktkans voor duurzame producten en technologieën op de wereldwijde markt en het realiseren van een weerbaar Europa**. Nederland en Europa staan voor tal van maatschappelijke opgaven en transities en het potentieel van dergelijke opgave-gerichte R&D-activiteiten blijft vooralsnog grotendeels onderbenut.

## 2.5 Strategische inzet van R&D-uitgaven

Deze bevindingen benadrukken dat Nederland voor een serieuze uitdaging staat om te kunnen blijven innoveren en toekomstig verdienvermogen te realiseren: **snelle, substantiële en gerichte actie is dan ook nodig**. Het is daarbij van belang om te realiseren dat men bij het begrip van de innovatieparadox vaak dicht bij een lineair begrip van het innovatiesysteem blijft, met een sterke nadruk op de inputs en outputs van het innovatieproces. Op basis van onderzoek van TNO blijkt dat een dergelijk perspectief echter maar beperkt zicht biedt op de innovatieparadox en waarom deze zo hardnekkig is in Nederland (voor meer uitleg, zie Factsheet B in het bijlagerapport). Andere perspectieven wijzen erop dat de paradox ook gezien kan worden als het resultaat van **breder systemische tekortkomingen van het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem die de innovatieparadox in stand houden**, of dat innovatie en R&D-investeringen niet als doel op zich gezien moeten worden, maar **gericht ingezet kunnen worden als middel voor systeemverandering om bijvoorbeeld radicale innovaties en maatschappelijke transities te realiseren** (zie Factsheets F en G in het bijlagenrapport).

In [Figuur 2.2](#) is daarom de innovatieparadox geplaatst in een bredere, systemische context waarbinnen de innovatieparadox hardnekkig in stand gehouden wordt. Voor meer toelichting en duiding van de figuur zie Factsheet B in het bijlagerapport.



**Figuur 2.2:** Een breder perspectief op de innovatie-paradox in Nederland

NB: De basis van het raamwerk in Figuur 2.2 begint bij het lineaire innovatieproces (paradigma 1), wat wordt uitgedrukt in verschillende 'fasen' van innovatie van input tot en met impact. Innovatie vindt plaats in een 'innovatiesysteem (paradigma 2), waarin meerdere actoren en verschillende randvoorwaarden van invloed zijn op het innovatieproces. Om innovatie duurzaam en doelgericht te laten plaatsvinden, en brede welvaart te realiseren, is richting en governance van innovatie belangrijk (paradigma 3).

## 3 Handelingsperspectief

### 3.1 Zet in op een lange termijn, consistente interventiemix

Als Nederland de R&D-intensiteit en het economisch en maatschappelijk rendement uit R&D-investeringen wil versterken kan Nederland niet op dezelfde manier verder. Gezien de significante R&D-kloof van Nederland, de prognoses dat met huidig beleid die kloof alleen maar groeit, de concentratie van de Nederlandse R&D-inspanningen, de hardnekkigheid van de innovatieparadox en de systemische mechanismen die deze paradox in stand houden, ontkomt Nederland er niet aan om de manier waarop innovatie wordt aangejaagd te veranderen. Het is tijd voor een trendbreuk waarbij de overheid op een significante en weloverwogen manier innovatie aanjaagt en daarbij de nodige systeemveranderingen doorvoert die Nederland naar een ander groepspad leiden.

De opdracht van de overheid is dus om ervoor te zorgen dat alle actoren in het innovatie-ecosysteem (dus niet alleen de overheid en bedrijven, maar ook kennisinstellingen en onderwijsinstellingen) de dingen doen op een manier die bijdraagt aan de economie en de samenleving. Een **lange termijn visie** is daarbij noodzakelijk omdat de impact van innovatie vaak pas op de langere termijn wordt gerealiseerd. **Belangrijk is daarbij om op te passen met impulsinvesteringen in innovatie.** Het initiëren en opbouwen maar ook snel afbouwen van impulsen, zoals recent gebeurde met het Nationale Groeifonds, creëert onzekerheid en onduidelijkheid dat ervoor zorgt dat bedrijven minder snel in R&D investeren. Dergelijk inconsistent en incoherent beleid kan op de lange termijn schadelijk zijn. **De overheid als betrouwbare partner met een lange termijn visie op waar Nederland op inzet, eventueel als *launching customer*, creëert condities waardoor bedrijven sneller en eerder geneigd zijn om grote investeringen in R&D te doen.**

Om Nederland op een ander innovatiepad te krijgen is urgent overheidsinzet nodig om de dalende trend in R&D-intensiteit van Nederland om te keren. Op basis van het onderzoek van TNO wordt een **portfolioaanpak met een mix van publieke 'interventies'** aanbevolen, oftewel **een mix van verschillende, maar complementaire beleidsinstrumenten** (zie ook Factsheet F). Deze interventies zijn nodig om innovatie in Nederland te stimuleren en de geïdentificeerde problemen in het nationale innovatiesysteem aan te pakken. Daarbij is het belangrijk om oog te hebben voor specifieke eigenschappen van innovatieprocessen, zoals de fase van het innovatieproces of het karakter van de betreffende sector (zie ook Factsheets B, G). Doel is om, gegeven de specifieke beleidsdoelen van de overheid, deze mix zo effectief en efficiënt mogelijk vorm te geven.

