

IN DIENST VAN DE TOEKOMST

VAN OPTIMALISATIE NAAR TRANSFORMATIE



De Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (AWTI) brengt gevraagd en ongevraagd advies uit aan regering en parlement. Zijn onafhankelijke adviezen zijn strategisch van aard en gaan over de hoofdlijnen van wetenschaps-, technologie- en innovatiebeleid. De leden van de AWTI zijn afkomstig uit kennisinstellingen en het bedrijfsleven. De AWTI doet zijn werk vanuit de overtuiging dat het belang van kennis, wetenschap en innovatie voor economie en samenleving groot is en in de toekomst nog verder zal toenemen.

De raad is als volgt samengesteld:

dr. E.E.W. (Eppo) Bruins (voorzitter)
dr. ir. S. (Sjoukje) Heimovaara (vice-voorzitter)
dr. ir. J.P.H. (Jos) Benschop
prof. dr. ir. K. (Koenraad) Debackere
prof. dr. J. (Jolanda) Kluin
prof. dr. E.H.M. (Ellen) Moors
C. (Chokri) Mousaoui
drs. J.L. (Anka) Mulder
dr. h.c. M. (Marleen) Stikker
prof. dr. V. (Vinod) Subramaniam
P.W.J. (Patrick) Essers (secretaris)

ISBN: 978-90-77005-94-1

In dienst van de toekomst

Van optimalisatie naar transformatie

november 2023

Colofon

Fotografie	Bas Kijzers Fotografie
Ontwerp	Kate Snow Design (illustraties)
Druk	Quantes
	november 2023
ISBN	978-90-77005-94-1

Alle publicaties zijn gratis te downloaden via www.awti.nl.

Auteursrecht

Alle auteursrechten voorbehouden. Mits de bronvermelding correct is, mogen deze uitgave of onderdelen van deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de AWTI.

Een correcte bronvermelding bevat in ieder geval een duidelijke vermelding van organisatienaam en naam en jaartal van de uitgave.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Aanleiding: transformaties gaan niet snel genoeg	11
1.1 Transformaties zijn ingrijpend én bieden kansen	11
1.2 Volop stimulans van innovatie, maar echt transformatiegericht beleid ontbreekt	16
1.3 Adviesvraag: hoe kan het beleid voor innovatie transformaties beter ondersteunen?	19
2 Advies: richt het beleid voor innovatie meer op transformatie dan optimalisatie van bestaande systemen	21
2.1 Bestaande systemen bieden weerstand tegen radicale verandering	22
2.2 Inspirerend toekomstbeeld en richtinggevende keuzes ontbreken	30
2.3 De overheid maakt te weinig gebruik van slimme vraagstimulering	35
2.4 Complexe beleidsmix geeft weinig richting en hindert samenhang	44
2.5 De overheid benut kennis én innovatieve kracht uit de samenleving onvoldoende	52
3 Vier aanbevelingen voor een transformatiegerichte aanpak voor innovatie	57
3.1 Aanbeveling 1: bied een inspirerend toekomstbeeld gebaseerd op scherpe keuzes	57
3.2 Aanbeveling 2: zet beprijzing en normering in voor transformaties	61
3.3 Aanbeveling 3: benut innovatieve kracht uit de samenleving beter en geef kennis en expertise in beleid en politiek topprioriteit	63
3.4 Aanbeveling 4: maak werk van een transformatiegerichte beleidsmix	66
Bijlage 1 Aanpak	70
Bijlage 2 Referenties	72
Bijlage 3 Gesprekspartners	92
Bijlage 4 Toelichting op methode bepaling aandeel specifiek in de totale overheidsinvesteringen in onderzoek en innovatie	93

Samenvatting

Nederland heeft te maken met urgente vraagstukken op het gebied van klimaat, voedsel, energie, mobiliteit en zorg en de Nederlandse overheid heeft de ambitie deze aan te pakken. Innovatieve oplossingen zijn nodig om onze samenleving en economie toekomstbestendig en duurzaam te maken, zodat we onze welvaart en welzijn kunnen behouden. Die oplossingen komen niet vanzelf: ze vragen om ingrijpende veranderingen in de samenleving.

Op veel gebieden zijn transformaties nodig: fundamentele veranderingen in de manieren waarop we bijvoorbeeld landbouw bedrijven en aan voedsel komen, ons verplaatsen, energie gebruiken en onze gezondheidszorg inrichten. Deze 'maatschappelijke systemen' moeten op de schop.

Wetenschap, technologie en innovatie spelen een belangrijke rol in deze transformaties. Wetenschappelijke kennis is immers nodig om te doorgronden wat de werking is van de maatschappelijke systemen die we willen veranderen, en om tot onderbouwde besluitvorming daarover te komen. Technologie en innovatie zijn essentieel om technologische en niet-technologische oplossingen voor veranderingen aan te dragen. Transformaties kunnen ingrijpend zijn, maar bieden tegelijkertijd volop nieuwe kansen. De vraag naar nieuwe duurzame producten, processen, diensten en leefstijlen leidt tot nieuw onderzoek, nieuwe bedrijvigheid en werkgelegenheid.

Nederland heeft veel instrumenten om wetenschap, technologie en innovatie te stimuleren. Nederland is ook wereldwijd voorloper met het missiegedreven innovatiebeleid. Daarmee bereiken we al veel, maar het is niet voldoende als we de koers écht moeten verleggen en de benodigde transformaties willen versnellen.

Advies: richt het beleid voor innovatie meer op transformatie in plaats van optimalisatie van bestaande systemen

Om de benodigde transformaties te versnellen, moet het innovatiebeleid zich meer richten op wat in de toekomst nodig is. Het beleid versterkt nu bestaande processen, structuren en belangen. Er is weinig oog voor fundamenteel andere perspectieven die nodig zijn om de grote maatschappelijke opgaven waar we voor staan, aan te pakken.

De daarvoor benodigde transformaties zijn complex en hebben veel interactieve componenten. Dat vraagt om koersbepaling, overzicht, volharding en daadkracht. Ondanks stappen die gezet worden, bijvoorbeeld in het Nationaal Plan Energiesysteem 2050, ontbreekt dit op andere plaatsen grotendeels. Te lang houden we vast aan het bekende en proberen we het bestaande te optimaliseren. Maatschappelijke vraagstukken – zoals de stikstofproblematiek – worden daardoor al gauw als acute crisis behandeld.

Een crisisaanpak zorgt voor veel maatschappelijke weerstand, leidt tot symptoombestrijding, bevestigt de status quo en vertraagt uiteindelijk de benodigde transformaties.

Een deel van het innovatiebeleid moet zich meer richten op transformatie in plaats van optimalisatie van bestaande systemen. Daarvoor ziet de AWTI een aantal redenen.

Bestaande systemen bieden weerstand tegen radicale verandering

De Nederlandse missiegerichte aanpak van innovatie is een uitkomst van onze sterke traditie van 'polderen': samenwerking tussen publieke en private partijen. Gevestigde partijen zitten aan tafel, het verdienvermogen van Nederland staat centraal en er is weinig ruimte voor nieuwe spelers en uitdagers en voor niet-technologische kennis. De aanpak bouwt zo voort op eerdere successen, waarbij bestaande uitgangspunten niet ter discussie worden gesteld. Het zorgt voor incrementele verbeteringen en optimalisatie van het bestaande. Dit alles vergroot het risico op *lock-ins*: de situatie waarin eerdere besluiten of investeringen in een bepaalde richting verdere ontwikkeling in die richting versterken en betere oplossingen belemmert. Het zorgt er ook voor dat er weinig aandacht is voor de afbouw van niet-duurzame praktijken. Echte omwentelingen komen zo niet tot stand.

Inspirerend toekomstbeeld en richtinggevende keuzes ontbreken

Voor succesvolle transformaties is het nodig veel nieuwe, onzekere initiatieven te ontwikkelen en kansrijke oplossingen op te schalen. Bovendien moeten we bestaande, niet-toekomstbestendige paden afbouwen. Om dat te stimuleren, en om het vertrouwen te bieden deze stappen te zetten is een aantrekkelijk en helder toekomstperspectief nodig. Dit ontbreekt nu. Zonder zo'n overkoepelend toekomstbeeld worden de gevolgen die keuzes in het ene domein hebben voor andere gerelateerde domeinen, niet zichtbaar. Het ontbreken van een toekomstbeeld heeft nog een andere consequentie: het ondermijnt het maatschappelijk draagvlak voor transformaties. Het is hoog tijd om keuzes te maken. Iedereen kan zich daar vervolgens op richten: onderzoekers, ondernemers, bedrijven, maatschappelijke organisaties, ambtenaren en de samenleving als geheel.

De overheid maakt te weinig gebruik van slimme vraagstimulering

Het beleid voor kennis en innovatie stimuleert op een generieke manier vooral de aanbodkant: alle innovaties zijn welkom. De veronderstelling is dat maatschappelijk uitdagingen vanzelf een markt vormen voor innovaties. De realiteit is dat markten vaak ontbreken of onvoldoende ontwikkeld zijn. Het is daarmee onaantrekkelijk voor bedrijven en investeerders om in innovatie te investeren. Stimuleren van adoptie en de vraagzijde is daarom essentieel voor de verspreiding van innovaties. Wat de overheid op dit gebied doet, gebeurt niet op de beste manier. Uit angst voor een slechter vestigingsklimaat voor

(grote) bedrijven stimuleert de overheid de adoptie en vraag vooral met subsidies – en die hebben een aantal belangrijke nadelen. Zo kunnen subsidies de vraag naar niet-duurzame opties stimuleren (de groene paradox en het *rebound-effect*). Daarnaast bevoordelen ze vaak al bestaande en bewezen technologieën en zijn subsidies niet voor alle bedrijven even toegankelijk. Bovendien kunnen subsidies en belastingkortingen het maatschappelijk draagvlak ondermijnen omdat de subsidieasten gedragen worden door de samenleving, maar de baten terecht komen bij de (internationale) eigenaren van grotere bedrijven. Andere instrumenten zoals beprijzen (afnemers meer laten betalen voor niet-duurzame diensten of producten), normeren (het invoeren van strengere standaarden en regels voor diensten of producten) en innovatiegericht inkopen en aanbesteden, worden te weinig gebruikt.

Complexe beleidsmix geeft weinig richting en hindert samenhang

De omvangrijke beleidsmix die kennisontwikkeling en innovatie nu stimuleert, werkt volgens de raad niet optimaal voor transformaties. Er zijn diverse naast elkaar bestaande regelingen die gelijksoortige doelen nastreven en dus versnipperd zijn. Daarbij komt dat er nauwelijks gerichte stimulansen zijn voor de lange termijn, opschaling problematisch is en dat er weinig verbinding is tussen generiek innovatiebeleid en sectoraal beleid. Dit leidt tot hoge transactiekosten voor in het bijzonder kleinere en jonge bedrijven, voor maatschappelijke organisaties en burgers.

In aan apart advies dat de AWTI na dit adviesrapport zal uitbrengen, zal de raad in meer detail ingaan op de huidige beleidsmix en adviseren over wat nodig is om de beleidsmix meer transformatiegericht te maken.

De overheid benut innovatieve kracht uit de samenleving onvoldoende

Samenwerking is cruciaal om bruikbare oplossingen te vinden voor complexe maatschappelijke uitdagingen: samenwerking tussen ‘theorie en praktijk’, maar ook over discipline- en sectorgrenzen heen. De overheid heeft echter nog weinig oog voor de vele collectieve initiatieven van ‘onderop’ om innovatieve oplossingen te vinden voor uitdagingen op het gebied van energie, voedsel en landbouw, zorg, mobiliteit en leefomgeving. Sterker nog, deze initiatieven kampen met de nodige barrières. Zo hebben collectieve initiatieven nauwelijks toegang tot het innovatie instrumentarium en hebben ze moeite om op te schalen. Er is gebrek aan geld, ze zijn te sterk afhankelijk van vrijwilligers, hebben moeite met professionaliseren en hebben te maken met belemmerende regelgeving.

De overheid benut inhoudelijke kennis onvoldoende

Daarnaast hebben overheid en politiek meer inhoudelijke kennis nodig over domeinen, technologie en innovatie om beleid te ontwikkelen dat kansen benut en tegelijkertijd

maatschappelijke aspecten als rechtvaardigheid, veiligheid en ethiek meeweegt. Zo ontstaat een beter begrip van de onderliggende problemen, meer inzicht in de relatie met andere maatschappelijke uitdagingen, normen en belangen en meer realistische verwachtingen over beschikbare en toekomstige oplossingen. Bovendien helpt kennis en expertise om met lobbydruk om te gaan.

Vier aanbevelingen voor een transformatiegerichte aanpak voor innovatie

De AWTI adviseert de regering het beleid voor innovatie meer te richten op wat in de toekomst nodig is. Om dit advies in de praktijk te brengen doet de AWTI vier aanbevelingen.

Niet al het onderzoeks- en innovatiebeleid hoeft transformatiegericht te zijn. Generieke stimulering van onderzoek en innovatie is heel nuttig voor het versterken van de kennispositie en het concurrentievermogen van Nederland. Voor het vlottrekken en versnellen van de benodigde transformaties is echter een daadwerkelijke transformatiegerichte aanpak van kennis en innovatie nodig.

Aanbeveling 1: bied een inspirerend toekomstbeeld gebaseerd op scherpe keuzes

De AWTI beveelt regering en parlement aan om een toekomstbeeld te organiseren voor Nederland. Het toekomstbeeld werkt als een kompas en magneet voor onderzoekers, ondernemers, bedrijven, maatschappelijke organisaties, burgers en ambtenaren. Er ontstaat duidelijkheid over toekomstige markten én meer draagvlak voor innovaties die passen bij de gekozen ontwikkelpaden. Dit geeft bedrijven en investeerders meer vertrouwen in de ontwikkeling en toepassing van innovaties. Het biedt burgers perspectief zodat zij zelf initiatieven kunnen ontwikkelen en met meer zekerheid kunnen overstappen op duurzame innovatieve oplossingen.

Voor ingrijpende transformaties van maatschappelijke systemen moet de overheid (regering én parlement) het initiatief én de leiding nemen om de koers uit te zetten. Om zo'n toekomstbeeld tot stand te brengen, moet het parlement een aantal scherpe keuzes maken over wat we belangrijk vinden, waaraan we prioriteit geven, en hoe we verschillende waarden en belangen tegen elkaar afwegen. De regering moet de leiding nemen, organiseren dat het toekomstbeeld in samenspraak met de samenleving tot stand komt, de verschillende perspectieven integreren en de gevolgen doordenken.

Aanbeveling 2: zet beprijzing en normering in voor transformaties

De AWTI beveelt de regering aan om meer gebruik te maken van beprijzing (CO₂-prijs, ecotaks of *true pricing*) en normering. Dit zijn bewezen effectieve instrumenten om transformaties te versnellen en ze horen daarom thuis in een transformatiegerichte aanpak van innovatie. In de eerste plaats maken ze niet-duurzame routes minder

aantrekkelijk of sluiten ze zelfs af. In de tweede plaats stimuleren beprijzing en normering de vraag naar duurzamere alternatieven. Angst dat normering en beprijzing een negatief effect hebben op de concurrentiepositie van Nederland is niet terecht. De internationale context is hierbij relevant en complex, maar dat moet de regering er niet van weerhouden deze maatregelen te onderzoeken en in te zetten. Afstemming in EU-verband is daarvoor nodig.

Aanbeveling 3: benut kennis én innovatieve kracht uit de samenleving beter

Het toekomstbeeld kan alleen werkelijkheid worden in nauwe samenwerking met bedrijven, onderzoekers, maatschappelijke organisaties en burgers. De regering moet daarom betere voorwaarden creëren voor maatschappelijke initiatieven en co-creatie zodat kennis en innovatieve kracht uit de samenleving beter benut kan worden. Ook is er aan de kant van de overheid meer kennis en expertise nodig over de onderliggende problemen en uitdagingen voor transformaties.

Regering en parlement moeten ervoor zorgen dat politici en ambtenaren over inhoudelijke en transformatieve kennis en vaardigheden beschikken. Daarvoor is het nodig dat de regering echt werk maakt van de stappen die de AWTI daarvoor eerder al schetste in het advies Rijk aan kennis (2021). Daarbovenop beveelt de raad aan bij elk ministerie een *chief scientific advisor* aan te stellen die onder leiding van een *government chief scientific advisor* de premier en het gehele kabinet van wetenschappelijk advies voorziet.

Aanbeveling 4: maak werk van een transformatiegerichte beleidsmix

Om het toekomstbeeld werkelijkheid te laten worden en transformaties en systeemveranderingen in gang te zetten, is een overzichtelijke, samenhangende mix van beleidsmaatregelen nodig. De AWTI beveelt aan om voor die beleidsmix een aantal principes leidend te maken, zoals niet langer alleen het toekomstig verdienvermogen leidend te laten zijn in het ontwerp van een beleidsinstrument. Maar ook door de beleidsmix meerjarig en goed getimed in te zetten op wat nodig is op de fases die transformaties doorlopen. Dus met voldoende ruimte voor vroege-fase-ontwikkeling en stimulering van grootschalige opschaling en verspreiding van kansrijke innovaties. Met stimulansen voor opbouw en maatregelen om af te schalen waar dat nodig is. Met stimulering van aanbod en van vraag naar innovaties. De raad zal in een apart advies specifiek adviseren over een transformatiegerichte beleidsmix.