### 3.2 Onderdelen van de interventiemix

Verschillende interventies maken onderdeel uit van het portfolio aan beleidsinstrumenten om op een systemische manier de R&D- en innovatiepositie van Nederland te versterken, zoals weergegeven in [Figuur 3.1](#). Hieronder worden de genoemde interventies verder toegelicht.



Figuur 3.1: Interventiemix voor versterking van de R&D- en innovatiepositie van Nederland

### 3.2.1 Interventie 1: Investeer meer in innovatie

De eerste aanbeveling is om meer publieke middelen te besteden aan R&D en innovatie: **er is significant meer publiek kapitaal** nodig om het structurele gat tussen de huidige R&D-intensiteit van Nederland en de 3% R&D-doelstelling te dichten (Factsheet A). Omdat publieke investeringen juist private investeringen aanjagen, is de urgentie van overheidsinzet op R&D hoog om de dalende trend in R&D-intensiteit om te zetten in een stijgende trend. De inzet van **specifiek innovatiebeleid**, bijvoorbeeld gericht op R&D-intensieve sectoren (Factsheet D), R&D-intensieve oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen of specifieke groeimarkten (Factsheet G), kan hierbij een rol spelen.

Op basis van de relatie tussen de publieke en private R&D-uitgaven kunnen **specifieke prikkels, gestimuleerd via het beleidsinstrumentarium, er voor zorgen dat de omvang van de losgemaakte private investeringen wordt verhoogd**: door in te zetten op onder andere fiscale prikkels voor bijvoorbeeld institutionele beleggers, *blended finance*, het vergroten van de omvang van durfkapitaalfondsen, het aanjagen van aanbestedingsbudgetten ten gunste van startups en scaleups en/of toegang tot kapitaal voor (verlieslijdende) startups en scaleups, kan het hefboomeffect van publieke investeringen op private investeringen worden vergroot (Factsheet C).

### 3.2.2 Interventie 2: Verbreed en vernieuw de innovatieactiviteiten in Nederland

De tweede aanbeveling richt zich op de huidige sectorstructuur van Nederland, ontstaan vanuit een bepaalde historie en jarenlang beleid, waardoor bestaande actoren en R&D-activiteiten meer worden ondersteund dan nieuwe actoren en R&D-activiteiten. Dit raakt aan het gegeven dat Nederland (binnen dezelfde sectoren) systematisch minder aan R&D uitgeeft dan andere landen (Factsheet D) en kennis- en innovatieagenda's veelal bepaald worden door bestaande bedrijven en gevestigde verhoudingen en belangen in het 'regime'. Dit belemmert vernieuwing (Factsheets B, F). Op die manier ontstaat er weinig tot geen 'ruimte' in het innovatiesysteem voor het verbreden en vernieuwen van de R&D-activiteiten in Nederland en wordt optimalisatie in het innovatie-ecosysteem benadrukt ten koste van transformatie en andere, vernieuwender en radicalere oplossingen (Factsheets B, G).

**Sectoraal innovatiebeleid dat gericht inzet op de R&D-intensieve sectoren**, zoals de industrie (specifiek de farmaceutische industrie en elektrotechnische industrie), informatie- en communicatiesector en de specialistische zakelijke dienstverlening, biedt daarbij de grootste potentie om de R&D-doelstelling van 3% te behalen. Minder R&D-intensieve sectoren bieden zeker ook groeipotentieel, maar deze impact is relatief beperkt (Factsheet D). Ook Het MKB speelt een cruciale randvoorwaardelijke rol bij het aantrekken en behouden van R&D-intensieve grootbedrijven. Op de langere termijn kan de overheid de randvoorwaardelijke functie van het MKB verder stimuleren via investeringen in gedeelde faciliteiten, subsidies voor toegang tot infrastructuur en bundeling van onderzoeksfaciliteiten.

Om toe te werken naar een andere sectorstructuur en lange termijn doelen is het belangrijk om in te zetten op de **stimulering van radicale oplossingen en andere of nieuwe bedrijvigheid**. Een goed aanknopingspunt voor verandering is de Nationale Technologie Strategie (NTS), die belangrijke bouwstenen formuleert om met sectoren het strategische gesprek aan te gaan en te kiezen voor bepaalde specialisaties – waar mogelijk in samenwerking met bestaande bedrijven die meer willen en/of moeten doen aan R&D of in

samenwerking met buitenlandse bedrijven die voor Nederland belangrijke R&D-investeringen doen (bijvoorbeeld door hen naar Nederland te halen) (Factsheets D, G).

**Daarnaast vormen maatschappelijke uitdagingen, en hun synergie met economische doelstellingen, een belangrijke bron voor verandering** (Factsheet G). R&D-intensieve oplossingen bieden daarbij kansen in allerlei sectoren, bijvoorbeeld in de hightech industrie, en creëren ook een demand-pull die innovatie kan uitlokken – al dan niet via bijvoorbeeld inkoopbeleid (voor meer inzichten, zie Factsheets D, F, G). Op die manier wordt de 3% R&D-doelstelling ook geen doel op zich, maar een middel om richting te geven aan de toekomst van Nederland. Hierbij kan een korte termijn verbetering (doordat er meer middelen in het innovatiesysteem gepompt wordt) worden aangevuld met een lange termijn verbetering.

### 3.2.3 Interventie 3: Investeer in structurele randvoorwaarden voor Nederlandse onderzoeks- & innovatie (O&I) ecosystemen

Vanuit een breder perspectief op de innovatieparadox (zie eerder in Figuur 2.2) volgt logischerwijs dat **meer publieke investeringen alleen de hardnekkige innovatieparadox van Nederland niet zullen oplossen**. Dit omdat bredere systemische tekortkomingen van het O&I-ecosysteem in stand worden gehouden. Om de innovatieparadox in Nederland aan te pakken, is het van belang om in te grijpen in het bredere innovatiesysteem. Een **O&I-ecosystemen focus** biedt een waardevolle aanpak om de complexiteit van innovatieprocessen systematisch te analyseren en te ondersteunen daar waar het vastloopt (Factsheets B, E). Dit komt doordat een dergelijke focus expliciet aandacht heeft voor de **structurele randvoorwaarden die innovatie mogelijk maken of juist belemmeren**.

Dit inzicht maakt het mogelijk om interventies te ontwikkelen die niet (alleen) symptoombestrijding zijn, maar juist de oorzaak aanpakken door daadwerkelijk in te grijpen in de onderliggende systeemdynamiek. Daarom is het nuttig om te **investeren in kennis over Nederlandse O&I-ecosystemen zelf, en te zorgen voor continue monitoring, evaluatie en reflectie op het functioneren van Nederlandse O&I-ecosystemen**, zodat beleidsontwikkeling evidence-based en adaptief kan plaatsvinden (Factsheets B, E).

Inzet op High-Tech megaclusters is een kansrijke vorm van gerichte, thematische en missiegedreven versterking van O&I-ecosystemen, met een nadrukkelijke focus op bundeling van middelen, massa, opschaling en commercialisatie en het opbouwen van control points in internationale waardeketens.

Uit de analyse van de innovatieparadox in Nederland (Factsheets B, C, E) komen enkele specifieke aandachtspunten ten aanzien van het bredere innovatiesysteem naar voren. Deze aandachtspunten kunnen worden vertaald in de volgende interventies:

#### 3.2.3.1 Interventie 3a: Investeer in talent

Het investeren in human capital en talent is een belangrijk onderdeel van een bredere focus op het innovatiesysteem en vormt dan ook een structurele randvoorwaarde om innovatie in Nederland mogelijk te maken (Factsheet C, E, F). Het tekort aan talent is een belangrijk knelpunt voor ondernemers en bedrijven in Nederland, vooral in de tech sector die een structureel tekort aan specialisten heeft in AI, deeptech en softwareontwikkeling en een hoge vacaturegraad kent. Om deze tekorten op te vangen zijn **investeringen in huidig en toekomstig talent en vaardigheden essentieel** om ervoor te zorgen dat er voldoende

kennis ontwikkeld wordt, alsmede skills om die kennis om te zetten naar producten (Factsheets C, F). Dit kan bijvoorbeeld door het bevorderen van STEM-onderwijs (science, technology, engineering, mathematics), meer mensen te interesseren voor dit type onderwijs zoals bijvoorbeeld vrouwen, het opzetten van scholingsprogramma's voor innovatiegerichte competenties, of het ondersteunen van de ontwikkeling van ondernemersvaardigheden en het inbedden van sociaal-maatschappelijke aspecten in technologie en innovatie. Immers, niet alleen de technische vaardigheden maar ook **ondernemersvaardigheden** zijn essentieel om toe te werken naar een nieuwe generatie tech ondernemers die sneller en beter de stap van kennis naar markt kunnen maken.

Daarnaast kunnen bijscholing, leven-lang-leren-initiatieven en publiek-private samenwerkingen tussen onderwijsinstellingen en het bedrijfsleven ook zorgen voor een flexibelere en breder inzetbare arbeidsmarkt (Factsheets C, F). Verder is het belangrijk om te **investeren in de aantrekkelijkheid van Nederland voor hightech talent**. Om werken in Nederlandse start-ups en scale-ups aantrekkelijk te maken kan gekeken worden naar betere compensatiemogelijkheden, zoals via de medewerkersparticipatie regeling, die een aantrekkelijke werking kan hebben op talent (Factsheet C). Ook het op orde brengen en houden van het ondernemings- en vestigingsklimaat kan het aantrekkelijker maken voor technici uit binnen- en buitenland om hun talent in Nederland in te zetten (Factsheet E).

### 3.2.3.2 Interventie 3b: Investeer in fysieke en digitale infrastructuur (inclusief onderzoek-, test- en productiefaciliteiten)

Innovatie vereist ook een robuuste en toegankelijke infrastructuur, zowel fysiek als digitaal. Dit betreft onder meer onderzoeksfaciliteiten, experimenteerruimten (bijv. living labs, fieldlabs), (klinische) testfaciliteiten, en digitale platformen en data spaces voor bijvoorbeeld data-analyse en -uitwisseling, en productielijnen. Dergelijke infrastructuur faciliteert samenwerking, kennisdeling, testen en opschaling. Een gebrek aan gedeelde infrastructuur leidt vaak tot fragmentatie en inefficiëntie binnen onderzoek- en innovatie-ecosystemen. De hoge kapitaalkosten voor onderzoeksapparatuur, de complexiteit van het navigeren tussen verschillende faciliteiten en het gebrek aan schaalvoordelen vormen echter belangrijke drempels, met name voor innovatief MKB, startups en scaleups die hun R&D-activiteiten belemmeren (Factsheets B, C, D).