Aanleiding: transformaties gaan niet snel genoeg

Nederland heeft te maken met urgente vraagstukken op het gebied van klimaat, voedsel, energie, mobiliteit en zorg en het Nederlandse kabinet heeft de ambitie deze aan te pakken.¹ Innovatieve oplossingen zijn nodig om onze samenleving en economie toekomstbestendig en duurzaam te maken, zodat we onze welvaart en welzijn kunnen behouden. Die oplossingen komen niet vanzelf: ze vragen om ingrijpende veranderingen in de samenleving.

Op veel gebieden zijn transformaties nodig: fundamentele veranderingen in de manieren waarop we bijvoorbeeld landbouw bedrijven en aan voedsel komen, ons verplaatsen, energie gebruiken en gezondheidszorg inrichten. Deze ‘maatschappelijke systemen’ moeten op de schop. Het huidige innovatiebeleid bereikt veel. Toch komen de benodigde transformaties niet goed – en vooral niet snel genoeg – tot stand.

1.1 Transformaties zijn ingrijpend én bieden kansen

De urgentie dat grote maatschappelijke vraagstukken aangepakt moeten worden, dringt steeds meer door in de samenleving. Nederland heeft in navolging van de Europese Commissie de klimaatambities flink aangescherpt en ze omgezet in concrete, afrekenbare doelen die geborgd zijn via een Klimaatwet.² Het ene na het andere gezaghebbende rapport maakt duidelijk dat snel stappen nodig zijn die diep ingrijpen op de samenleving om de natuur- en klimaatdoelen te bereiken.³ Ook op andere terreinen loopt Nederland tegen de grenzen aan. Zo is er een breed gedeeld besef in de samenleving én in de zorgsector dat het niet meer lukt om goede zorg voor iedereen toegankelijk te houden.⁴ En er is een concurrentieslag gaande om de schaarse ruimte die nodig is voor meer woningen, bedrijven, infrastructuur, en ook voor de transitie rond energie, klimaatadaptatie en circulaire economie.

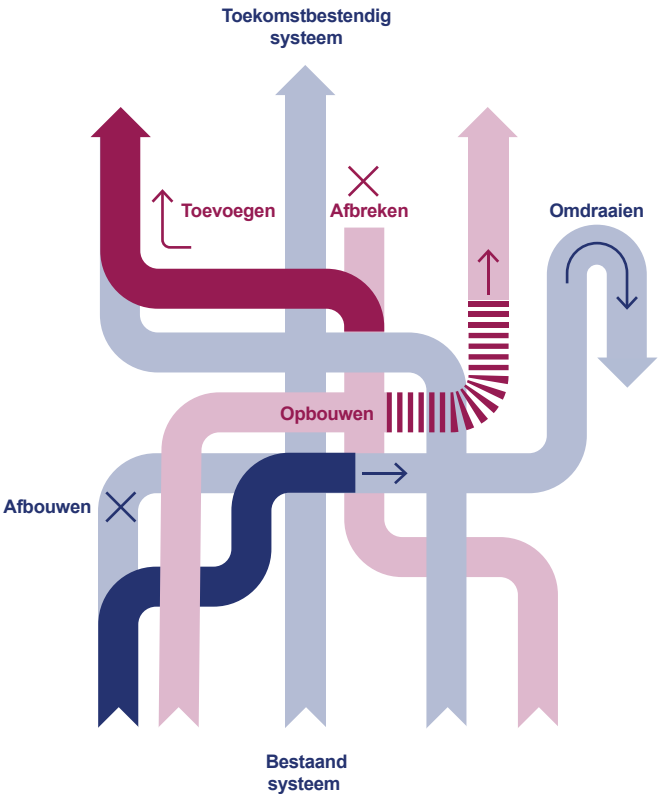
-
1. Zie bijvoorbeeld het coalitieakkoord 2021-2025 ‘Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst’, maar ook de uitwerking op specifieke deelterreinen zoals in het Nationaal Plan Energiesysteem 2050 en het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG).
 2. Zie <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>; <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2020-01-01>
 3. Zie o.a. Sociaal-Economische Raad (2022); Andres et al. (2022); PBL et al. (2022); IPCC (2023); Expertteam Energiesysteem 2050 (2022 en 2023); Rijksoverheid (2023a; Wetenschappelijke Klimaatraad (2023); ESABCC (2023); Planbureau voor de Leefomgeving (2023).
 4. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving (2023); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2021).

Om de urgente maatschappelijke vraagstukken aan te pakken, moeten we toe naar bewust ingezette transformaties⁵ van onze maatschappelijke systemen. Transformaties⁶ zijn ingrijpende fundamentele veranderingen in de structuur, cultuur en infrastructuur van onze maatschappelijke systemen die verder gaan dan gewone veranderingen.⁷ Ze kenmerken zich door onzekerheid over hoe de wereld er na de transformatie uit ziet en ook over de routes daarnaartoe. Ingeslagen en ingesleten paden in systemen moeten veranderen. Dat kan ingrijpend zijn en daarmee weerstand oproepen. Er zijn technologische innovaties en nieuwe manieren van denken, werken en organiseren nodig. Net zo belangrijk is het om bestaande manieren en werkwijzen om te bouwen, uit te faseren en te stoppen (zie figuur 1). Onder maatschappelijke systemen verstaan we systemen die zijn gerelateerd aan maatschappelijke 'behoeften' zoals voedsel, energie, onderwijs en mobiliteit. Ze bestaan uit actoren (organisaties, groepen, individuen), materialen (producten, technologieën en infrastructuren) en regels (regulering, waarden, normen en gebruiken).

Wetenschap, technologie en innovatie spelen een belangrijke rol in transformaties.⁸ Wetenschappelijke kennis is nodig om te doorgronden wat de werking is van de maatschappelijke systemen die we willen veranderen, om collectieve besluiten daarover te onderbouwen en om nieuwe oplossingen te vinden. Technologie en innovatie (technologische én niet-technologische, zie kader) zijn essentieel om (deel)oplossingen voor veranderingen aan te dragen. Daarmee helpen wetenschap, technologie en innovatie om de koers te verleggen, naar een samenleving die veerkrachtig en wendbaar is, die haar welzijn en welvaart versterkt (ook voor toekomstige generaties) en die kwaliteit van leven biedt aan mensen binnen en buiten de landsgrenzen. Transformaties kunnen ingrijpend zijn, maar bieden tegelijkertijd volop nieuw elan en kansen. De vraag naar nieuwe duurzame producten, processen, diensten en leefstijlen leidt tot nieuwe onderzoeksgebieden, nieuwe bedrijvigheid en werkgelegenheid. Transformaties vormen zo de motor van een veerkrachtige en wendbare economie.

-
5. Dit in tegenstelling tot transformaties en transitie die zich ongestuurd voltrekken en vaak meer geleidelijk verlopen, zoals secularisering, globalisering en digitalisering. Dit wil niet zeggen dat ze uit de lucht komen vallen. Vaak hangen ze onderling samen en maken ze onderdeel uit van meer fundamentele veranderingen in de samenleving.
 6. De term 'transitie' wordt regelmatig gebruikt als synoniem voor 'transformatie'. De AWTI kiest in dit advies voor 'transformaties' om te benadrukken dat een aantal fundamentele, langlopende omwentelingen in verschillende maatschappelijke systemen nodig zijn waarvan de uitkomst niet vaststaat. Zie voor een uiteenzetting en achtergrond: Hölscher et al. (2018).
 7. Zie voor de academische basis van transformaties en gerelateerde concepten Geels (2002); Geels en Schot (2007), Geels (2020), Rotmans (2003), Loorbach (2007), Kerr et al (n.d.), Schot en Steinmuller (2018), Diercks et al. (2019), Grin et al. (2010), Hebinck et al (2022), Rip en Kemp (1998). Rotmans en Verheijden (2020); Rotmans en Verheijden (2020).
 8. AWTI (2020b).

Figuur 1. Transformaties: Opbouwen én afbouwen



Een breed begrip van innovatie en beleid voor innovatie

De AWTI ziet innovatie als activiteiten die leiden tot nieuwe of significant vernieuwde producten, diensten, processen, of methoden die beschikbaar zijn voor gebruikers dan wel zijn geïmplementeerd.⁹ Innovatie kan van technische aard zijn, maar innovaties zijn er ook in organisatieprocessen, businessmodellen en in het sociale domein. Innovatie komt vaak tot stand in samenwerking tussen bedrijven, ondernemers, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties, overheden, inwoners en consumenten (zie figuur 2). Fundamenteel onderzoek, toepassingsgericht onderzoek en experimentele ontwikkeling zijn belangrijke bronnen voor innovatie, maar niet de enige. Organisaties kunnen ook externe kennis en apparatuur en software inkopen om hun processen en producten te vernieuwen.¹⁰

Innovatieve samenlevingen zijn productiever en weerbaarder, zijn beter in staat om te gaan met veranderingen en creëren meer brede welvaart voor iedereen. Innovatie zorgt voor economische groei en helpt om de taken en diensten van overheden en maatschappelijke organisaties te verbeteren. Innovatie helpt bovendien om maatschappelijke uitdagingen op te lossen. Met name dit doel van innovatie staat centraal in dit advies.

De AWTI vindt dat voor het stimuleren van innovatie de benodigde transformaties een geïntegreerde beleidsaanpak nodig is die de departementale scheidslijnen overstijgt. De raad ziet het onderzoeks- en innovatiebeleid als het geheel van overheidsinitiatieven, -maatregelen en -interventies dat gericht is op het aanjagen van kennisontwikkeling, -verspreiding en innovatie en het verminderen van problemen die het innovatieproces belemmeren. Dit zijn randvoorwaardelijke, financiële en organiserende instrumenten¹¹ die vallen onder verantwoordelijkheid van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK, bedrijven- en innovatiebeleid), het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW, wetenschapsbeleid) en het ministerie van Financiën (fiscale voorzieningen). Daarnaast is er beleid gericht op stimulering van kennis en innovatie om een specifieke beleidsdoelstelling te bereiken onder verantwoordelijkheid van vakministeries zoals het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

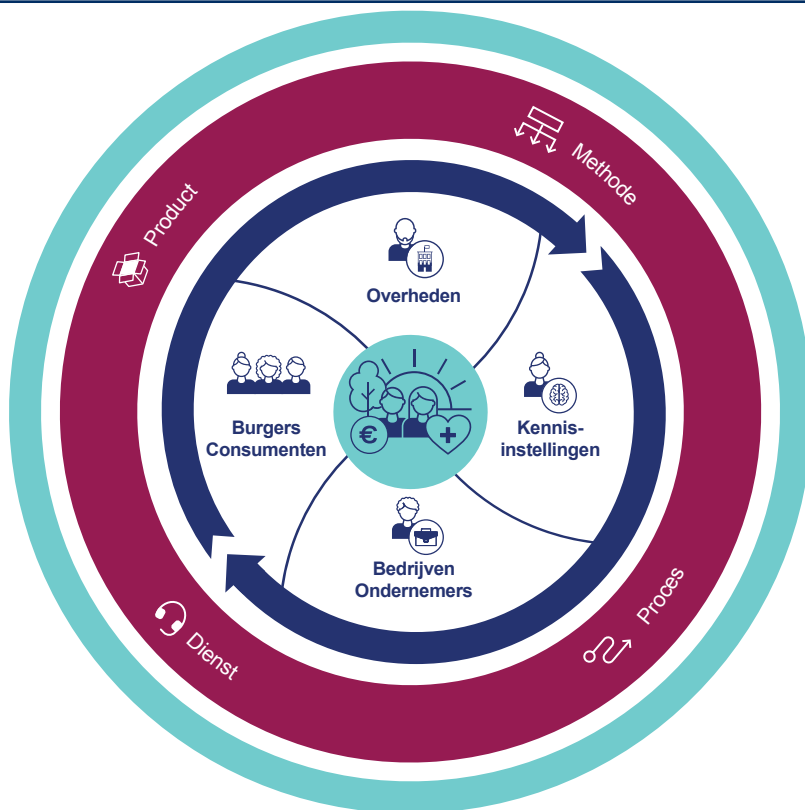
Dit advies en de aanbevelingen hebben te maken met dit geheel aan beleid dat innovatie stimuleert en faciliteert.

9. OECD en Eurostat (2005); OECD (2015a).

10. Rathenau Instituut (2023).

11. Zie CPB (2016/2020).

Figuur 2. Een breed begrip van innovatie



1.2 Volop stimulans van innovatie, maar echt transformatiegericht beleid ontbreekt

Nederland heeft veel instrumenten om wetenschap, technologie en innovatie te stimuleren. Daarmee bereiken we al veel, we versnellen het bestaande en verkennen het nieuwe, maar het is niet voldoende om de koers écht te verleggen en de benodigde transformaties tijdig te realiseren.

1.2.1 Het beleid voor innovatie bereikt veel

Ons land behoort tot de meest concurrerende en innovatieve economieën in de wereld¹² en de Nederlandse wetenschap is toonaangevend.¹³ Sterke punten zijn onder andere onze digitale vaardigheden en het vermogen om digitale technologieën te omarmen en te integreren in verschillende sectoren.¹⁴ Bovendien is het creatieve en ondernemend vermogen groot, met veel *start-ups* en een aantrekkelijke en stimulerende start-upomgeving (al stokt de doorgroei naar *scale-ups*).¹⁵ Internationaal vergelijkend onderzoek laat zien dat Nederland binnen de *Sustainable Development Goals* (SDG's) goed scoort op doelen rond welvaart en maatschappij.¹⁶

Nederland wordt internationaal ook gezien als een van de voorlopers op het gebied van missiegericht innovatiebeleid.¹⁷ Sinds 2018 geven maatschappelijke uitdagingen richting aan een deel van het Nederlandse innovatiebeleid.¹⁸ Dat wil zeggen dat het beleid concrete doelen (missies) nastreeft door wetenschap, technologie en innovatie bij kennisinstellingen en bedrijven daar omheen te mobiliseren. Voorbeelden van zo'n missie zijn 'Mensen in Nederland leven vijf jaar langer gezond en er zijn 30% minder gezondheidsverschillen tussen sociaaleconomische groepen in 2040' of 'Nederland volledig circulair in 2050'.¹⁹ De Nederlandse missiegerichtte aanpak is gekoppeld aan de

12. Nederland staat in 2023 op plaats 5 van de IMD World Competitiveness ranglijst en op plaats 4 van de European Innovation Scoreboard.

13. Zie Rathenau Instituut (2022).

14. Zie Global Entrepreneurship Monitor; Global Entrepreneurship Index.

15. Zie Global Entrepreneurship Monitor; Global Entrepreneurship Index; McKinsey (2022); AWTI (2020c).

16. CBS (2023); Rijksoverheid (2023b).

17. Larrue (2021); OESO (Larrue, 2021) definieert missiegericht innovatiebeleid als: "... as a co-ordinated package of policy and regulatory measures tailored specifically to mobilise science, technology and innovation in order to address well-defined objectives related to a societal challenge, in a defined timeframe. These measures possibly span different stages of the innovation cycle from research to demonstration and market deployment, mix supply-push and demand-pull instruments, and cut across various policy fields, sectors and disciplines." Zie voor een uitleg over verschillende typen en ontwikkelingen in het innovatiebeleid hoofdstuk 3 van de voorstudie 'Transformatiegericht innovatiebeleid', beschikbaar via www.awti.nl.