Voor R&D-intensieve MKB, startups en scaleups kunnen **investeringen in gedeelde (multi-purpose) faciliteiten en subsidies voor toegang tot infrastructuur** een belangrijke stap zijn om R&D aan te jagen en innovaties sneller naar de markt te brengen (Factsheets E, F). Ook kan er nagedacht worden over de ontwikkeling van een one-stop-shop die een meer geïntegreerde aanpak biedt voor MKB, startups en scaleups. Zo kunnen zij gemakkelijker toegang krijgen tot verschillende faciliteiten en diensten. Hierdoor ontstaat een level playing field waardoor MKB, startups en scaleups toegang krijgt tot state-of-the-art faciliteiten, die anders slechts voor de gevestigde grootbedrijven toegankelijk zijn aangezien die dit wel in eigen huis kunnen realiseren. Specifieke innovatie- en vernieuwingsopgaven hebben vaak ook hun eigen infrastructuurbehoeften en behoeften. Om innovatie te versnellen kunnen deze **infrastructuurbehoeften van specifieke O&I ecosystemen, bijvoorbeeld gekoppeld aan de NTS, geïnventariseerd worden** (Factsheets B, E, G).

### 3.2.3.3 Interventie 3c: Realiseer interdepartementale samenwerking op institutionele randvoorwaarden

De huidige maatschappelijke uitdagingen van Nederland zetten het ondernemings-, investerings-, en vestigingsklimaat van Nederland onder druk. Nederland kampt met netcongestie, human capital tekorten, lage arbeidsproductiviteit, hoge energie- en woningprijzen, ruimtegebrek, en de regelgeving is ingewikkeld en te weinig flexibel. Deze zaken treffen het ondernemings-, investerings-, en vestigingsklimaat van Nederland. Hoewel dit klimaat wellicht geen direct verband heeft met het behalen van de 3% R&D-doelstelling, beïnvloeden ze wel hoe aantrekkelijk Nederland is als vestigingsplaats voor R&D-intensieve en vernieuwende bedrijven.

Aangezien een goed investerings- en vernieuwingsklimaat een belangrijke randvoorwaarde is voor het aantrekken en behouden van met name buitenlandse R&D-intensieve bedrijvigheid en talent (Factsheets E, C), zijn knelpunten in zaken als de woningmarkt, arbeidsmarkt, fiscaliteit, (energie-, digitale en transport-) infrastructuur, onderwijs en opleiding nadelig – en zodoende groeit de roep dat hier ook binnen het Nederlandse innovatiebeleid aandacht voor zou moeten zijn (zie ook Factsheet E). Omdat deze dossiers niet (volledig) onder het mandaat van het Ministerie van Economische Zaken vallen, is de aanbeveling dat het Ministerie van Economische Zaken verkent op welke manier interdepartementale samenwerking kan worden gerealiseerd, en interventies kunnen worden gelegitimeerd.

De randvoorwaarden op orde brengen en houden in het vestigings- en ondernemingsklimaat vraagt in de kern om **generiek, landelijk beleid**, met aandacht voor zaken als ruimte voor uitbreiding, infrastructuur, beschikbaarheid van kapitaal, netcongestie, arbeidsmarktkrapte, tekort aan technici, beschikbaarheid van woningen, bereikbaarheid en fiscale regelingen (zoals de 30%-expatregeling). **Programma's à la Beethoven kunnen daarbovenop mogelijk voorzien in specifieke behoeften van regio's.**

### 3.2.4 Interventie 4: Zet meer in op vraaggestuurde innovatie

Een specifieke uitdaging in Nederland is het aanjagen van nieuwe, R&D-intensieve innovaties om zo op termijn toe te werken naar een andere sectorstructuur en toekomstig verdienvermogen. **Via specifiek (gericht) beleid kunnen meer disruptieve en baanbrekende innovaties worden nagejaagd die kunnen zorgen voor de benodigde verandering in de economie en de maatschappij.** Dit is belangrijk omdat publieke financiering van private R&D middels generieke instrumenten veelal neerslaat bij de usual suspects, veelal de grote bedrijven, waardoor het risico bestaat dat vooral incrementele innovatie en de bestaande sectorstructuur wordt gestimuleerd. Voor de overheid betekent dit dat het belangrijk is om ook **duidelijke doelen te stellen, keuzes te maken ten aanzien van de inzet van schaarse middelen en lange termijn commitment** te geven aan deze doelen, zodat radicale innovaties kunnen worden ontwikkeld. Dit vergt **een andere rol van de overheid**; niet slechts faciliterend of corrigerend, maar actief richtinggevend, verbindend en met ruimte voor experimenteren en falen in de wijze waarop de middelen worden ingezet. De volgende interventies kunnen daarbij een belangrijke rol spelen:

### 3.2.4.1 Interventie 4a: Maak meer gebruik van vraaggerichte instrumenten om marktcreatie en -werking te stimuleren

Aanbodergerichte instrumenten helpen om kenniscreatie, technologische vooruitgang en de beschikbaarheid van innovatieve producten of diensten te vergroten om de kennisproductie en concurrentiekracht voor economische groei te versterken. **Vraaggerichte instrumenten** daarentegen stimuleren de afname of toepassing van innovaties in de markt, en zijn dus een **belangrijk middel om marktcreatie en marktwerking te stimuleren** (Factsheets C, F, G). Deze instrumenten zijn met name populair geworden in reactie op de beperkingen van 'tech-push' benaderingen in het licht van complexe maatschappelijke uitdagingen (Factsheet C).

Beleidsinstrumenten die de vraag naar innovatie stimuleren, zijn gericht op het creëren van marktdynamiek en prikkels die bedrijven aanzetten tot het ontwikkelen en toepassen van nieuwe oplossingen. Voorbeelden hiervan zijn innovatiegerichte aanbestedingen, waar overheden als '*launching customer*' optreden, en fiscale prikkels voor bedrijven die innovatieve producten of diensten aanschaffen. Ook regulering, standaardisatie en normstelling kunnen innovatie aanjagen, bijvoorbeeld door strengere milieueisen die de vraag naar duurzame technologieën vergroten en daardoor juist bepaalde innovaties stimuleren (richting geven). Deze interventies stimuleren marktwerking rondom een nieuwe technologie of innovatie, waardoor deze op termijn minder afhankelijk kunnen worden van bijvoorbeeld subsidies (Factsheet F). Door innovatieprocessen richting te geven, bijvoorbeeld door te kiezen voor oplossingen die kunnen bijdragen aan het adresseren van maatschappelijke uitdagingen en stimuleren van brede welvaart, wordt dus vraag gecreëerd voor deze specifieke innovaties.

### 3.2.4.2 Interventie 4b: Maak werk van een opgavegerichte aanpak voor radicale innovaties

Opgavegericht innovatiebeleid (ook wel bekend als *missiegedreven of challenge-driven initiatieven of beleid*) bieden handvatten om disruptieve en baanbrekende innovaties na te jagen die kunnen zorgen voor de benodigde verandering in de economie en de maatschappij. **Om dit aan te jagen is het nodig om werk te maken van een opgavegerichte aanpak voor radicale innovaties.** De oprichting van een instituut, naar voorbeeld van het Amerikaanse Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA, zie tekst box 1), is een optie. Binnen DARPA worden via een opgavegerichte aanpak gerichte innovatietrajecten gerealiseerd. Naast een instituut kan daarom ook nagedacht worden over '**challenge-based**' of **opgavegerichte aanpakken binnen innovatieprogramma's**, die bijvoorbeeld belegd worden bij uitvoerende instanties, innovatieagentschappen, of **O&I ecosystemen zoals die van NXTGEN High Tech of Quantum Delta NL (QDNL)**. In tekst box 1 worden enkele voorbeelden gegeven van dergelijke opgavegerichte aanpakken.

Een **portfolioaanpak past goed bij een dergelijke challenge-based aanpak**: een portfolio kent een brede scope die verschillende thema's (onderzoeks- en technologievelden) met verschillende kansen van slagen en impact adresseert en integreert in diverse programma's die betrekking hebben op een specifieke challenge of opgave. **Binnen dit portfolio kan over de brede innovatieketen en met betrekking van het brede innovatie-ecosysteem samengewerkt worden.** Door een stage-gate in te bouwen kan ook over tijd bijgestuurd worden in de inhoudelijke focus en ten aanzien van de samenstelling van de samenwerkende partijen in het innovatie-ecosysteem al naar gelang wat nodig is. De portfolioaanpak resulteert op deze manier in een zekere spreiding van kansen. Maar de uiteindelijke keuze voor de samenstelling van thema's voor beleid is een 'politieke' keuze, die

gebaseerd is op de gewenste impact (de 'richting' van het nieuwe groeipad - 'waar willen we goed in zijn' en 'ons geld mee verdienen'), de risicobereidheid daarbij en het beschikbare budget. Daarbij zal geaccepteerd moeten worden dat er 'verliezers' zijn in het innovatiesysteem (die alleen zullen worden gesteund met generiek beleid) en dat er kans op falen is omdat innovatie nu eenmaal een zekere mate van onzekerheid kent.

### 3.2.4.3 Interventie 4c: Realiseer interdepartementale samenwerking voor specifieke innovatieopgaven

Om een dergelijke vraaggestuurde en/of opgavegerichte aanpak goed vorm te geven, is **samenwerking met andere ministeries en beleidsniveaus** die duidelijke domein-gestuurde vragen inbrengen belangrijk. Samen zou scherp gekozen kunnen worden voor een beperkt aantal specifieke thema's (Factsheet G). Meerjarige, **interdepartementale samenwerkingen, de oprichting van themateams, missieteams of kernteams, of andere vormen van samenwerking kunnen hierbij ingezet worden**. Daarbij zal voldoende aandacht moeten zijn voor de coördinatie en governance van deze initiatieven (Factsheet F), en de (negatieve) spill-over effecten van de (technologische) ontwikkelingen (Factsheet C).