18. Goetheer et al. (2018).

19. Minister van Economische Zaken en Klimaat (2023b).

topsectoren²⁰ via het missiegedreven topsectoren en innovatiebeleid (MTIB). De missies zijn concreet, meetbaar en afgebakend en focussen sterk op research & development voor nieuwe technologieën. De onderzoekswereld en de industrie zijn de leidende actoren. De aanpak is oplossingsgericht en versnelt de zoektocht naar (deel)oplossingen op de korte termijn. Dit werkt goed voor 'moonshot missions': vraagstukken die goed afgebakend kunnen worden, waarbij de (technologische) richting waarin de oplossing gezocht moet worden, al min of meer bekend is (zie het kader).²¹

'Moonshot missions' en 'ghetto missions'

Denken in missies is populair geworden door publicaties van onder andere econome Mariana Mazzucato.²² Zij gebruikt de 'moonshot mission' van de Amerikaanse president Kennedy uit de jaren '60 als inspiratiebron en onderzoeksobject voor een missiegericht aanpak van grote maatschappelijke opgaven.²³ Naast 'moonshot missions' (een vraagstuk met een duidelijk en haalbaar doel) zijn er ook 'ghetto missions' (weerbarstige, niet zo makkelijk oplosbare vraagstukken). Wetenschapper Richard Nelson vroeg zich in 1974 al af waarom het wel lukt om een mens op de maan te zetten, maar niet om grote maatschappelijke problemen op te lossen zoals armoede, ongeletterdheid en de hardnekkigheid van ghetto's.²⁴ Veel van de grote maatschappelijke uitdagingen kenmerken zich meer als zo'n 'ghetto probleem'. Het bestaat uit verschillende, nauw verweven deelproblemen waarvan de onderliggende problemen niet altijd duidelijk zijn. De oplossingen lopen ver uiteen en er zijn veel verschillende publieke en private actoren, bestuurslagen, gebieden en beleidsdomeinen betrokken. Hun waarden, perspectieven, voorkeuren en kennisclaims lopen ook sterk uiteen. Het gevolg is dat er veel en langdurige discussies zijn over problemen en oplossingsroutes en dat actie en verandering moeizaam op gang komen. Oplossingen voor het ene probleem kunnen bovendien effect hebben op een ander probleem in een ander deel van de samenleving, in het 'hier en nu', maar ook 'elders' en 'later'.²⁵

20. Topsectoren zijn sectoren waarin het Nederlandse bedrijfsleven en de onderzoekscentra wereldwijd uitblinken, zoals logistiek of water.

21. Mowery et al. (2010); Forray et al (2012).

22. European Commission (2018); Larrue (2021).

23. Mazzucato (2022).

24. Nelson (1974); Nelson (1978); Nelson (2011).

25. Dergelijke problemen worden ook aangeduid als 'wicked problems', of van volhardende, weerbarstige, ongestructureerde en complexe problemen of uitdagingen. Wanzenböck et al. (2020) geven gedetailleerde uiteenzetting over de verschillende typen 'wicked problems' waarbij de mate van 'wickedness' afhangt van de mate van betwisting, complexiteit en onzekerheid van zowel de problemen als de mogelijke oplossingsrichtingen.

1.2.2 De koers verleggen lukt onvoldoende

Onderzoekers, bedrijven, overheden, maatschappelijke organisaties en burgers werken hard aan bijvoorbeeld de klimaatambities. Er worden hierop zeker stappen gezet, maar de uitdagingen zijn talrijk en de vraagstukken lijken op 'ghettoproblemen'. De voortgang gaat langzaam en de tijd is beperkt. Er is weinig consensus over het precieze probleem en welke oplossingsrichtingen wenselijk zijn. Daardoor blijven we grotendeels op reeds ingeslagen wegen wandelen. Het lukt Nederland vooralsnog onvoldoende om de koers te verleggen naar een toekomstbestendige samenleving en de benodigde transformaties vlot te trekken.

Ondanks de relatief goede scores op doelen binnen de *Sustainable Development Goals*, verbetert Nederland zijn prestaties niet op de verschillende 'groene doelen'. Bovendien zijn de negatieve effecten van onze welvaart op ontwikkelingslanden hoog.²⁶ Het tempo van verduurzaming in de landbouw is onvoldoende om de doelen op het gebied van uitstoot, biodiversiteit, waterkwaliteit en natuurherstel te halen. De druk op het milieu is niet afgenomen en de biodiversiteit is op landbouwgronden alleen maar verslechterd.²⁷ Ook in de transformatie van het energiesysteem is een stevige versnelling nodig om de CO₂-emissies op tijd naar nul terug te brengen.²⁸

Zoals het er nu uit ziet wordt het voor Nederland lastig de doelstellingen en ambities voor een toekomstbestendige samenleving en economie te halen.²⁹ Daarmee komen we onze internationale afspraken niet na en lopen we de kans mis op een aantrekkelijk Nederland met goede leefomstandigheden en een bloeiende economie. Voor alle duidelijkheid: de maatschappelijke uitdagingen zijn mondiaal en er zijn transformaties op wereldschaal nodig. Het effect van alleen Nederlands handelen op de mondiale doelen is wellicht beperkt, maar zeker niet nihil. Bovendien kunnen we als voorloper de toon zetten, kunnen Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen competitief blijven en kunnen we

26. CBS (2023); Rijksoverheid (2023b).

27. OECD (2023b). Europese Rekenkamer stelt in zijn speciaal verslag dat de ruim 100 miljard euro die via het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid in de periode 2014-2020 in emissiebeperking in de landbouw is geïnvesteerd, niet heeft geleid tot lagere emissies in de landbouw; Europese Rekenkamer (2021); Planbureau voor de Leefomgeving (2023).

28. Andr  s et al. (2022); Rijksoverheid (2023a); Minister voor Klimaat en Energie (2023b).

29. PBL et al. (2022); Rijksoverheid (2023a); Europese Rekenkamer (2023); Planbureau voor de Leefomgeving (2023). De nieuwste Klimaat- en Energieverkenning van PBL (2023) laat zien dat door de plannen uit de Voorjaarsnota Klimaat de broeikasgasuitstoot in Nederland mogelijk daalt met 46 tot 57 procent in 2030 ten opzichte van 1990. Daarmee is het wettelijke klimaatdoel van 55 procent reductie voor het eerst in zicht. Dan moet wel alles meezitten: tijdige en concrete uitwerking van alle plannen en flankerend beleid voor de juiste randvoorwaarden op gebied van wet- en regelgeving en handhaving daarvan, snellere vergunningverlening en voldoende geschoold personeel.

ontwikkelingslanden helpen duurzamere alternatieven te bieden.³⁰ Daarnaast draagt Nederland als welvarend land verantwoordelijkheid voor een duurzame wereld, want onze 'voetafdruk' op andere landen is groot.³¹

1.3 Adviesvraag: hoe kan het beleid voor innovatie transformaties beter ondersteunen?

Nederland moet de koers verleggen en de benodigde transformaties van maatschappelijke systemen versnellen. Wetenschap, technologie en innovatie zijn hiervoor essentieel. Ondanks het brede palet aan beleidsinstrumenten en de grote inspanningen van onderzoekers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en burgers om innovatieve oplossingen in te zetten, lukt het nog onvoldoende om de transformaties te versnellen.

Dit advies beantwoordt dan ook de vraag:

Welke veranderingen in het beleid voor innovatie zijn nodig om transformaties optimaal te ondersteunen?

1.3.1 Totstandkoming advies

Dit advies is in een aantal stappen tot stand gekomen (zie bijlage 1 voor meer details). Het traject startte met een voorstudie die ingaat op de ontwikkeling van het innovatiebeleid in de afgelopen decennia en de belangrijkste dilemma's rondom het huidige innovatiebeleid schetst. Het rapport is beschikbaar op www.awti.nl. Daarnaast hebben we een literatuurstudie uitgevoerd. Om inzichten uit de literatuur en de voorstudie te concretiseren, hebben we twee verschillende transformaties, van het agrofoodstelsel en het energiesysteem, in meer detail bestudeerd. De AWTI adviseert niet specifiek over deze twee transformaties, maar gebruikt ze als voorbeelden om de complexiteit helder in

30. In 1991 maakte Michael Porter duidelijk dat strikte milieuwetgeving niet onvermijdelijk het concurrentievoordeel van bedrijven beperkt ten opzichte van buitenlandse concurrenten, maar eerder bedrijven competitiever maakt. Zie Porter (1991) en Porter en Reinhardt (2007). Sinds die tijd is er veel empirisch onderzoek gedaan ter onderbouwing van deze 'Porter hypothese', zie Ambec et al (2010). Daarnaast wees Anu Bradford (2020) op het Brussel-effect om duidelijk te maken dat als landen en regio's stringente regels opleggen aan bedrijven, deze bedrijven al hun producten en processen aan die normen en regels aanpassen, ook in andere delen van de wereld. Door de marktomvang en het economische belang van landen en regio's is het voor bedrijven minder rendabel of technisch niet haalbaar om verschillende standaarden aan te houden. Het gevolg is dat een landelijke of regionale norm de gebruikelijke mondiale norm wordt.

31. Van Oorschot et al. (2021).

beeld te brengen. Ook hebben we een inventarisatie gemaakt van nationale beleidsinstrumenten die raken aan onderzoek en innovatie voor transformatie van het agrofood- en het energiesysteem. Schetsmatige inzichten hebben we verwerkt in hoofdstuk 2. De AWTI zal een gedetailleerde analyse en aanbevelingen opnemen in een apart briefadvies dat na dit adviesrapport gepubliceerd zal worden. Daarnaast heeft de AWTI samen met de Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO) het transformatiegerichte innovatiebeleid in een aantal landen bestudeerd. Dit is beschikbaar als achtergrondstudie. In de finale fase zijn alle inzichten uit de analyses samengebracht, geïnterpreteerd en verwerkt tot een advies. De conceptversie van het adviesrapport is becommentarieerd door twee externe meelezers. De opmerkingen van de meelezers zijn vervolgens onder verantwoordelijkheid van de raad verwerkt. De gebruikte bronnen zijn opgenomen in bijlage 2. Op 31 oktober 2023 is de tekst definitief vastgesteld. Bijlage 3 presenteert een overzicht van gesprekspartners. We danken alle gesprekspartners voor hun tijd, openheid en inzichten.

Dit advies is voorbereid door een projectgroep bestaande uit de raadsleden Sjoukje Heimovaara (voorzitter), Ellen Moors en Vinod Subramaniam en de stafleden Annelieke van der Giessen, Jeffrey de Hoogen en Tara van Viegen. Rijkstrainee Craig Vis heeft de casus over de transformatiegerichte aanpak in Zweden uitgewerkt (opgenomen in de achtergrondstudie).

1.3.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft en onderbouwt het advies: richt het beleid voor innovatie meer op wat in de toekomst nodig is en niet op het versterken en bestendigen van gevestigde processen, structuren en belangen. Hoofdstuk 3 beschrijft wat regering en parlement kunnen doen om dit advies in praktijk te brengen.

Advies: richt het beleid voor innovatie meer op transformatie dan optimalisatie van bestaande systemen

Om de benodigde transformaties te versnellen, moet het beleid voor innovatie zich meer richten op wat in de toekomst nodig is. Het beleid versterkt nu bestaande processen, structuren en belangen. Er is weinig oog voor fundamenteel andere perspectieven die nodig zijn om de grote maatschappelijke opgaven waar we voor staan, aan te pakken.

Overheid en bedrijven zoeken nu naar oplossingen voor specifieke (deel)problemen in bestaande situaties, dus in optimalisatie van bestaande systemen voor landbouw, voedsel, energie, mobiliteit en zorg. Er is weinig oog voor de dieperliggende oorzaken van de problemen en voor mogelijk nieuwe perspectieven erop. De benodigde transformaties zijn complex en hebben veel interactieve componenten. Dat vraagt om overzicht en koersbepaling. Beide ontbreken grotendeels, ondanks stappen die gezet worden, bijvoorbeeld in het Nationaal Plan Energiesysteem 2050. Daardoor leidt het huidige beleid tot symptoombestrijding, bevestiging van de status quo in bestaande systemen en vertraging van transformaties. Maatschappelijke vraagstukken – zoals de stikstofproblematiek – worden daardoor al gauw als een acute crisis ervaren.

De AWTI vindt niet dat al het beleid voor onderzoek en innovatie transformatiegericht moet worden. Generieke en ongebonden stimulering van onderzoek en innovatie is essentieel voor het versterken van de kennispositie en het concurrentievermogen van Nederland en voor het genereren van onvoorziene oplossingen. Voor het versnellen van de benodigde transformaties moet een deel van het beleid voor onderzoek en innovatie transformatiegerichter. Daarvoor is volgens de raad een integrerende beleidsaanpak nodig die de departementale scheidslijnen overstijgt.

Dit hoofdstuk onderbouwt *waarom* voor een deel van het onderzoeks- en innovatiebeleid een andere insteek nodig is. Paragraaf 2.1 betoogt dat bestaande systemen weerstand bieden tegen radicale verandering en dat het huidige beleid dit niet doorbreekt. In 2.2 komt aan de orde dat een integraal toekomstbeeld ontbreekt, waardoor keuzes die op verschillende domeinen gevolgen hebben, niet goed worden afgewogen. Paragraaf 2.3 beschrijft dat de overheid te weinig doet aan slimme vraagstimulering van innovaties. Paragraaf 2.4 gaat in op de (te) complexe beleidsmix die is ontstaan en die innovatie niet in samenhang stimuleert. Uit 2.5 blijkt tot slot dat de overheid initiatieven uit de samenleving én beschikbare kennis nog onvoldoende benut.

2.1 Bestaande systemen bieden weerstand tegen radicale verandering

De Nederlandse aanpak om kennis en innovatie te koppelen aan maatschappelijke uitdagingen krijgt vooral vorm via het missiegedreven innovatiebeleid (missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid - MTIB) en is een uitkomst van onze sterke traditie van het zoeken naar samenwerking tussen publieke en private partijen. In het missiegedreven innovatiebeleid werken overheid, bedrijfsleven, kennisinstellingen en andere stakeholders samen aan missies – zoektochten naar oplossingen voor urgente vraagstukken.³² De missies zijn in het MTIB gekoppeld aan de topsectoren, de sectoren waarin ons land uitblinkt. Gevestigde partijen zitten aan tafel, het verdienvermogen van Nederland staat centraal en er is weinig ruimte voor nieuwe spelers en voor andere dan technologische kennis.³³ De aanpak bouwt voort op eerdere successen, waarbij bestaande uitgangspunten niet ter discussie worden gesteld.³⁴ Het zorgt voor incrementele verbeteringen en optimalisatie van het bestaande en bekende.³⁵ Dit alles is een voorbeeld van een *lock-in*: de situatie waarin eerdere besluiten of investeringen in een bepaalde richting verdere ontwikkeling in die richting versterken en betere oplossingen belemmeren. Zoals we hieronder zullen laten zien, zorgt het er ook voor dat er weinig aandacht is voor de afbouw van niet-duurzame praktijken. Echte omwentelingen komen zo niet tot stand.

2.1.1 Gevestigde partijen zijn nu leidend en er is weinig ruimte voor nieuwe spelers

In de Nederlandse ‘poldertraditie’ vinden partijen elkaar vlot, werken ze vanuit draagvlak en zoeken ze naar synergiën om economische kansen te verzilveren.³⁶ De keerzijde ervan is dat deze aanpak leidt tot min of meer gesloten circuits waarin in het verleden

32. De inzet van de verschillende partijen komt samen in gezamenlijke Kennis- en Innovatieagenda's (KIA's). Departementen kunnen de missies daarnaast ook inzetten als richtinggevend kader voor hun publieke inzet op kennis en innovatie. Het Kennis en Innovatieconvenant (KIC) weerspiegelt de inzet en de middelen die publieke en private partners bundelen voor onderzoek en innovatie op de missies.

33. Zie ook Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b) en Denkwerk (2023).

34. Zie ook Van Oers et al. (2021); Van Oers (2019).

35. Dit speelt breder dan alleen in het MTIB. Ook in de Europees-regionale *smart specialisation strategies* (S3) wordt uitgegaan van het bestaande en gekoerst op incrementele verbeteringen van bestaande systemen. Zie Schwaag Serger et al. (2023). Voortbouwen op bestaande innovatiepaden is niet per se negatief. Onderzoek naar de slaagkansen van doorbraakinnovaties in regio's laat zien dat doorbraakinnovaties meer voorkomen in regio's waar ze het resultaat zijn van de combinatie met in de regio al aanwezige kennis en technologieën. Zie Boschma et al. (2023).

36. Ook de OESO ziet deze ‘bottom-up’ benadering als een kracht van de Nederlandse aanpak. Zie Larrue (2021).

gemaakte keuzes, mede de keuzes in het heden bepalen (er is een grote 'padafhankelijkheid').³⁷

In het missiegedreven innovatiebeleid (MTIB) werken bedrijven, universiteiten, hogescholen en organisaties voor toepassingsgericht onderzoek nauw samen en bepalen ze de innovatieagenda. Ook buiten het MTIB om is dit de gebruikelijke aanpak om tot gezamenlijke agenda's en activiteiten te komen.³⁸ Logischerwijs bedenken de gevestigde deelnemers aan de topsectoren vooral technologische deeloplossingen die passen bij hun kennis en vaardigheden, ook omdat het beleid de missies uiteenrafelt tot deelproblemen zonder goed oog voor de samenhang. De stap-voor-stap-verbeteringen zijn goed te begrijpen vanuit de private logica en leveren goede kennis en innovaties, maar kunnen ook op langere termijn de padafhankelijkheid vergroten (zie het kader). De AWTI is van mening dat kansrijke oplossingen niet alleen binnen de bestaande netwerken zoals de topsectoren gevonden kunnen worden.³⁹ De huidige aanpak prikkelt onvoldoende tot experimenteren en zoeken naar radicale en creatieve veranderingen. Het is immers niet in het belang van de gevestigde deelnemers om oplossingen te ontwikkelen die ingaan tegen hun positie en concurrentievermogen, waar dat soms wel nodig is. Dit kan er toe leiden dat gewenste vernieuwingen vertragen, bijvoorbeeld doordat gevestigde partijen uitzonderingen regelen en maatwerkafspraken afdwingen.⁴⁰

Voorbeeld van focus op technologische deeloplossingen en optimalisatie: verduurzaming van de landbouw

Met behulp van technologische innovatie willen de overheid en de sector verduurzamen en ervoor zorgen dat de landbouw voldoet aan (onder andere) internationale afspraken en regels over stikstof- en fijnstofuitstoot. Technologische innovaties kunnen helpen om specifieke emissies te beperken, zoals emissiearme stallen of ander voer, maar het zijn deeloplossingen binnen het bestaande systeem. Ze dragen nauwelijks bij aan andere doelen, bijvoorbeeld op het gebied van klimaat, waterkwaliteit en dierenwelzijn. Het leidt tot optimalisatie en symptoombestrijding op deelproblemen. Technische maatregelen drijven bovendien de kapitaalintensiteit van de sector op. Daarmee ontstaan nieuwe padafhankelijkheden, want de investeringen moeten wel terugverdiend worden. Het zorgt niet voor een transformatie van het

37. PBL (2018); AWTI (2018); Denkwerk (2023). De OESO ziet dit als een belangrijke keerzijde (zie Larrue, 2021).

38. Voorbeelden zijn de Nationale Wetenschapsagenda, het Nationaal Groeifonds, maar ook opzet van het Landbouwakkoord of het Energieakkoord.