Een concreet voorbeeld van een onderwerp waar aandacht naar uit zou kunnen gaan in interdepartementale samenwerking is de rol van kritieke materialen in deze tijd van geopolitieke en -economische veranderingen. Wanneer technologieën, bijvoorbeeld gekoppeld aan de NTS, worden gestimuleerd zal de afhankelijkheid van kritieke materialen groter worden. Dat brengt risico met zich mee. **De overheid zou daarom een risicoanalyse uit kunnen voeren om te bepalen welke materialen en technologieën essentieel zijn en hoe groot het risico is dat deze in de toekomst niet beschikbaar zijn.** Hierop kan, in **samenhang met de Nationale Grondstoffenstrategie en Nationale Technologie Strategie**, een strategie worden ontwikkeld, die: 1.) (continu) identificeert welke afhankelijkheden er zijn ten aanzien van kritieke materialen in specifieke uitdagingen en technologische ontwikkelingen, en 2.) perspectieven biedt om met deze afhankelijkheden om te gaan. De keuzes die gemaakt kunnen worden omvatten a.) inzetten op technologieën met minder risico, b.) passende mitigatiemaatregelen nemen zoals diversificatie en samenwerking, c.) het risico accepteren, of d.) investeren in een circulaire economie. Deze aanpak geldt voor de Nederlandse prioritaire groeimarkten en bestaande technologieën (Factsheet G).

#### Tekst box 1 – Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA) en de ontwikkeling van opgavegerichte innovatieprogramma's

Een van de eerste voorbeelden van challenge-based of opgavegerichte programma's is afkomstig van de Amerikaanse Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). In 1958 werd in de Verenigde Staten het DARPA instituut opgericht, als onderdeel van het Amerikaanse ministerie van Defensie. Dit instituut werd opgericht omdat de Verenigde Staten dachten achter te lopen op het gebied van technologische ontwikkeling. Het doel van DARPA was daarom om nooit meer voor een strategische technologische verrassing te komen te staan en de technologische voorsprong te behouden.

DARPA kent een 'challenge-based' of 'opgavegerichte' aanpak, waarmee een groot aantal transformatieve doorbraken bereikt zijn, zoals de ontwikkeling van het internet (ARPA-net in 1966), GPS, pc's, vaccins en weersatellieten (DARPA, z.d.). Onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma's bij DARPA worden getrokken door zogenoemde 'program officers', wat vaak top experts zijn uit de wetenschap of de markt. Zij krijgen een tijdelijke aanstelling met de opdracht om een bepaalde 'challenge' of uitdaging op te pakken en

een werkend prototype op te leveren. De program officer krijgt daarbij veel autonomie en een aanzienlijk budget om radicale innovaties te ontwikkelen.

Onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma's bij DARPA hebben een looptijd van 4 tot 5 jaar. Na die tijd moeten ze resultaat hebben opgeleverd. De aanpak van DARPA kent ook een stage-gate: DARPA selecteert eerst 15 tot 20 veelbelovende bedrijven die elk \$10 miljoen ontvangen, vervolgens gaan er 5 door naar de volgende ronde met \$100 miljoen, en uiteindelijk krijgen de beste kandidaten elk \$300 miljoen. Dit model zorgt voor een natuurlijke selectie van de meest kansrijke technologieën, zonder dat de overheid direct 'winners' hoeft te kiezen.

Inmiddels is deze DARPA-aanpak in de Verenigde Staten ook op andere gebieden ingezet, door de oprichting van Advanced Research Projects Agency (ARPA's) voor de energiesector (ARPA-E) en de gezondheidszorg (ARPA-H). De DARPA-aanpak werkt dus ook buiten het defensie domein. Ook in Europa worden instituties en organisaties opgericht die geïnspireerd zijn op DARPA, zoals SPRIN-D (Duitsland), AID/DIA (Frankrijk), en ARIA en/of het UK R&I Challenge Fund (Verenigd Koninkrijk).

Ook in Nederland zou een DARPA en/of ARPA aanpak mogelijk kunnen zijn door een permanent instituut op te richten waarbinnen grote, radicale innovatieprogramma's worden geprogrammeerd (zie ook Factsheet F, G). Hiermee wordt niet alleen ruimte voor grote, radicale innovatieopgaven gecreëerd, die kunnen leiden tot belangrijke technologische en maatschappelijke ontwikkelingen, maar kan ook continuïteit worden gegeven waar juist radicale innovaties bij gebaat zijn.

**Naast een instituut kan ook nagedacht worden over 'challenge-based' of opgavegerichte aanpakken binnen programma's, die bijvoorbeeld belegd worden bij uitvoerende instanties of innovatieagentschappen, of O&I ecosystemen zoals die van NXTGEN High Tech of Quantum Delta NL (QDNL).** Het Nederlandse nationale groeifonds (NGF) programma Quantum Delta Nederland (QDNL) is bijvoorbeeld momenteel een dergelijke aanpak aan het verkennen om in plaats van in te zetten op losse componenten in de quantum waardeketens tot meer coherente technologische ontwikkeling op het gebied van quantum technologieën te komen in Nederland. Een ander voorbeeld is het Nederlandse nationale groeifonds programma NXTGEN High Tech (voor meer informatie zie ook Factsheet E). Binnen dit programma is een stage-gate aanpak geïntroduceerd, waarin het aantal projecten over de tijd daalt om meer focus aan te kunnen brengen. Een dergelijk stage-gate model **maakt het ook mogelijk om gedurende het programma bij te sturen op de projecten die het meest kansrijk zijn om tot significante resultaten te komen.**

Voor meer informatie, zie ook Factsheet G.