39. Zie ook Janssen (2020).

40. AWTI (2018); Smink et al. (2015); Wesseling en Van der Voren (2016); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b).

agrofoodstelsysteem waarmee de structurele problemen opgelost worden: zoals een landbouwsysteem dat tegen zo laag mogelijke kosten zo veel mogelijk produceert waarbij de maatschappelijke kosten niet worden meegewogen.⁴¹

Burgercollectieven, professionals, maatschappelijke organisaties en publieke uitvoeringsorganisaties zijn nu weinig betrokken bij de onderzoeks- en innovatiesamenwerking. Radicale vernieuwers die nog niet tot het netwerk van belanghebbende spelers behoren, kunnen in theorie wel meedoen. Als zij echter met een voorstel komen dat niet in de opgestelde innovatieagenda past, komen ze nauwelijks aan bod. Daarbij komt dat private co-financiering een belangrijke vereiste is in het MTIB.⁴² Deze financiering is vaak minder makkelijk te vinden bij en door maatschappelijke organisaties. Zeker bij onderzoeksprojecten die zich in de onzekere beginfase bevinden – en juist radicale innovaties beginnen in deze fase.

Bovendien zijn onze maatschappelijke systemen (zoals het landbouwsysteem en het energiesysteem) ingericht en aangepast op een manier van werken die juist losgelaten moet worden om de noodzakelijke transformatie te laten slagen. Deze systemen hebben te maken met sterke afhankelijkheden die jarenlang voor succes zorgden, maar die een probleem vormen als de samenleving of de markt om andere richtingen gaat vragen. Het voordeel wordt dan een nadeel, omdat aanpassingen relatief duur en risicovol worden. Een voorbeeld is de structuur van de Nederlandse energie-intensieve industrie. Die leunt sterk op de continue beschikbaarheid van goedkoop gas. Fabrikanten van bijvoorbeeld metalen en chemicaliën konden zich succesvol ontwikkelen door die constante beschikbaarheid. Nu de omschakeling naar andere energiebronnen nodig is, is dat voor hen lastig, want die bronnen leveren vooralsnog geen constante stroom van energie.⁴³ Ook in het landbouwsysteem gaan partijen (boeren, banken, leveranciers, afnemers) door op de ingeslagen weg omdat bijvoorbeeld al gedane investeringen in een specifieke methode of technologie alternatieven duur en risicovol maken. De 'systeemgebonden afhankelijkheid' (het geheel van materiële, cognitieve, financiële en beleidsmatig gemaakte keuzes) zorgt ervoor dat het systeem stabiel is, maar ook dat het een hoge mate van weerstand tegen verandering kent.⁴⁴

41. PBL (2018); Transitiecoalitie Voedsel (2021); Van Dijk et al (2018); Runhaar (2021); Erisman en Strootman (2021); <https://www.uu.nl/achtergrond/landbouwtransitie-als-de-weg-naar-herstel-biodiversiteit>.

42. De eis van co-financiering geldt vaak ook bij andere instrumenten. De co-financieringseis bij het NWA-programma Onderzoek op Routes door Consortia (ORC) is begin 2023 losgelaten, zie: <https://www.nwo.nl/nieuws/nwo-brengt-focus-aan-nwa-programma>

43. Expertteam Energiesysteem 2050 (2022).

44. PBL (2018); Runhaar (2021); Termeer (2019).

2.1.2 Focus op verdienvermogen hindert maatschappelijk gewenste innovaties

Het missiegedreven innovatiebeleid stimuleert onderzoekers en bedrijven in de topsectoren zich te richten op innovaties die ook bijdragen aan de concurrentiekracht en het toekomstig verdienvermogen van Nederland.⁴⁵ Dit speelt ook bij andere innovatieregelingen (zie het kader). Daarbij wordt ook steeds private co-financiering geëist. Ook al zorgt deze eis ervoor dat de kosten en risico's niet volledig door de belastingbetaler gedragen worden, het versterkt volgens de raad wel het risico dat men vooral oplossingen ontwikkelt die passen bij de belangen van de al deelnemende bedrijven en topsectoren. Daarbij is ook van belang dat huidige verdienmodellen niet de externe (maatschappelijke) kosten vergoeden, zoals de publieke kosten voor waterhuishouding of de kosten van subsidies die in de landbouw veel worden verstrekt.⁴⁶ Maatschappelijk gewenste innovaties die publieke belangen (en partijen) dienen en die niet direct dat bijdragen aan het verdienvermogen, komen zo moeilijker tot stand.⁴⁷

Sommige systeemveranderingen en innovaties moeten vooral van publieke partijen (als aanjager en als uitvoerder) komen, bijvoorbeeld bij natuurbescherming, watermanagement en volksgezondheid. Burgercollectieven, professionals, maatschappelijke organisaties en publieke uitvoeringsorganisaties zitten echter, als gezegd, nauwelijks aan tafel bij de topsectoren. Soms moeten verschillende deelsystemen geïntegreerd worden om tot transformatie van het grotere systeem te komen. Denk bijvoorbeeld aan de integratie van de opwekking en gebruik van CO₂-vrije elektriciteit in de gebouwde omgeving. Zo'n innovatievraag moet vooral publiek opgelost worden en vergt de ontwikkeling van *civiel/publiek-publieke* samenwerkingen. Bedrijven zien daarbij minder een rol voor zichzelf.

Meer innovatieregelingen die economische kansen voorop zetten

Niet alleen in het MTIB staan de economische kansen voorop. De regeling Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT), dat de bijdrage van het mkb aan de maatschappelijke thema's faciliteert, vertrekt vanuit het perspectief van economische kansen, niet zozeer vanuit het oplossen van maatschappelijke uitdagingen. Ook het Nationaal Groeifonds is hier een voorbeeld van. Het fonds heeft als expliciete doelstelling het ondersteunen van activiteiten die bijdragen aan 'structureel en

45. Rathenau Instituut (2020); Transitiecoalitie Voedsel (2019); Janssen et al. (2019); Janssen et al. (2022).

46. Externe kosten zijn door derden gemaakte kosten of geleden schade als gevolg van een economische activiteit. Zie o.a. Erisman en Poppe (2020); Beers (2016); Homolová et al. (2022).

47. Janssen et al. (2019); OECD (2023b).

duurzaam verdienvermogen op de langere termijn', waarbij de maatschappelijke voor- en nadelen worden afgewogen. Met duurzaam wordt hier 'bestendig' bedoeld, niet groen of klimaatneutraal. De adviescommissie stelt de portefeuille samen met voorstellen die bijdragen aan het duurzaam verdienvermogen van Nederland en die de missies van het kabinet ondersteunen.⁴⁸

2.1.3 Te weinig ruimte voor andere dan technologische kennis

'Sleuteltechnologieën' vormen een belangrijk element in het missiegedreven innovatiebeleid, met een aparte Kennis en Innovatieagenda voor sleuteltechnologieën.⁴⁹ Deze technologieën hebben een fundamentele impact op wetenschap, samenleving en economie – voorbeelden zijn kunstmatige intelligentie, digitalisering en *life science* technologieën zoals CRISPR-cas en *X-omics* technologieën. Sleuteltechnologieën kunnen oplossingen aandragen voor vraagstukken op het gebied van klimaat, energie, landbouw en zorg.⁵⁰ Nieuwe ideeën over attitudes en gedrag van mensen en organisaties zijn echter essentieel om optimaal gebruik te maken van technologische innovatie. Bovendien zijn er nieuwe organisatiemodellen, verdienmodellen, waardenketens, gedragspatronen, wettelijke kaders en dergelijke nodig om transformaties te versnellen.⁵¹ De AWTI is van mening dat daarvoor ook kennis en innovatie vanuit de sociale en geesteswetenschappen onontbeerlijk is (zie het kader).⁵²

De bijdrage van kennis en innovatie vanuit de sociale en geesteswetenschappen krijgt wel aandacht⁵³, maar wordt meer gezien als aanvulling op technologische innovaties vanuit de topsectoren. Dat kennis uit sociale en geesteswetenschappen van meet af aan meegenomen moet worden en zelfstandig scenario's en oplossingen kan aandragen, is nu onderbelicht.⁵⁴

48. Zie <https://www.nationaalgroeifonds.nl/over-de-commissie>. Overigens was het toekomstig verdienvermogen niet bij alle geselecteerde voorstellen van doorslaggevend.

49. Janssen et al. (2022).

50. Zie AWTI (2020a).

51. Lazo et al. (2023).

52. In 2024 zal de AWTI een advies uitbrengen over hoe Nederland de sociale en geesteswetenschappen optimaal kan inzetten en benutten voor verschillende vraagstukken in de samenleving, nu en in de toekomst.

53. Er is bijvoorbeeld een agenda voor sleutelmethodeologieën (KEM's), als onderdeel van de KIA Sleuteltechnologieën en een KIA Maatschappelijk Verdienvermogen: <https://maatschappelijkverdienvermogen.nl/>. De KEMs zijn een manier om sociale en geesteswetenschappen in te zetten voor maatschappelijke uitdagingen, maar geen garantie dat de invulling daarvan goed verloopt, als bijvoorbeeld gebrekkige kennis wordt ingebracht.

54. Janssen et al. (2022).

Kennis en innovatie vanuit de sociale en geesteswetenschappen zijn onontbeerlijk

Brede welvaartsmodel

Lange tijd werd welvaart primair gemeten aan de hand van het bruto binnenlands product (bbp). Dat daar beperkingen aan zitten, was bekend, maar een alternatief was er niet echt. Na de financiële crisis van de jaren 2007-2012 omarmt de politiek het begrip 'brede welvaart'.⁵⁵ In plaats van vooruitgang te vatten in termen van stijging van het bbp, worden ook ecologische en sociale dimensies van welvaart nadrukkelijker meegenomen. Bovendien wordt beter rekening gehouden met de welvaart elders en de welvaart later. In de totstandkoming van dit brede welvaartsbegrip en de operationalisatie ervan spelen sociale- en geesteswetenschappen (SGW) een cruciale rol.⁵⁶ De oorspronkelijke economische modellen waar kritiek op is, zijn zelf ook een product van SGW: de *homo economicus* is een mensbeeld dat schuilgaat achter een (rekenkundig) economisch model. Echter, juist het feit dat inzichten uit SGW een belangrijke oorzaak van de problematiek vormen, betekent ook dat zij een grote kan bijdrage kan leveren aan de oplossing. Zo komt het gros van de dimensies en indicatoren om brede welvaart te begrijpen en te meten, weer voort uit inzichten vanuit SGW. Een model als deze vormt een instrument om te bepalen hoe het gaat met Nederland en geeft zo informatie voor bestuur en beleid.

Energiecoöperaties

Er is de afgelopen jaren een sterke toename te zien in het aantal energiecoöperaties (een fenomeen dat ook al aan het begin van de 20^e eeuw bestond). Er zijn ongeveer 700 energiecoöperaties actief in Nederland.⁵⁷ Een energiecoöperatie is een initiatief van lokale bewoners, die zelf voor hun energie zorgen. Dat kan bijvoorbeeld door duurzame energietechnologieën te installeren. Energiecoöperaties zijn ook een innovatie in organisatorische zin: ze creëren nieuwe relaties, tussen producenten en

-
55. Sinds 2018 publiceert het CBS de Monitor Brede Welvaart en de Sustainable Development Goals op verzoek van het kabinet voor de Verantwoordingsdag (derde dinsdag in mei) en het daarop volgende Verantwoordingsdebat in de Tweede Kamer. Zie <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-brede-welvaart-en-de-sustainable-development-goals>. Sinds de Miljoenennota 2023 is brede welvaart opgenomen in de begrotingssystematiek, zie minister van Financiën (2022).
56. Zo is de Brede Welvaart Indicator een initiatief van het strategisch thema 'Instituten voor Open Samenlevingen' van de Universiteit Utrecht in samenwerking met de afdeling RaboResearch van Rabobank. Zie Van Bavel et al. (2019).
57. Klimaatstichting HIER en Energie Samen (2023).

consumenten, tussen burgers en gemeentes. Er ontstaan tussen bewoners ook nieuwe omgangsvormen als ze samen in een energiecoöperatie zitten.

ETS

Het Emission Trading System (ETS) is door Europese Unie ontwikkeld als het eerste en nog altijd grootste CO₂-handelssysteem in de wereld.⁵⁸ Bij de ontwikkeling van een dergelijk systeem in 2005 werd volop kennis vanuit de economie en bestuurskunde geïntegreerd, om misschien wel het meest succesvolle instrument voor de reductie van CO₂-uitstoot te ontwikkelen. Met reflectie en evaluatieonderzoek vanuit de SGW werd het systeem gedurende de opeenvolgende fases verbeterd.

2.1.4 Weinig aandacht voor afbouw van praktijken die transformaties hinderen

Transformaties gaan niet slagen door alleen te werken aan opbouw en innovaties, maar ook door afbouw en afscheid nemen van bestaande praktijken en structuren.⁵⁹ Met deze 'exnovatie' worden belemmerende structuren, belangen en padafhankelijkheden doorbroken en wordt bewust afscheid genomen van niet-duurzame praktijken en oplossingen. Dit creëert ruimte voor transformatiegerichte vernieuwing en de kracht van bottom-up initiatieven.⁶⁰

De AWTI is van mening dat er nog te weinig aandacht is voor afbouw van praktijken die transformaties hinderen. Sterker nog, een belangrijk deel van het beleid voor innovatie houdt nu ook onderzoek naar niet-duurzame oplossingen in stand. Dat gebeurt bijvoorbeeld via fiscale regelingen zoals de WBSO (afdrachtvermindering speur- en ontwikkelingswerk) en de Innovatiebox. Beide regelingen dragen niet per se bij aan transformatiegerichte innovaties en stimuleren, bijvoorbeeld, ook technologieën en innovaties gebaseerd op fossiele grondstoffen.⁶¹

58. Zie https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en

59. David (2017); David en Gross (2019); Davidson (2019); Van Oers (2019); Heyen et al. (2017); Ongering (2022). Afbouw is onderdeel van de x-curve zoals die gebruikt wordt in transitie management. Zie Diercks et al (2020).

60. Van Oers et al. (2021).

61. Rusu et al. (2021); AWTI (2016); Velzing (2021); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b). Er kunnen ook innovaties gestimuleerd worden die ervoor zorgen dat producten en processen gebaseerd op fossiele grondstoffen energiezuiniger worden en minder uitstoot opleveren. Dit kan helpen in de fase waarin volledig afscheid nemen van fossiele grondstoffen nog niet mogelijk is. De keerzijde is daarmee bestaande padafhankelijkheden in stand worden gehouden.

Internationale en nationale analyses laten zien dat fossiele technologieën, producten en bedrijven ook andere substantiële fiscale en financiële ondersteuning krijgen.⁶² Het gaat dan niet om reguliere subsidies, maar om maatregelen als vrijstellingen, aftrekmogelijkheden, kortingen en compensaties. Deze ondersteuning kan de productie en het verbruik van fossiele grondstoffen opdrijven en de zoektocht naar nieuwe fossiele bronnen aanjagen. Het kan daarmee zorgen voor meer CO₂-uitstoot, maar het kan ook investeringen in de zoektocht naar duurzame alternatieven minder aantrekkelijk maken.

Het tegengaan van deze prikkels – zoals internationaal is afgesproken – blijkt ingewikkeld.⁶³ Dit komt onder andere doordat deze vorm van ondersteuning voor fossiele technologieën niet goed zichtbaar is, want het zijn gemiste belastinginkomsten die niet op de begroting staan. Ook is er discussie over wat als ongewenste of behulpzame ondersteuning wordt gezien⁶⁴, ontbreekt een eenduidig kader en wordt niet alles geregistreerd zodat de omvang van de ondersteuning niet compleet in kaart kan worden gebracht. Uit angst dat zonder de ondersteuning de industriële bedrijven hun activiteiten gaan verplaatsen (en daarmee werkgelegenheid), wordt geen vaart gemaakt met het afbouwen van deze ondersteuning, ondanks toenemende maatschappelijke druk.

Ook in de landbouw is er sprake van regelingen die niet-duurzame praktijken ondersteunen en stimuleren en daarmee negatieve effecten hebben op natuur en biodiversiteit. Wereldwijd overtreffen dit soort subsidies de subsidies die juist bijdragen aan het behoud van biodiversiteit. In 2011 en opnieuw in 2022 zijn daarom tijdens *Conventions on Biological Diversity* van de Verenigde Naties afspraken gemaakt om schadelijke subsidies voor natuur en biodiversiteit te vergroenen, om te buigen of af te bouwen. Ook Nederland heeft zich aan deze afspraken gecommitteerd. Uit een recente analyse van 34 verschillende instrumenten van het ministerie van LNV blijkt dat ruim een derde van de landbouwinstrumenten een schadelijk effect kan hebben op natuur en biodiversiteit. Ook blijkt dat instrumenten tegelijkertijd schadelijke en positieve effecten kunnen hebben. Dit komt omdat ze meerdere doelen nastreven, maar niet garanderen dat één aanvraag of project een bijdrage levert aan al deze doelen. Schadelijke effecten

62. Schattingen lopen uiteen van 600 miljard tot 7000 miljard dollar per jaar wereldwijd en tussen de 4,5 en 46,4 miljard euro per jaar voor Nederland. Zie: Van der Meijden en Withagen (2022); International Monetary Fund (2023); Leefmans et al. (2022); Metten (2021) en (2023); SOMO et al. (2023); Staatssecretaris van Financiën. Fiscaliteit en Belastingdienst (2023).

63. De Nederlandse overheid heeft bijvoorbeeld eerder aangegeven de degressieve tarieven af te willen schaffen, maar dat is nog niet gebeurd. Ondanks eerdere toezeggingen verstrekt Nederland ook nog exportkredietverzekeringen aan projecten in de fossiele industrie. Zie Hensen en Lonkhuyzen (2023). Overigens zijn er ook internationale afspraken en richtlijnen die Nederland verhinderen fossiele steun in te trekken. Aanpassingen kunnen dan alleen in internationaal verband. Zie ook Bijlage 25 'Fossiele Subsidies' bij de Miljoenennota 2024.

64. Zie bijvoorbeeld Bouman (2023); Brink et al. (2023); Mulder et al. (2023); Van Wijnbergen et al (2023).

ontstaan bijvoorbeeld om dat ze intensivering en schaalvergroting van de landbouw stimuleren of omdat ze forse investeringen van de ondernemer vergen, wat ook kan leiden tot schaalvergroting of intensivering om de investeringen te kunnen terugverdienen. Er zijn wel stappen gezet om de schadelijke effecten te voorkomen, maar dit kan verbeterd worden zodat landbouwinstrumenten ook positieve effecten kunnen hebben op natuur en biodiversiteit.⁶⁵

2.2 Inspirerend toekomstbeeld en richtinggevende keuzes ontbreken

Voor succesvolle transformaties is het nodig veel nieuwe, onzekere initiatieven te ontwikkelen en kansrijke oplossingen op te schalen, en moeten we bestaande paden deels afbouwen. Om dat te stimuleren en te richten, en om het vertrouwen te bieden om deze stappen te zetten is een inspirerend en helder toekomstbeeld nodig.

De AWTI vindt dat inspirerende en overkoepelende toekomstbeelden voor de noodzakelijke transformaties vooralsnog ontbreken. De raad onderkent dat het lastig is om tot breed gedragen toekomstbeelden te komen als perspectieven sterk uiteenlopen en consensus ontbreekt. Het is echter hoog tijd om keuzes te maken en ingrijpende veranderingen in gang te zetten en het parlement en de regering zijn daarvoor aan zet. Iedereen kan zich dan vervolgens op het toekomstbeeld richten: onderzoekers, ondernemers, maatschappelijke organisaties, ambtenaren en de samenleving als geheel. Zonder zo'n toekomstbeeld worden de gevolgen die keuzes op het ene domein hebben voor het andere, niet zichtbaar. Het ontbreken ervan heeft nog een andere consequentie: het ondermijnt het maatschappelijk draagvlak voor transformaties, zoals we hieronder betogen.

2.2.1 Vele visies op deelterreinen, maar weinig geen oog voor dwarsverbanden en afhankelijkheden

De AWTI ziet op deelterreinen, -sectoren en -transities vele visies, toekomstbeelden en roadmaps. Visies die dwarsverbanden en afhankelijkheden schetsen, ontbreken vaak. Ook ontbreekt vaak de internationale dimensie en de afstemming daarvan met lokale dimensies. Tot slot is de blik meestal gericht op de korte en niet op de lange termijn.⁶⁶ De raad is van mening dat nu gekozen oplossingen daardoor ineffectief kunnen zijn of leiden tot onbedoelde gevolgen en dat mogelijkheden voor synergie worden gemist.

65. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2023b).

66. Zie Nationaal Klimaat Platform (2023) en Wojtynia et al (2021) voor illustraties op het gebied van de energie en agrofood.

Een voorbeeld is de transformatie van het energiesysteem. Bij energie draait het niet alleen om de productie van hernieuwbare energie, maar ook om energiegebruik in mobiliteit, de gebouwde omgeving, de industrie en de landbouw. Energie is ook nauw verbonden met circulariteit, waarin het gaat over een efficiëntere omgang met en verdeling van schaarse grondstoffen, materialen en producten. Deze verbindingen worden nog onvoldoende gemaakt.⁶⁷ Plannen zijn bovendien nog te weinig gebaseerd op langetermijnsenario's over de ontwikkeling van vraag en aanbod van energie in de verschillende sectoren.⁶⁸ Door zich te richten op kortetermijndoelen kunnen behapbare stappen gezet worden, maar het risico is dat het behalen van deze kortetermijndoelen het behalen van het einddoel in de weg staat en dat investeringen desinvesteringen blijken te zijn.⁶⁹ Het kabinet zet wel betekenisvolle stappen in dit opzicht, bijvoorbeeld in het nieuwe (concept) Nationaal Plan Energiesysteem en in de contourenschetsen voor het Klimaatplan 2024 en de Nota Ruimte 2024 (zie het kader).

Een tweede voorbeeld is het landbouw- en voedselsysteem. Ook daar ontbreekt een samenhangende visie.⁷⁰ Het gevolg is dat de sector en de overheid van crisis naar crisis struikelen. De problemen in dit systeem gaan niet alleen maar over (bijvoorbeeld) stikstof. Het gaat ook over broeikasgasuitstoot, klimaat, water, biodiversiteit, ruimtegebruik, landschap, natuur, voedselveiligheid, gezondheid en het verdienvermogen van een economische sector.⁷¹ De verschillende vraagstukken voor agrifood blijven echter grotendeels apart behandeld. In de besprekingen voor het Landbouwakkoord ging het alleen over landbouw en niet over de relatie met voedsel.⁷² Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) concentreert zich op landbouw en het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) op gezonde voeding. Ondanks aanbevelingen van onder andere de WRR (2014) zijn er echte geen initiatieven om tot een gezamenlijke aanpak van voedselbeleid te komen.⁷³

67. Sociaal-Economische Raad (2022); Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2020). Ook in de nieuwe klimaatplannen van de minister voor energie en klimaat is het perspectief op de rol van grondstoffen beperkt tot gerecycled plastic of biogebaseerd plastic. Zie Minister voor Klimaat en Energie (2023a).

68. Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2019); Nederlandse Vereniging Duurzame Energie (2023); Expertteam Energiesysteem 2050 (2023).

69. Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2019); Nederlandse Vereniging Duurzame Energie (2023).

70. Zie o.a. Sociaal-Economische Raad (2021); Vermunt et al. (2022); Klimaat Platform Nederland (2023); Rijksoverheid (2020); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2014).

71. Runhaar (2023); Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2023).

72. Kalden (2023).

73. Rijksoverheid (2020).

Positieve uitzonderingen

Het nieuwe Nationaal Plan Energiesysteem

Het kabinet legt in het plan voor het eerst een samenhangende visie neer op het energiesysteem tot 2050. Het maakt daarin vijf richtinggevende keuzes voor de ontwikkeling van het toekomstig energiesysteem. In plaats van het energiesysteem alleen per deelsector te bekijken, schetst het plan ook een integrale benadering met vier energieketens (elektriciteit, waterstof, koolstof en warmte). Het kabinet zal circulariteit en grondstoffengebruik, klimaat adaptatie, arbeidsmarkt en digitalisering mee wegen bij het verder invullen en uitvoeren van de gemaakte keuzes.⁷⁴

Contourenschets Klimaatplan 2024

Het kabinet kondigt in de contourenschets van het Klimaatplan 2024 aan dat het Klimaatplan 2024 zich nadrukkelijk richt op de langetermijnstrategie Klimaat richting 2050 en start met een perspectief van Nederland in 2050. Dat perspectief betreft niet alleen de vraag hoe Nederland klimaatneutraal wordt, maar ook hoe dit zich verhoudt tot andere uitdagingen in de samenleving en economie van Nederland. Bovendien zal het Klimaatplan een beschouwing bevatten op de samenhang tussen de energie-, grondstoffen- en voedseltransitie en ingaan op de samenhang tussen het Nederlandse en internationale beleid gericht op het terugbrengen van emissies binnen en buiten Nederland.⁷⁵

Contourennotitie Nota Ruimte

Het kabinet presenteert in de contourennotitie Nota Ruimte een visie op de grote ruimtelijke opgaven voor heel Nederland met daarin richtingen en keuzes ten aanzien van de leefomgeving. De visie brengt drie leidende principes samen:

1. Naar een toekomstbestendig evenwicht tussen landbouw en natuur in heel Nederland;
2. Naar een klimaatneutrale en circulaire samenleving;
3. Naar sociaal en economisch sterke regio's, steden en dorpen in heel Nederland.

De Nota zal zich richten op de korte (2030), de middellange (2050) en de lange termijn (2100) juist omdat het uitwerken en implementeren van ruimtelijke plannen veel tijd kost.⁷⁶

74. Minister voor Klimaat en Energie (2023b).

75. Minister voor Klimaat en Energie (2023d).

76. Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2023).

2.2.2 Geen scherpe keuzes die systeembarrrières slechten en individuele belangen overstijgen

De vele visies leiden volgens de raad niet tot heldere keuzes. Bovendien borduren ze voort op bestaande situaties en systemen. De ingrijpende veranderingen die nodig zijn voor transformaties vragen om heldere keuzes en fundamenteel andere perspectieven, want die bieden houvast, geven richting en inspiratie.⁷⁷

Diverse adviezen en studies laten zien dat keuzes nodig zijn om bijvoorbeeld de klimaatdoelen in 2030 en 2050 te halen.⁷⁸ Hoe ziet een klimaatneutraal Nederland in 2050 eruit? Hoe beïnvloedt dit ons landgebruik? Wat betekent dit voor het energiesysteem en voor de rolverdeling tussen overheid, bedrijfsleven en burgers? Inwoners hebben bijvoorbeeld weinig mogelijkheden om zelf lokale energiesystemen op te zetten; ze tasten nog in het duister over de komst van warmtenetten terwijl de traditionele cv-ketel wordt uitgefaseerd. Netbeheerders staan voor enorme investeringen, maar kunnen weinig prioriteiten stellen voor de versterking van het net. Er zijn te veel onzekerheden, bijvoorbeeld over de aanleg van energie-infrastructuur, maar ook over de verdeling van de voordelen, nadelen, kosten en baten van de transformatie. Met meer duidelijkheid en heldere kaders kunnen partijen zelf keuzes maken. Is die duidelijkheid er niet, dan zal men minder investeren.⁷⁹ Het (concept) Nationaal Plan Energiesysteem dat in juli 2023 gelanceerd werd, presenteert vijf hoofdkeuzes voor de ontwikkeling van het energiesysteem. Dit is een goede stap en biedt aanknopingspunten voor betrokkenen.

In de transformatie van het landbouw- en voedselsysteem is te lang gewacht met het geven van duidelijkheid. Het ministerie van LNV schetst wel meerdere scenario's (conventioneel, natuurinclusief, kringloop, biologisch, korte ketens), maar maakt geen keuzes voor de lange termijn en neemt de Europese en globale samenhang nauwelijks in haar overwegingen mee. Het lukt gevestigde partijen in het systeem niet om overeenstemming te krijgen over een toekomstig agrofoodsysteem: hoe ziet het eruit en wat zijn de economische kenmerken? Dus koerst men vooral op technologische oplossingen binnen het huidige paradigma van een op economische groei en export gericht, hoog-efficiënt agrofoodsysteem.⁸⁰ Dat komt niet doordat partijen niet bereid zijn om maatregelen te nemen, maar omdat systeembarrrières niet geslecht worden als heldere keuzes die individuele belangen overstijgen, uitblijven.⁸¹ De raad ziet dat

77. Van Dijk et al. (2018); Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Loorbach (2022).

78. PBL et al. (2022); Rijksoverheid (2023a); Andrès et al. (2022); Expertteam Energiesysteem 2050 (2023).

79. Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Duijnemayer (2023).

80. Wojtynia et al. (2021).

81. Runhaar (2019); PBL (2018); Runhaar (2017); Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2021); Runhaar et al (20178).

scherpe, niet-vrijblijvende keuzes nodig zijn met een duidelijke ruimtelijke vertaling van wat waar wel en niet kan. Niet zozeer sturen op proces en middelen, maar op doelen en samenhang, ook met bijvoorbeeld andere delen van het voedselsysteem (zoals verspilling, voedselveiligheid, korte ketens). Dat biedt ruimte voor de partijen om te handelen.⁸² Het Landbouwakkoord, het Transitiefonds Landelijk Gebied en Natuur en het Nationaal Programma Landelijk Gebied moeten die kaders bieden, maar zonder inspirerend toekomstbeeld en een aantal fundamentele keuzes wordt het ingewikkeld om tot toekomstgerichte gebiedsprogramma's te komen.

2.2.3 Gebrek aan breed gedragen toekomstbeeld ondermijnt het maatschappelijke draagvlak

Transformaties zijn geen technocratische processen, maar sociaal-maatschappelijke veranderingen waarvan mensen en organisaties niet alleen de gevolgen ondervinden, maar waaraan ze ook actief kunnen en willen bijdragen. Het gebrek aan een inspirerend toekomstbeeld zorgt voor fundamentele onenigheid over het einddoel van een transformatie en over de te maken keuzes. Dit ondermijnt volgens de AWTI het maatschappelijk draagvlak en vertraagt zeker het transformatieproces.

Het maatschappelijk draagvlak voor het energie- en klimaatbeleid is geen zekerheid. Uit diverse studies blijkt dat veruit de meeste Nederlanders zich zorgen maken om klimaatverandering en zien ook dat ingrijpen nodig is.⁸³ Tegelijkertijd maakt zeker de helft zich zorgen over de gevolgen van het klimaatbeleid. Deze zorgen gaan over betaalbaarheid, een eerlijke verdeling van de kosten tussen burgers en bedrijven, en tussen mensen met verschillende inkomens. Ook zijn er zorgen over de effectiviteit van de maatregelen en de praktische beperkingen ervan. De mate van draagvlak voor klimaat- en energiebeleid hangt samen met de mate waarin het beleid als eerlijk wordt beschouwd. Mensen vinden het vooral 'eerlijk' als de lasten op een rechtvaardige manier worden verdeeld. De helft van de mensen vertrouwt de overheid niet als het gaat om het meewegen van hun belangen. Zij willen een meer betrouwbare overheid, meer informatie over het beleid en praktische ondersteuning.⁸⁴ Daarvoor is consistentie van beleid belangrijk. Ook mag de snelheid van het beleid niet ten koste gaan van een gedegen belangenafweging en betrokkenheid van burgers.⁸⁵ Bij bedrijven kan onzekerheid over

82. Zie ook Remkes (2022); Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2021); Runhaar (2019); Sociaal-Economische Raad (2021); Runhaar (2023); Ros et al. (2023).

83. Klösters et al (2022); Dreijerink en Peuchen (2020); Dreijerink en Klösters (2021); Kloosterman et al. (2021); Vringer en Carabain (2019); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023a); Inwonerraad Energie (2023).