## 4 Conclusies en verder onderzoek

### 4.1 Conclusies

Ons onderzoek laat er geen gras over groeien: **Nederland staat voor de serieuze uitdaging om significant meer, en meer gericht, te investeren in R&D en innovatie, en de R&D- en innovatie-inspanningen in een groter deel van de Nederlandse economie te vergroten om het verdienvermogen van Nederland toekomstbestendig te maken.** Het streven naar het behalen van de 3% R&D-norm in 2030 geeft een belangrijke push om deze toekomst veilig te stellen. Hiermee kan echter niet gewacht worden: de huidige situatie geeft een hoge urgentie en legitimiteit voor overheidsingrijpen. De opdracht aan de Nederlandse overheid is om voor een trendbreuk te zorgen, zodat stappen kunnen worden gezet richting het 3% R&D-doel.

Dit onderzoek van TNO biedt een rijk inzicht in de voorwaarden en knelpunten voor het behalen van de 3%-R&D-doelstelling in 2030. Daarbij is het vooral belangrijk dat niet alleen wordt ingezet op het verhogen van de (publieke en private) uitgaven aan R&D: er moet ook structureel geïnvesteerd worden in de actoren en verschillende randvoorwaarden die van invloed zijn op het innovatieproces, het investerings- en vernieuwingsklimaat en lange termijn ondersteuning van het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem van Nederland. Daarbij moet specifiek oog zijn voor radicale oplossingen en maatschappelijke uitdagingen, die kunnen zorgen voor transformatie in het Nederlandse innovatielandschap. Het is belangrijk dat de Nederlandse overheid zich positioneert als betrouwbare partner met een lange termijn visie op waar Nederland op inzet, eventueel vanuit een rol als *launching customer*. Dit creëert condities waardoor bedrijven sneller en eerder geneigd zijn om grote investeringen in R&D te doen.

Ons onderzoek biedt een breed palet aan mogelijke interventies voor het vergroten van R&D- en innovatie-inspanningen, en daarmee het behalen van de 3%-R&D-doelstelling. Dit syntheserapport vat deze interventies samen in [Figuur 3.1](#). Gegeven de status van Nederland innovatieland beveelt TNO nadrukkelijk een portfolioaanpak met een mix van verschillende, maar complementaire beleidsinstrumenten aan. Deze mix van interventies zijn nodig om innovatie in Nederland te stimuleren en de geïdentificeerde problemen in het nationale innovatiesysteem aan te pakken.

### 4.2 Vervolgonderzoek

Ons 3% R&D onderzoek biedt een rijk inzicht in de status van Nederland innovatieland. Tege-  
lijkertijd roept de analyse nieuwe vragen op en onderstreept het de noodzaak voor vervolgonderzoek:

## 4.2.1 Monitoring

Ten eerste is het belangrijk om een goede vinger aan de pols te houden en te monitoren of de gekozen interventies ook het gewenste effect zullen hebben ten aanzien van het doel dat gesteld wordt. Daarbij zou niet alleen gekeken moeten worden naar veranderingen ten aanzien van de 3% R&D-doelstelling, maar dient ook meer kennis vergaard te worden over Nederlandse O&I-ecosystemen zelf. Zorg voor continue monitoring, evaluatie en reflectie op het functioneren van Nederlandse O&I-ecosystemen, zodat beleidsontwikkeling evidence-based en adaptief kan plaatsvinden. Specifiek kan er ook verder verkend worden in welke mate institutionele voorwaarden, zoals de woningmarkt, arbeidsmarkt of energieprijzen, effect hebben op het streven naar 3% R&D.

Indien gekeken wordt naar de evaluatie van beleidsinstrumenten, is het goed om niet alleen aandacht te hebben voor specifieke, losse beleidsinstrumenten, maar om juist het portfolio in acht te nemen in een systemische evaluatie. In de beoordeling van beleidsinstrumenten die innovatie kunnen stimuleren is het sturen op efficiëntie *en* effectiviteit belangrijk: een efficiënt instrument benut beschikbare middelen optimaal en voorkomt verspilling, een effectief instrument helpt in het adresseren van een faalmechanisme en het realiseren van de beoogde impact. Hoe impact te meten, vanuit een brede welvaart en lange termijn perspectief moet nog verder geoperationaliseerd worden.

## 4.2.2 Verdieping specifieke vernieuwings- en innovatieopgaven

Veel sectoren en vernieuwings- en innovatieopgaven hebben ook hun specifieke hindernissen en barrières. In Factsheet G is een eerste verkenning uitgevoerd voor de potentie tot synergie tussen maatschappelijke opgaven en economische doelstellingen. Deze verkenning kan verder worden verdiept om gerichte stimulering van specifieke vernieuwings- en innovatieopgaven, met potentie tot hoge R&D-intensiteit in Nederland, te stimuleren. Het innovatieparadox raamwerk biedt daarbij belangrijke handvatten om nauwkeuriger te identificeren waar in het innovatieproces specifieke barrières opkomen. Dit maakt het mogelijk om interventies te ontwikkelen die niet alleen symptoombestrijding zijn, maar daadwerkelijk ingrijpen in de onderliggende systeemdynamiek.

## 4.2.3 Governance en coördinatie

Governance en coördinatie is een onderbelicht innovatie instrument, waar meer aandacht voor nodig is. Dit is met name belangrijk als er gekozen wordt voor opgavegerichte aanpakken. Het verkennen van diverse opgavegerichte aanpakken door verschillende instituties en ecosystemen in en buiten Nederland en de EU is daarom aanbevolen. Specifiek zou de aandacht daarbij moeten gaan naar de aansturing en bijsturing van deze opgavegerichte aanpakken, en op welke manier coördinatie wordt aangestuurd en uitgevoerd.