84. Klösters et al (2022).

85. Jongsma en de Lange (2023); Expertteam Energiesysteem 2050 (2023).

het langetermijnperspectief van de overheid leiden tot terughoudendheid in investeringen in duurzame innovaties.⁸⁶

Hetzelfde zien we in het landbouwdebat: Boeren wijzen op de wisselvalligheid en inconsistenties in het overheidsbeleid. Ze ervaren dat ze met steeds meer regels te maken krijgen en zijn terughoudend met investeringen. Ze ervaren bovendien een ongelijke behandeling door de overheid ten opzichte van andere sectoren als de luchtvaart en de industrie. Ook vinden boeren dat de overheid en de samenleving als geheel hen onvoldoende vertrouwen en waarderen.⁸⁷

2.3 De overheid maakt te weinig gebruik van slimme vraagstimulering

Een belangrijk deel van het beleid voor innovatie stimuleert nu vooral de aanbodkant: alle innovaties zijn welkom. De veronderstelling is dat maatschappelijke uitdagingen vanzelf een markt vormen voor innovaties. De realiteit is dat markten vaak ontbreken of onvoldoende ontwikkeld zijn (zie het kader). Het is daarmee onaantrekkelijk voor bedrijven en investeerders om in innovatie te investeren. Stimuleren van adoptie en vraag is daarom essentieel voor de ontwikkeling en verspreiding van innovaties.⁸⁸

Voorbeeld van ontbrekende markt voor innovatie en transformatie: landbouw

Er zijn te weinig aantrekkelijke verdienmodellen voor verduurzaming bij landbouwbedrijven.⁸⁹ Het verdienmodel van de sector is in belangrijke mate gebaseerd op de productie van veel, veilig, goed en betaalbaar voedsel tegen zo laag mogelijke kosten voor een internationale markt. Innovaties zijn door de huidige marktwerking voornamelijk gericht op het verder verlagen van de productiekosten en lagere voedselprijzen. De aanpassingen die nodig zijn om het landbouw- en voedselsysteem te verduurzamen, leveren een waarde op die nu niet betaald wordt. De sector kan de investeringen dus niet terugverdienen en dit remt de benodigde veranderingen.

De overheid kan hierbij helpen door slimme vraagsturing in te zetten, bijvoorbeeld door innovatiegericht inkopen en aanbesteden, prijzen (afnemers meer laten betalen voor

86. Noailly et al. (2022); Kalantzis (2021); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b).

87. Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2021); Bos et al. (2023).

88. AWTI (2018).

89. Beers (2016).

niet-duurzame diensten of producten) of normeren (het invoeren van strengere regels voor diensten of producten). De raad vindt dat de overheid nog te weinig gebruik maakt van deze instrumenten om vraag te stimuleren. Uit angst voor een slechter vestigingsklimaat voor (grote) bedrijven stimuleert de overheid de adoptie en vraag nu vooral met subsidies (zie het kader) – en die hebben een aantal nadelen.

Voorbeelden van adoptiesubsidies die de vraag moeten stimuleren

Een van de omvangrijkste subsidies op het vlak van energie is de Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++) met een omvang van 3,5 miljard euro in 2023. Met deze subsidie zijn vele duurzame energieprojecten mogelijk gemaakt. Sinds 2020 is de subsidie ook beschikbaar voor CO₂-reducerende opties in de industrie. De SDE++⁹⁰ biedt een subsidie op de 'onrendabele top' bij de exploitatie van installaties: het verschil tussen de kostprijs van de techniek en de gemiddelde marktvergoeding voor de opgewekte energie of de verminderde CO₂-uitstoot.

Andere, veel kleinere instrumenten zijn bijvoorbeeld de Energie-investeringsaftrek en de Milieu-investeringsaftrek, de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) en de regeling Versnelde klimaatinvesteringen in de industrie. Al deze instrumenten maken met subsidies en belastingkorting investeringen in duurzame technologieën aantrekkelijker.

2.3.1 Veelgebruikte overheidssubsidies hebben belangrijke nadelen

Vraagstimulering via subsidies en belastingkortingen kan werken, maar kent ook een aantal serieuze nadelen.

Zo wijzen economen op het risico van de groene paradox: doordat subsidies de prijs van duurzame alternatieven verlagen, dalen uiteindelijk ook de prijzen van niet-duurzame producten. Aanbieders van niet-duurzame producten zullen versneld proberen hun producten te verkopen. Dit versterkt alleen maar de negatieve effecten op het klimaat.⁹¹ Subsidies en belastingkortingen kunnen ook leiden tot een *rebound-effect*: met innovaties kan de broeikasgasefficiëntie van niet-duurzame producten worden verbeterd. De efficiëntieverbeteringen drukken ook de prijs, waardoor juist de vraag ernaar kan toenemen, evenals dus de totale emissie van broeikasgassen.⁹²

90. De regeling startte als SDE. Door belangrijke aanpassingen in het instrument achtereenvolgens veranderd in SDE+ en SDE++.

91. Zie Van der Meijden en Withagen (2022).

92. Oosterhuis et al (20213); Europese Rekenkamer (2021).

Een ander probleem is dat subsidies zoals de SDE++ voorrang geven aan technologieën die al meer volwassen en gevestigd zijn. Dit omdat deze bewezen technologieën tegen de laagste vergoeding de meest vermeden hoeveelheid ton CO₂ opleveren. Dit helpt om betekenisvolle stappen te zetten. Deze bepaling vormt echter een belemmering voor technologieën die nog niet volwassen zijn, en daardoor duurder zijn. Deze technologieën, zoals waterstof-elektrolyse, kunnen echter wel op de lange termijn meer bijdragen aan de reductiedoelen (zie ook het kader).⁹³ Overigens is hiervoor vanaf 2023 in de SDE++ een oplossing gevonden.⁹⁴

Alleen stimuleren van adoptie van al bewezen technologieën is niet genoeg: een voorbeeld

Er wordt wereldwijd veel geïnvesteerd in CO₂ Capture and Utilization (CCU)⁹⁵ als een van de strategieën om de klimaatdoelen uit het Parijsakkoord in 2030 en 2050 te halen. Onderzoek van de Kleijne et al (2022) laat zien dat verschillende ontwikkelde CCU-technologieën helpen om het reductiedoel van 50 procent in 2030 te halen, maar dat ze onvoldoende zijn om de doelstelling van klimaatneutraliteit in 2050 te halen.⁹⁶ Daarvoor zijn ook andere oplossingen nodig die zich nog in een vroege fase bevinden. Meer ondersteuning om de ontwikkeling van vroegefasetechnologieën te versnellen is nodig om *lock-ins* te voorkomen en de klimaatdoelen in 2050 te halen.

Een ander probleem is dat subsidies niet voor alle bedrijven even toegankelijk zijn. Grote gevestigde spelers beschikken over de capaciteit, kennis en contacten die nodig zijn om aanspraak te maken op diverse regelingen. Voor kleinere ondernemingen en maatschappelijke organisaties zijn aanvraagprocedures veel complexer en tijdrovender, waarvoor ze nauwelijks capaciteit kunnen vrijmaken.⁹⁷ Het zijn de grote bedrijven die relatief eenvoudig gebruik kunnen maken van subsidies als de SDE++, terwijl die SDE++ subsidie tot voor kort bekostigd werd door kleinverbruikers zoals huishoudens en kleine

93. OECD (2021); Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); PBL et al. (2023); <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sde>; Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2022).

94. Vanaf 2023 zullen er 'hekjes' worden aangebracht in de SDE++. Dit vergroot de kansen voor technologieën die nu duurder zijn, maar op termijn wel meer effect zullen hebben. Daarnaast bekijkt de minister voor Klimaat en Energie of de maatschappelijke systeemkosten, zoals de verzwarende van het elektriciteitsnet, ook ingeprijsd kunnen worden, aangezien die van invloed zijn op de kostenefficiëntie. Minister voor Klimaat en Energie (2023c).

95. CCU staat voor CO₂-afvang en gebruik van afgevangen CO₂. Daarnaast bestaat CCS, Carbon Capture and Storage, waarbij de afgevangen CO₂ permanent wordt opgeslagen.

96. De Kleijne et al. (2022).

97. Rijksoverheid voor Ondernemend Nederland (2023b); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b).

bedrijven via de degressieve Opslag Duurzame Energie.⁹⁸ De Innovatiebox, een belastingkorting op de vennootschapsbelasting van bedrijven met winstgevende innovatieve praktijken, komt in de praktijk vooral terecht bij een beperkt aantal grote ondernemingen. Zij kunnen namelijk makkelijker het risico nemen om te investeren in r&d en innovatie, terwijl kleinere bedrijven meer geholpen zijn met regelingen die de kosten van r&d en innovatie verlagen. Het is ook de vraag of de ondersteuning terecht komt bij bedrijven die met hun innovaties bijdragen aan de gewenste transformaties.⁹⁹

Grootschalige inzet van subsidies en belastingkortingen kunnen ook het maatschappelijk draagvlak voor de transformatie ondermijnen.¹⁰⁰ Bij subsidies zijn de lasten voor de samenleving en de baten voor (internationale) eigenaren van bedrijven.¹⁰¹ De subsidies pakken gunstiger uit voor grote, energie-intensieve bedrijven dan voor kleinere ondernemingen en consumenten.¹⁰² Bedrijven hoeven in principe niets terug te betalen wanneer zij op hun gesubsidieerde investeringen ongewoon hoge winsten (overwinsten of ongewoon hoge meevallers) maken, bijvoorbeeld door sterk gestegen energieprijzen. De grote fondsen die het kabinet de afgelopen jaren heeft geïntroduceerd (zoals het Stikstofonds en het Klimaatfonds) volgen ook deze subsidielogica in plaats van een investeringslogica (zie het kader).

Een investeringslogica voor een rechtvaardige verdeling van lasten en lusten

Een manier om tot een rechtvaardigere verdeling van lasten en lusten te komen is een tweerichtingcontract, ook wel ‘two-sided contract for difference’ genoemd. Bedrijven en investeerders spreken niet alleen een minimumprijs af met de overheid, maar ook een maximumprijs. Zo zijn ze verzekerd van die minimumprijs, maar gaan ze terugbetalen als de marktprijs over het afgesproken maximum gaat. De overheid kan de inkomsten bijvoorbeeld gebruiken om de negatieve effecten van hoge prijzen voor burgers en bedrijven te verzachten. Het Verenigd Koninkrijk gebruikt dit al een aantal jaar en de Europese Commissie stelt voor deze vorm in heel Europa in te voeren. Nederland is nog niet enthousiast.¹⁰³

98. Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023a).

99. Van Rijn en van Dijk (2023); Velzing (2021).

100. De 17^e Studiegroep Begrotingsruimte (Rijksoverheid, 2023c) wijst er ook op dat het kabinet in de afgelopen periode ervoor gekozen heeft om maatschappelijke uitdagingen met veel extra geld op te lossen. Echter, zo stelt de studiegroep, de extra middelen kunnen niet worden besteed door de oververhitte economie en een krappe arbeidsmarkt. Doelen worden niet gehaald en beloften niet waargemaakt. Ook dit ondermijnt het maatschappelijk draagvlak.

101. Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2022).

102. Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2022); Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023a en b).

103. Dit soort contracten zouden de prikkel wegnemen voor systeemintegratie en flexibiliteit, het

Een andere manier is om bij grote fondsen meer gebruik te maken van hybride financiering, waarbij subsidies en publieke investeringen gecombineerd worden.¹⁰⁴ Publieke investeringen worden dan (deels) revolverend, waarbij gekoerst wordt op maatschappelijk en economisch rendement op de langere termijn.¹⁰⁵ Het zorgt ervoor dat voorbij het bestaande gekeken wordt en ook ruimte komt voor nieuwe, nog onzekere praktijken die potentieel wel bijdragen aan de transformaties. Het helpt ook om hefboomen te creëren tussen verschillende publieke en private financieringsbronnen op regionaal, nationaal en Europees niveau.

2.3.2 Angst voor slechter vestigingsklimaat een reden voor subsidies, maar angst is onterecht

Ook in het nieuwste klimaatpakket met aanvullende beleidsmaatregelen om de klimaatdoelen in 2030 te halen, kiest het kabinet vooral voor subsidies en tegemoetkomingen.¹⁰⁶ Een belangrijke reden die daarvoor wordt aangevoerd is het vestigingsklimaat voor bedrijven in Nederland: met strengere normen en meer heffingen zou dit minder aantrekkelijk worden. Door te anticiperen op mogelijke verplaatsing van economische activiteiten kiest de overheid voor uitzonderingen, degressieve belastingen en maatwerkafspraken met daarin subsidies en compensatieschema's voor de grootste gevestigde spelers. Dit zijn vaak ook de meest energie-intensieve bedrijven met de hoogste emissies.

De raad vindt een aantrekkelijk vestigingsklimaat belangrijk, maar het is niet evident dat bedrijven daadwerkelijk het land verlaten vanwege een stringenter klimaatbeleid. Een klimaatbeleid dat hier strenger is dan elders kan zeker negatieve effecten hebben op de winstgevendheid van specifieke industriële bedrijven en dit kan het risico vergroten dat bedrijven hun activiteiten gaan verplaatsen.¹⁰⁷ Een recente studie van het CPB laat echter zien dat klimaatbeleid in het verleden tot aanpassing en niet tot verplaatsing van

vergt een kostbare en ingrijpende verbouwing van de SDE en de hoeveelheid subsidie zou kunnen oplopen. De Ronde (2023).

104. Zie AWTI (2021b).

105. Volgens het *shared value* principe, waarbij investeringen bijdragen aan zowel het concurrentievermogen als het realiseren van maatschappelijke doelstellingen. Zie Porter en Kramer (2011).

106. Zie Rijksoverheid (2023d). Dit ondanks de adviezen van de werkgroep IBO (Rijksoverheid 2023a; Rijksoverheid 2021) en diverse economen en wetenschappers. Zij adviseren subsidies vooral in te zetten voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën, maar voor de adoptie vooral gebruik te maken van normering en beprijzing. McDonald (2023).

107. Strategy& (2023). Resultaten gebaseerd op casestudies bij vijf bedrijven (Dow, Yara, Smurfit Kappa, Nyrstar en Vreugdenhil Dairy Foods) en één sectorstudie (raffinage).

productieprocessen heeft geleid. De studie naar het effect van koolstofkosten voor circa 3 miljoen bedrijven uit 15 verschillende sectoren in 32 landen laat zien dat er weinig tot geen bewijs is dat klimaatbeleid de winst, productiviteit of omzet van een gemiddeld industrieel bedrijf negatief heeft beïnvloed. De bedrijven passen eerder hun bedrijfsvoering aan dan dat zij zich verplaatsen naar landen zonder of met minder streng klimaatbeleid.¹⁰⁸

Het argument gaat ook niet meer op als in Europees verband (en daarbuiten) meer afstemming is over dit beleid en men gelijke doelen nastreeft via gelijksoortige heffingen. Dit is ook de inzet van het Europese klimaatbeleid en het *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM).¹⁰⁹ Bovendien kan er sprake zijn van het 'Brussel-effect': de marktomvang en het economisch belang van de Europese Unie zorgen ervoor dat bedrijven al hun producten en processen aanpassen aan de strengere Europese normen, ook in andere delen van de wereld. Het is vaak niet rendabel of technisch haalbaar om aparte productlijnen en productieprocessen te hebben met afwijkende normen.¹¹⁰

Daarnaast kunnen concurrentievoordelen veranderen. Lange tijd is het Nederlandse concurrentievermogen van de energie-intensieve industrie gebaseerd geweest op de beschikbaarheid van goedkoop gas. Dit voordeel valt nu weg, maar daar kunnen andere voordelen voor in de plaats komen, zoals onze hoge potentie voor offshore wind en ondergrondse opslag van gassen.¹¹¹ Bovendien zijn er ook ondernemingen die juist wel voordeel hebben van strengere normen en beprijzing, omdat de businesscases voor hun duurzamere alternatieven aantrekkelijker worden ten opzichte van niet-duurzame producten.¹¹²

2.3.3 Onderbenut potentieel van innovatiegericht inkopen en aanbesteden

Er is volop potentie voor 'innovatiegericht' inkopen, maar volgens de AWTI wordt dat nog niet goed benut.¹¹³ Dit is een vorm van inkopen waarmee een overheidsorganisatie aan

108. Trinks en Hille (2023). Zie ook de beschouwing van weglek- en aantrekeffecten van CO₂-heffingen in het rapport 'Goede Zaken' van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b).

109. Het CBAM is een Europese verordening die zorgt voor een prijscorrectie op goederen die in de EU geïmporteerd worden, gebaseerd op de CO₂-uitstoot in het productieproces buiten de EU. Daarmee ondervinden Europese producenten niet langer een concurrentienadeel bij import uit derde landen waar de kosten voor CO₂-emissies lager zijn.

110. Bradford (2020).

111. Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Expertteam Energiesysteem 2050 (2022a); The Sustainable Industry Lab (2023). De Porter Hypothese (Porter, 1991) wees hier al op: strikte milieuwetgeving beperkt niet onvermijdelijk het concurrentievoordeel van bedrijven ten opzichte van buitenlandse concurrenten, maar maakt bedrijven competitiever omdat zij andere concurrentievoordelen ontwikkelen en benutten.

112. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b).

113. Zie ook AWTI (2018) en AWTI (2021b).

bedrijven en onderzoekers vraagt om innovaties te ontwikkelen voor een publieke taak. De overheid kan die taak dan effectiever en efficiënter uitvoeren. Innovatiegericht inkopen zorgt voor een afzetmarkt voor innovatieve ondernemers. Voorbeelden zijn Small Business Innovation Research (SBIR), innovatiepartnerschap (IPS) of een prijsvraag. Ook kan een overheidsorganisatie gebruikmaken van een concurrentiegericht dialogo, proeftuinen, *challenges* (zoals Startup in Residence), marktconsultaties, *hackathons* of functioneel specificeren. Het inkoopbudget van de Nederlandse overheid voor 2022 wordt geschat op 100 miljard euro per jaar.¹¹⁴ Uit onderzoek van de Europese Commissie blijkt dat Nederland bijna 12 procent van het publieke inkoopvolume besteedt aan de aanschaf van innovatieve oplossingen. In vergelijking met andere Europese landen doet Nederland het niet slecht (boven het gemiddelde van 9,3 procent en een derde plaats), maar Nederland haalt zeker niet het Europese ambitieniveau van 17 procent.¹¹⁵

Er zijn meerdere aspecten die innovatiegericht inkopen belemmeren. Voorbeelden zijn een onduidelijke opdracht en een gebrek aan interne betrokkenheid en verantwoordelijkheid bij aanbestedende diensten. Ook zijn er financiële belemmeringen omdat de looptijd langer is dan bij regulier inkopen. Meerjarige budgetten ontbreken, de risico's zijn hoger en de kosten gaan voor de baten uit. Er is ook een culturele component: de publieke sector is behoudender dan het bedrijfsleven en heeft niet per se een innovatievriendelijk klimaat. Ook denken overheden verschillend op dit punt. Tot slot is er onbekendheid en onervarenheid bij zowel de overheid als het bedrijfsleven met het innovatiegerichte inkoopinstrumentarium.¹¹⁶

2.3.4 Beperkte beprijzing om vraag te stimuleren

Beprijzen (en belasten) wordt in Nederland nog beperkt en onvoldoende slim ingezet. Dit terwijl veel economen stellen dat beprijzing een bewezen effectief en efficiënt instrument is om de markt te stimuleren over te stappen op meer duurzame alternatieven.¹¹⁷

Een voorbeeld is de introductie van een CO₂-prijs of emissiehandel. Hiermee ervaren fossiele energieproducenten financiële prikkels om hun emissies te verlagen en consumenten krijgen prikkels om energie te besparen. Dit leidt tot meer vraag naar innovaties die daaraan bijdragen, zonder te bepalen welke innovaties dat dan zijn.¹¹⁸ Een andere vorm is om de werkelijke kosten, dus ook de externe kosten¹¹⁹, te integreren in de

114. Schotanus (2022).

115. European Commission (2021).

116. Werkgroep Innovatiegericht Inkopen / Pianoo (2022).

117. Van der Meijden en Withagen (2022); Fischer en Newell (2008); Hart (2019); Nordhaus (2015); Rijksoverheid (2023a).

118. Krohn (2023).

119. Externe kosten zijn door derden gemaakte kosten of geleden schade als gevolg van een economische activiteit.

prijs van een product (*true-pricing*). Het grote voordeel van beprijzing is dat het recht doet aan het principe 'de vervuiler¹²⁰ betaalt' (i.p.v. 'de iedereen betaalt'). De kosten voor burgers en bedrijven zijn helder, het instrument kan met minimale kosten worden ingevoerd en stimuleert innovatie zonder bepaalde technologieën voor te schrijven - waarmee het *lock-ins* voorkomt.¹²¹

Nederland kent wel CO₂-beprijzing en een emissiehandelssysteem (ETS) voor de industrie en enkele deelsectoren. De OESO is dan ook positief over de Nederlandse aanpak omdat die sinds 2021 een stijgende CO₂-beprijzing bovenop de Europese ETS prijs hanteert. Vaste emissieheffingen en zekerheid over toekomstige CO₂-prijzen maken investeringen in CO₂-besparende technieken aantrekkelijk. Gecombineerd met subsidies voor technologieontwikkeling helpt de beprijzingsaanpak om de businesscase van bedrijven sluitend te krijgen, aldus de OESO.¹²²

Ondanks de lovende woorden van de OESO is er ook een aantal kanttekeningen te plaatsen: beprijzing pakt minder slim en effectief uit dan mogelijk.¹²³ Om bedrijven niet te veel te belasten in tijden van economische tegenslag (tijdens de coronacrisis) heeft de regering uitzonderingen gemaakt voor de energie-intensieve industrie. Deze bedrijven hoeven geen energiebelastingen te betalen of krijgen lagere tarieven bij meer verbruik, ze krijgen gratis emissierechten en dispensatierechten. Daarbij kijkt de wetgever niet naar de vatbaarheid van deze grootverbruikers voor internationale concurrentie. Dit bevoordeelt vooral de grote energie-intensieve gebruikers ten koste van de kleinere bedrijven en ook huishoudens. Een ander punt is dat de huidige energiebelasting geen onderscheid maakt naar de bron van die energie en dus geen prikkel geeft om over te schakelen op meer duurzame bronnen.

Beprijzen wordt ook veel minder ingezet bij andere vraagstukken dan de verduurzaming van de industrie.¹²⁴ Zo kent Nederland geen gerichte beprijzing op het gebruik van auto's waarbij gedifferentieerd wordt naar de duurzaamheid van het voertuig. De landbouwsector kent geen emissiehandelssysteem en er zijn uitzonderingen gemaakt voor de glastuinbouw (zie ook kader voor illustratie van de complexiteit om emissieheffing in de landbouw in te voeren).

120. Meer precies: degene die invloed kan hebben op de externe kosten betaalt.

121. Rijksoverheid (2023a).

122. OECD (2021).

123. OECD (2021). Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Rijksoverheid (2021); Brink en Vollebergh (2021); Rijksoverheid (2023a).

124. Rijksoverheid (2023a).

Denemarken en Nieuw-Zeeland willen emissieheffing in de landbouw, maar dat gaat niet vanzelf

De Deense regering heeft aangekondigd een CO₂-heffing voor de landbouw in te voeren.¹²⁵ Eerder besloot het Deense parlement dat de broeikasgasuitstoot van deze sector met een derde omlaag moet. De regering heeft aangegeven dat de heffing de voedselvoorziening niet in gevaar mag brengen en niet tot vertrek van boeren mag leiden. De opbrengst moet terug in de landbouw voor investeringen in nieuwe technologie en de 'groene landbouwtransitie'. Een commissie werkt uit hoe de heffing eruit moeten komen te zien. De CO₂-heffing voor de landbouw is politiek breed gedragen, maar de sector zelf heeft er grote moeite mee. Het doorberekenen van de prijs aan de consument is lastig omdat de Deense landbouw, net als de Nederlandse, grotendeels voor de export produceert. Boeren en wetenschappers geven aan dat Deense boeren van alle vlees- en zuivelproducenten wereldwijd nu al de laagste CO₂-voetafdruk hebben.

Ook in Nieuw-Zeeland heeft de regering een voorstel gedaan om veehouders te laten betalen voor de uitstoot van broeikasgassen zoals methaan en lachgas.¹²⁶ Net als in Denemarken moet de opbrengst terugvloeien naar de sector via geld voor onderzoek en ontwikkeling en premiebetalingen. De Nieuw-Zeelandse veehouderij is kritisch op het voorstel en vreest dat als boeren hun productie moeten terugbrengen, de productie zal verplaatsen naar andere landen die minder milieuvriendelijk werken. Vanwege het protest van boeren en landbouworganisaties heeft de regering besloten de invoering van de heffing uit te stellen, naar eind 2025.¹²⁷

2.3.5 Normering is vooral vrijwillig en levert daardoor te weinig op

Naast beprijzen is normeren een bewezen effectief instrument voor vraagstimulering van duurzame innovaties én voor het uitfasen van niet-duurzame activiteiten en producten. Nederland gebruikt dit instrument wel, maar opvallend vaak gaat het om weinig stringente en niet-verplichtende normen en standaarden. Er zijn vooral akkoorden en convenanten: afspraken tussen de overheid en bedrijven op basis van vrijwilligheid.¹²⁸ Zo zijn er afspraken om uitstoot van emissies terug te brengen, meer biobrandstoffen te gebruiken, meer grondstoffen te recyclen en circulair te produceren, en om vervuilende activiteiten te stoppen. Een ander voorbeeld is dat de overheid de stikstofdepositie in natuurgebieden

125. Janssen (2022).

126. Mons (2022).

127. AgriHolland (2023).

128. Rijksoverheid (2023a).

wil terugbrengen door nabijgelegen veehouderijen een vrijwillige, aantrekkelijke opkoopmaatregel aan te bieden.¹²⁹ Het voordeel van vrijwillige convenanten, akkoorden en regelingen is dat iedereen gemobiliseerd kan worden om het draagvlak voor de ingrepen zo groot mogelijk te maken. Het nadeel is dat deze aanpak veel tijd kost en dat de vrijblijvendheid leidt tot onvoldoende effect: het halen van de klimaatdoelen is nog niet in zicht.¹³⁰ De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid wijst nog op een ander nadeel van vrijwillige normering en zelfregulering: gevestigde partijen kunnen ook hun stempel drukken. Hun belangen kunnen dan publieke belangen in de weg zitten en andere spelers zoals nieuwe bedrijven, consumenten of milieuorganisaties kunnen minder invloed hebben.¹³¹

Uit internationaal onderzoek blijkt dat stringente en verplichtende normen uiterst effectief zijn om de overschakeling op duurzame innovaties te stimuleren. Normering maakt – anders dan beprijzing – geen onderscheid tussen financiële draagkracht van bedrijven en consumenten. Met beprijzing kan men nog steeds voor niet-duurzame alternatieven kiezen, als men maar betaalt. Normering leidt tot ontwikkeling en gebruik van echt duurzame alternatieven.¹³² Onderzoek naar het effect van CO₂ -emissiestandaarden in de auto-industrie in de VS en Europa bevestigt dit.¹³³

2.4 Complexe beleidsmix geeft weinig richting en hindert samenhang

De omvangrijke beleidsmix die onderzoek en innovatie nu stimuleert, werkt volgens de raad niet optimaal voor transformaties. Door de (vooral) generieke financiering geeft het huidige beleid weinig richting. Er zijn diverse naast elkaar bestaande regelingen die gelijksoortige doelen nastreven en dus versnipperd zijn. Daarbij komt dat er geen stimulansen zijn voor de lange termijn, opschaling problematisch is en dat er weinig verbinding is tussen het (generieke) innovatiebeleid in strikte zin en het sectorale beleid dat zich richt op andere beleidsterreinen zoals energie, landbouw of zorg. Dit leidt tot hoge transactiekosten voor in het bijzonder kleinere en jonge bedrijven, voor maatschappelijke organisaties en burgers.

In een apart briefadvies dat de AWTI na dit adviesrapport zal uitbrengen, zal de raad in meer detail ingaan op de huidige beleidsmix voor kennisontwikkeling en innovatie en adviseren over wat nodig is om de beleidsmix meer transformatiegericht te maken.

129. NOS (2022).

130. Zie ook Rijksoverheid (2023a).

131. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b).

132. Kraan (2023); Rozendaal en Vollebergh (2022).

133. Rozendaal en Vollebergh (2021).

2.4.1 Grote mate van generieke financiering geeft nu weinig richting

Het Nederlandse beleid voor onderzoek en innovatie is in grote mate generiek van aard. Dit betekent dat alle bedrijven, technologieën en wetenschappelijke disciplines er gebruik van kunnen maken, mits ze voldoen aan de voorwaarden. Het biedt de noodzakelijke ruimte voor vernieuwing. Internationale organisaties¹³⁴, maar ook het CPB¹³⁵ en de AWTI¹³⁶ zelf, hebben al eerder aangegeven dat naast deze generieke middelen voor ongebonden onderzoek er ook meer gerichte en specifieke investeringen in onderzoek en innovatie nodig zijn. Daarmee kan meer focus en massa bereikt worden in specifieke domeinen. De laatste jaren is er wel specifiek beleid bij gekomen (zie het kader).

Aandeel specifieke investeringen in het totaal neemt toe

In 2023 wordt zo'n 68 procent van de rijksbijdrage voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie generiek ingezet. Beleidsinstrumenten bedoeld voor een specifiek thema, missie of opgave vormen ongeveer 29 procent van het totaal. In 2022 was dat aandeel nog 16 procent.¹³⁷ Het specifieke deel neemt dus behoorlijk toe, vooral doordat middelen uit het Nationaal Groeifonds aan specifieke voorstellen worden toegewezen.¹³⁸ Daarnaast is het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid (MTIB) een groot instrument in het specifieke beleid. In het generieke beleid voor onderzoek en innovatie zijn, in financieel opzicht, de grootste categorieën de eerste geldstroom voor onderzoek aan voornamelijk universiteiten én fiscale ondersteuning. Bij het laatste gaat het vooral om het instrument afdrachtvermindering spur- en ontwikkelingswerk (WBSO).¹³⁹

Het MTIB geeft in theorie richting aan innovatie via 25 vastgestelde missies.¹⁴⁰ De vakministeries en de bedrijven en kennisinstellingen in de topsectoren formuleerden de

134. International Monetary Fund (2019); European Commission (2019); OECD (2019).

135. Rusu et al. (2021); Mot en Trinks (2022).

136. AWTI (2020a).

137. Berekeningen gebaseerd op de TWIN-cijfers als gepubliceerd door het Rathenau Instituut (2023). Zie bijlage 4 voor toelichting op de methode.

138. Rathenau Instituut (2023): In 2023 heeft de rijksoverheid 9,1 miljard euro begroot voor uitgaven aan r&d en 1,8 miljard aan innovatie (niet zijnde r&d). Daarnaast verleent de rijksoverheid voor 1,5 miljard euro fiscale steun voor R&D en innovatie.

139. De Innovatiebox is veruit de grootste fiscale maatregel had in 2021 een omvang van 1,847 miljard euro. De Innovatiebox is niet meegenomen in de berekeningen omdat internationaal is afgesproken om dit soort maatregelen ('patent boxes') niet mee te nemen in de r&d-statistieken zoals door het Rathenau Instituut gerapporteerd. Zie daarvoor toelichting in OECD (2015b), p. 346.

140. In mei 2023 zijn de missies herijkt ten opzichte van 2019. Het kabinet heeft vijf centrale missies gedefinieerd die zijn uitgewerkt in 21 specifieke missies die opgenomen worden in een Convenant voor de periode 2024-202. Zie minister van EZK (2023b).

missies gezamenlijk. Uit eerste analyses van het MTIB en gesprekken die de AWTI voerde, komt naar voren dat vakministeries vooral faciliteren en het proces organiseren waarin bedrijven en kennisinstellingen gezamenlijk richting zoeken. Door niet vanuit integrale en heldere toekomstbeelden te werken zijn de missies breed van opzet. Het gevolg is dat veel verschillende richtingen en dus projecten mogelijk zijn, terwijl er wel aanwijzingen zijn dat sommige richtingen meer kansrijk zijn dan andere. Door te veel open te houden, is het risico dat geen van de kansrijke richtingen echt tot bloei komt en dat de benodigde investeringen niet worden gedaan.¹⁴¹ De vijf centrale missies die de minister van Economische Zaken en Klimaat in mei 2023 presenteerde zijn een stap om met meer focus richting te geven aan de gezamenlijke inspanningen.¹⁴²

Het Nationaal Groeifonds is een groot instrument, door het kabinet ingesteld voor financiering van grote projecten met kennisontwikkeling en innovatie voor het toekomstig verdienvermogen van Nederland. Het instrument is niet gericht op transformaties, maar biedt wel een kans om transformatiedoelen te bereiken gekoppeld aan het versterken van het toekomstig verdienvermogen. Via de departementale route bepalen departementen welke voorstellen consortia kunnen indienen. De voorstellen moeten passen bij de beleidsstrategieën en doelen van dat departement. Consortia kunnen ook zelfstandig voorstellen indienen via een aparte route. Uiteindelijk beoordeelt de adviescommissie alle voorstellen. Ze maakt daarin eigen afwegingen, maar kijkt daarbij in de portfolio-ontwikkeling wel naar de missies en thema's van het kabinet.