## 4.2.4 Strategische autonomie en technologische soevereiniteit

Een belangrijk aandachtspunt betreft de veranderende geopolitieke en -economische situatie. In deze context zal innovatiebeleid steeds strategischer moeten worden, en afgestemd op buitenlandsbeleid, handelsbeleid, industriebeleid en defensiebeleid. De

implicaties hiervan kunnen nader onderzocht worden in samenwerking met de desbetreffende ministeries. Om handelingsperspectief te bieden heeft TNO 'control points'<sup>3</sup> als onderzoeksgebied en strategie geïntroduceerd, waarmee wordt verwezen naar unieke en waardevolle Nederlandse en/of Europese bedrijfsactiviteiten waar anderen sterk van afhankelijk zijn. Daarbij is het voor Nederland van strategisch belang, om autonomie en soevereiniteit te bewaken, om de control points van Nederland te identificeren en mogelijke beleidsinterventies te legitimeren. Hiermee kan R&D- en innovatiebeleid dus onderbouwd focus aanbrengen op de grootste kansen en kwetsbaarheden van Nederland in een geopolitiek onzekere context.

---

<sup>3</sup> Voor meer informatie, zie: [Grip op control points om gericht te kunnen innoveren - TNO Vector](#)

## Bijlage A

# Proces, methodologie en verantwoording

## A.1 Proces

Dit onderzoek is uitgevoerd met een onderverdeling in vier werkpakketten:

1. Vergroting en verbreding van de Nederlandse private R&D-investeringen
2. Het doorbreken van de innovatieparadox
3. Synergie en focus in economisch en maatschappelijk gerichte R&D- en innovatie-inspanningen
4. Synthese en rapportage

Vanwege de korte doorlooptijd van het onderzoek, afgestemd op de gewenste planning van EZ, zijn de eerste drie werkpakketten tussen januari en april 2025 parallel uitgevoerd. Resultaten hiervan staan in het bijlagerapport weergegeven. In mei 2025 volgde werkpakket 4, wat tot een eerste versie van dit syntheserapport (exclusief voor intern gebruik door het ministerie van EZ) heeft geleid. In de periode juli-oktober 2025 zijn zowel dit syntheserapport als het bijlagenrapport gereviseerd en geschikt gemaakt voor publicatie.

Tegelijkertijd met het onderzoek van TNO liep bij EZ het traject van de projectgroep 3%-actieplan. Om goed aan te sluiten bij de ontwikkelingen binnen die groep, vonden regelmatig afstemmingsmomenten plaats met de TNO-afgevaardigde in de projectgroep<sup>4</sup> en met betrokken medewerkers van het ministerie, waaronder dossierhouders en inhoudelijke experts, bijvoorbeeld van het Beleidsadvies (BAT-)team.<sup>5</sup> Op 6 mei is nog een werksessie met EZ gehouden om tussentijdse resultaten en (een eerste aanzet tot) het handelingsperspectief op de verschillende deelonderwerpen voor feedback aan EZ voor te leggen. Resultaten van de werksessie zijn in de rapportage meegenomen.

## A.2 Methodologie

Het onderzoeksteam heeft gebruik gemaakt van een combinatie van kwantitatieve en kwalitatieve onderzoeksmethoden:

- Statistische analyse
- Econometrische analyse
- Shift-share analyse
- Desk research, inclusief literatuurstudie
- Enquêtes
- Interviews met experts en stakeholders,
- Casestudies
- Benchmarking met andere landen.

<sup>4</sup> Marcel de Heide

<sup>5</sup> W.o. Piet Donselaar, Sander Sleijpen

Meer details over de methoden gehanteerd per onderzoeksvraag of onderwerp staan in de individuele factsheets in het bijlagerapport nader toegelicht.

## A.3 Verantwoording

Hoewel het onderzoeksproces zorgvuldig is ingericht moet rekening gehouden worden met de volgende algemene voorbehouden:

- Het onderzoeksteam heeft waar mogelijk relevante dwarsverbanden tussen de werkpakketten meegenomen in de analyse en rapportage. Door de strakke planning is het echter mogelijk dat niet alle dwarsverbanden volledig zijn uitgewerkt.
- Hoewel het afstemmingsproces met EZ zorgvuldig is ingericht, kon door de eigen dynamiek en planning aan beide zijden niet altijd volledige informatie-uitwisseling worden gegarandeerd. Bovendien was een deel van de informatie uit de projectgroep, terecht, vertrouwelijk en daardoor niet beschikbaar voor het onderzoeksteam.

Daar waar er voorbehouden van toepassing zijn op deelaspecten en/of beantwoording van deelvragen van het onderzoek worden deze in de factsheets in het bijlagerapport aangekaart.

Verdere reflectie op de onderzoeksresultaten, dwarsverbanden tussen de werkpakketten en de uitkomsten van de projectgroep kunnen in de toekomst leiden tot aanvullende inzichten en nieuwe onderzoeksvragen. Deze kunnen worden meegenomen in de verdere programmering van onderzoek voor EZ.

ICT, Strategy & Policy CT, Strategy & Policy

Anna van Buerenplein 1  
2595 DA Den Haag  
[www.tno.nl](http://www.tno.nl)