2.4.2 Omvangrijk en versnipperd geheel

Het nationale instrumentarium voor kennisontwikkeling en innovatie is zeer omvangrijk en complex. Voorbeelden hiervan zijn te vinden bij de transformatie van energie en agrofood. De beleidsinventarisatie van de AWTI en andere beleidsanalyses¹⁴³ laten zien dat verschillende ministeries een breed pallet instrumenten inzetten (meer details over de beleidsinventarisatie van de AWTI worden opgenomen in een apart briefadvies). Het gaat bijvoorbeeld om subsidies, fiscale instrumenten, normen en standaarden, publiekscampagnes, garantstellingen, investeringen in infrastructuur en aanbestedingen. Verschillende instrumenten hebben vaak meerdere doelen en verschillende voorwaarden. Naast de rijksoverheid hebben ook provincies, gemeenten en de Europese Commissie regelingen. De consequentie is dat vooral kleine bedrijven (en ook burgers)

141. Janssen (2020); Janssen et al. (2023).

142. Minister van Economische Zaken en Klimaat (2023b).

143. Zie o.a. Janssen (2020); OECD (2021); Rusu et al (2021); Larrue (2021); Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2022).

moeite hebben hun weg te vinden in het subsidielandschap en dat zij er dus minder gebruik van maken dan grotere bedrijven.¹⁴⁴

In het MTIB is sprake van een redelijk complexe besturing. Over de oorspronkelijke topsectorenstructuur is een 'missiestructuur' gelegd, elk met eigen én gezamenlijke teams en (veel) overlegmomenten. Meerdere topsectoren en Topconsortia Kennis en Innovatie (TKI) dragen bij aan verschillende missies. Betrokkenen geven aan dat dit onoverzichtelijk is en niet helpt om met focus aan de slag te gaan. Bovendien is het daarmee voor nieuwe partijen moeilijk om een ingang te vinden.¹⁴⁵

Ook beleid voor bepaalde sectoren en systemen stuurt vaak op specifieke onderdelen of ketens, zonder oog voor onderlinge afhankelijkheden en zonder duidelijke check of de verschillende plannen en programma's optellen tot het gewenste resultaat. Dit wordt bijvoorbeeld geconstateerd in het beleid voor de verduurzaming van de industrie. Het vormt voor het kabinet aanleiding om een Nationaal Programma Verduurzaming Industrie in te stellen, met als doel meer regie te nemen en meer samenhang te brengen.¹⁴⁶

2.4.3 Geen regelingen voor de lange termijn; instrumenten aaneenrijgen is niet makkelijk

Beleidsinstrumenten sluiten soms niet goed op elkaar aan. Onderzoekers en ondernemers die langjarig aan een nieuwe technologie werken, moeten van instrument naar instrument springen. Hordes die zij moeten nemen zijn aanvraagprocedures en onzekerheid over vervolfinanciering in competitieve tenders.¹⁴⁷ Zo stimuleert de overheid volop innovatie in waterstof, maar is er geen ondersteuning voor de opschaling van de productie ervan uit biomassa. Deze route is bijvoorbeeld afgesloten in de SDE++.¹⁴⁸ De raad ziet dat het steeds opnieuw moeten kwalificeren voor vervolfinanciering helpt te voorkomen dat projecten blijven doorgaan op een doodlopende weg. Het nadeel is echter dat de ontwikkeling van echt kansrijke projecten vertraagt.¹⁴⁹

144. Conijn en Smit (2023a); Conijn en Smit (2023b); Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2022). Dit speelt ook bij grote Europese instrumenten zoals de IPCEI's en projecten vanuit de European Chips Act, zie Kleimann et al. (2023).

145. OECD (2023a); Janssen (2020); Minister van Economische Zaken en Klimaat (2022). De minister van EZK geeft in de Kamerbrief aan de governance van het MTIB te willen vereenvoudigen.

146. Minister van Economische Zaken en Klimaat (2023a); Venema et al. (2022).

147. Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Hers et al. (2021).

148. Zie Rijksdienst voor ondernemend Nederland (2023a).

149. Janssen et al. (2023), Een stage-gate model of waterval proces zou dit probleem kunnen ondervangen (zie Cooper, 1990).

Daarbij komt dat elke regeling eigen voorwaarden kent.¹⁵⁰ Dit speelt breed in het instrumentarium en zelfs binnen programma's. Het Nationaal Groeifonds zou bijvoorbeeld over een langere periode en over verschillende fases onderzoek en ontwikkeling van technologieën en innovatie moeten ondersteunen. In de praktijk blijkt dat in een aantal gevallen zo'n programma toch in delen wordt opgeknipt, met elk deel zijn eigen regelingen. Dit zorgt ervoor dat het lang kan duren voordat partijen met hun projecten aan de gang kunnen gaan en het maakt een samenhangende programmering ingewikkelder. De raad vindt dat daarbij niet zozeer het gemak van de onderzoeker of innovator voorop moet staan, maar dat het gaat om: hoe kan een innovatie zo makkelijk mogelijk door de verschillende ontwikkelingsstadia gaan?¹⁵¹

Positieve uitzondering: Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI)¹⁵²

Een regeling die wel een meer samenhangende aanpak stimuleert is MOOI, actief sinds 2020. Via MOOI kunnen multidisciplinaire consortia technologische en niet-technologische oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen in onderlinge samenhang ontwikkelen en daarbij ook sociaal-maatschappelijke factoren betrekken. Consortia kunnen binnen MOOI aan de slag met drie thema's gerelateerd aan de Topsector Energie: elektriciteit (wind op zee en hernieuwbare energie op land, gebouwde omgeving en industrie. De MOOI-regeling wordt elke twee jaar opgesteld: in 2024 is een nieuwe openstelling voorzien.

2.4.4 Te beperkte ondersteuning voor opschaling van innovaties

Om transformaties te versnellen is opschaling van kansrijke innovaties essentieel. Opschaling zorgt ervoor dat innovaties niet alleen lokaal, in een pilot of proeftuin, maar ook op grote schaal effectief zijn en impact hebben. Schaalgrootte zorgt voor efficiëntie en daarmee tot lagere productiekosten. Dit is nodig om de innovaties concurrerend te maken ten opzichte van bestaande praktijken. Bij opschalen is het van belang dat (technologische) prestaties en betrouwbaarheid van innovaties ook op grotere schaal bewezen worden. Dit kan een tijdrovende en kostbare stap zijn, waarvoor niet alleen technologische ontwikkelingen nodig zijn, maar ook bijvoorbeeld aanpassingen in regelgeving, investeringen infrastructuur, of nieuwe standaarden.

150. Taskforce Versnelling Innovatieproces Stalsystemen (2020).

151. Verschillende fases in de innovatiecyclus vergen verschillende competenties en die zijn meestal niet in handen van dezelfde actoren, zie ook Janssen (2020).

152. Zie <https://www.rijksfinancien.nl/memorie-van-toelichting/2024/OWB/XIII/onderdeel/2142637>

Opschaling is een grote uitdaging voor de versnelling van de transformatie van het energiesysteem.¹⁵³ Op het gebied van energie zijn er diverse instrumenten die demonstratie, marktintroductie en adoptie van technologieën en innovaties stimuleren.¹⁵⁴ Daarvoor wordt gebruik gemaakt van subsidies, belastingkortingen en leningen, maar ook regelgeving, investeringen in infrastructuur, zoals een laadinfrastructuur voor elektrische auto's en op beperkte schaal innovatiegericht inkopen. Voor stimulering van fundamenteel en experimenteel onderzoek zijn er minder verschillende instrumenten beschikbaar, maar ze zijn wel omvangrijker. Naarmate technologieën en innovaties in een verdere staat van ontwikkeling zijn, worden de financiële instrumenten gericht, maar ook kleiner in omvang. Door de beperkte omvang zijn de meeste regelingen snel uitgeput waardoor de impact hiervan beperkt is. Bovendien passen de kleinere instrumenten minder goed bij de latere fases van demonstraties en opschaling, want daarvoor zijn veelal grotere investeringen nodig.¹⁵⁵ De OESO bevestigt dit in een analyse van het Nederlandse beleid voor een klimaatneutrale industrie (zie het kader).

OESO over stimuleren van de Nederlandse klimaatneutrale industrie

De OESO stelt dat Nederland diverse instrumenten kent die demonstratie en opschaling moeten stimuleren, maar dat de programma's relatief klein zijn met jaarlijkse budgetten van minder dan 10 miljoen per project. Dit terwijl de gemiddelde schaalomvang van een demonstratieproject in de industrie eerder 50 tot 75 miljoen is.¹⁵⁶ Het CPB komt tot vergelijkbare conclusies.¹⁵⁷ De OESO adviseert Nederland dan ook om meer gebruik te maken van de hefboomen via het Europese Innovatiefonds en IPCEI voor bijvoorbeeld waterstof. Ook kan het Nationale Groeifonds doorbraaktechnologieën en de opschaling daarvan sterker stimuleren, aldus de OESO.¹⁵⁸

Er vinden allerlei kleinschalige initiatieven en experimenten plaats die nieuwe kennis en innovaties voortbrengen. Deze innovaties kunnen onderdeel zijn van de benodigde transformaties. Deels worden ze ondersteund door subsidie, bijvoorbeeld in agrofood.

153. Andrés et al. (2022); Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023a); gesprekken die de AWTI voerde bevestigden dit beeld.

154. Analyses van RVO van het instrumentarium voor energie-innovatie laten zien dat er een verschuiving plaats vindt van verleende subsidies voor experimentele ontwikkeling en industrieel onderzoek naar verleende subsidies voor demonstratie, haalbaarheidsonderzoek en investeringen in uitontwikkelde technologieën. Zie Rijksdienst voor ondernemend Nederland (2023a).

155. Expertteam Energiesysteem 2050 (2023); Hers et al. (2021).

156. OECD (2021).

157. Rusu et al (2021); OECD (2021).

158. OECD (2021).

Het blijft echter lastig om deze initiatieven op te schalen en de opgedane kennis breed te delen.¹⁵⁹

Wet- en regelgeving kan het experimenteren in de weg zitten. De wetgeving is gebaseerd op bestaande systemen met strikte scheidingen tussen bijvoorbeeld landbouw en natuur en tussen deelsectoren binnen de landbouwsector. Ook kunnen boeren die een vernieuwende benadering kiezen, niet goed uit de voeten met uniforme informatie hierover voor gemiddelde landbouwbedrijven. Zij hebben behoefte aan specifieke, op hun bedrijf toegesneden informatie over agronomie en resultaten, die makkelijk te vinden en rechtstreeks toegankelijk is. Deze kennisdelingsvoorziening is nog onvoldoende beschikbaar. Daarnaast ontbreken vaak de financiële middelen om verder te kunnen ontwikkelen en opschalen.¹⁶⁰ Ook de OESO adviseert de Nederlandse overheid om boeren die willen experimenteren of innovaties willen toepassen, beter te ondersteunen. Dat kan met advisering, training en kennisdeling.¹⁶¹

Nederland kende van oudsher een sterk agrarisch kennis en voorlichtingsnetwerk (via proefstations), maar nieuwe opbouw en versterking daarvan, in goede samenhang, is nodig. Het ministerie van LNV ontwikkelt momenteel een netwerk van twaalf tot achttien fieldlabs voor gebiedsgerichte ontwikkeling van innovaties. Daarmee moet de transitie naar duurzame en rendabele landbouwbedrijven makkelijker en sneller verlopen. Boeren in de LNV-community geven echter aan dat ze tot nu toe weinig van de inzichten gebruik maken. De praktische toepasbaarheid van de onderzoeken is voor veel boeren toch beperkt en een deel van hen doet liever kennis op bij bijvoorbeeld studieclubs, collega's in de buurt, voorloperbedrijven en telerverenigingen. In de sector zelf ontstaan allerlei initiatieven die vraagarticulatie, kennisdeling en -ontwikkeling tussen boeren, onderzoekers, financiers en natuurorganisaties moeten organiseren. Voorbeelden zijn De Plaatsen, Wij.land, BoerenNatuur en Duinboeren. Diverse organisaties hebben samen het Plan BoerenPerspectief ontwikkeld dat langjarig via regionale knooppunten boeren individueel en per gebied moet begeleiden met kennis en ervaring en toegang tot allerlei ondersteunende partijen, diensten en netwerken. Ook moeten via dit plan systeembelemmingen geïdentificeerd en aangepakt worden.¹⁶²

2.4.5 Nog weinig verbinding tussen innovatiebeleid en sectoraal beleid

Transformaties voltrekken zich niet met alleen stimulering van nieuwe kennis, technologieën en innovaties. Er is – het is al gezegd – vooral een toekomstbeeld voor

159. Rathenau Instituut (2020).

160. Van Dijk et al. (2020); Nationaal Klimaat Platform (2023).

161. OECD (2023).

162. Wij.land et al. (2023).

nodig en een groot aantal (aanvullende) technische, economische, sociale en institutionele veranderingen. Daarvoor is samenwerking en coördinatie nodig tussen verschillende ministeries en overheden.¹⁶³ De raad ziet nog te weinig verbindingen tussen het innovatiebeleid in strikte zin enerzijds en het sectorale beleid anderzijds. Onvoldoende verbinding en afstemming tussen verschillende beleidsdomeinen kan zorgen voor incoherentie en zelfs tegenstrijdigheden en dit hindert de voortgang in transformaties.

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) richt zich vooral op het stimuleren van bedrijvigheid en het aanbod van nieuwe technologieën en innovaties in lijn met de maatschappelijke missies. Met de introductie van het MTIB is de rol van de vakministeries veranderd: ze formuleren nu de missies en zijn verantwoordelijk voor de randvoorwaarden voor verspreiding van innovaties en de benodigde systeemveranderingen.¹⁶⁴ Niet bij alle missies is er al een goede koppeling tussen het innovatiebeleid en het sectorale beleid gemaakt. Lang niet altijd zijn de missies onderdeel van de beleidsstrategieën van de vakdepartementen en hebben zij financiering vrijgemaakt voor de missies.¹⁶⁵ Een knelpunt in de koppeling tussen het innovatiebeleid en het sectorale beleid is dat de ministeries verschillende doelstellingen en eigen verantwoordingsprocedures hebben.¹⁶⁶

Het kabinet zet wel stappen om specifieke transformaties gecoördineerd aan te pakken. Een voorbeeld is het eerder genoemde Nationaal Plan Energiesysteem 2050. Dit plan moet zorgen voor een overkoepelende langjarige blik en coördinatie van de samenhang tussen de verschillende beleidsinstrumenten en programma's voor het energiesysteem.¹⁶⁷ Een ander voorbeeld is het Nationaal Programma Verduurzaming Industrie; hiermee wil het kabinet de regie nemen op de verduurzaming van de industrie. Onder het mom van 'liever groen hier dan grijs elders' wil het kabinet regie voeren op de hele keten van verduurzaming om coördinatieproblemen sneller te identificeren en op te lossen. Het gaat dan bijvoorbeeld over de tijdigheid van het aanbod van groene energie en vergunningen, ruimtelijke inpassing, stikstofruimte en voldoende gekwalificeerd personeel.¹⁶⁸ Op het gebied van natuur, water, bodem, stikstof en klimaat werkt het kabinet aan een Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG). In dit programma worden de uitdagingen op het gebied van natuur, stikstof, water en klimaat en de transitie van de landbouw in samenhang en gebiedsgericht opgepakt. Het NPLG moet kaders

163. Hynes et al. (2020); Janssen (2020).

164. Janssen et al. (2022); Janssen et al (2023).

165. Frenken et al. (2021); Raad voor Volksgezondheid en Samenleving (2022); Janssen (2020); Janssen et al. (2023).

166. Janssen et al. (2023).

167. Minister voor Klimaat en Energie (2022); Minister voor Klimaat en Energie (2023b).

168. Minister van Economische Zaken en Klimaat (2023a).

bieden die de provincies gebruiken om de gebiedsprogramma's op te stellen.¹⁶⁹ In het NPLG zijn richtinggevend keuzes echter nog niet gemaakt en ontbreekt een langetermijnvisie.

2.5 De overheid benut kennis én innovatieve kracht uit de samenleving onvoldoende

Samenwerking is cruciaal om bruikbare oplossingen te vinden voor complexe maatschappelijke uitdagingen: samenwerking tussen 'theorie en praktijk', maar ook over discipline- en sectorgrenzen heen.¹⁷⁰ De overheid benut nog weinig de vele collectieve initiatieven van 'onderop' om innovatieve oplossingen te vinden voor uitdagingen op het gebied van energie, voedsel en landbouw, zorg, mobiliteit en leefomgeving. Sterker nog, deze initiatieven kampen met de nodige barrières. Daarnaast hebben overheid en politiek meer inhoudelijke kennis nodig over domeinen, technologie en innovatie.

2.5.1 Initiatieven van onderop bieden kansen op vernieuwing en veerkracht

Voorbeelden van initiatieven van onderop zijn de ruim 700 energiecoöperaties die ons land rijk is.¹⁷¹ Of de lokale voedselcoöperaties zoals Herenboerderijen en 'Community Supported Agriculture-boerderijen' (CSAs). Ondernemende ambtenaren, sociale ondernemers, activisten, onderzoekers, uitvinders, creatievelingen en inwoners gaan aan de slag met nieuwe ideeën en werkwijzen. Ze proberen alternatieve aanpakken uit, leren al doende daarvan en laten zien dat veranderingen mogelijk zijn. Zo ontwikkelen ze nieuwe vormen van organisaties die opereren op het snijvlak tussen gemeenschap, markt en overheid.¹⁷² Daarmee ontstaan een ander potentieel voor vernieuwing, een verrijking van de kennis én daadwerkelijke nieuwe, creatieve en werkbare oplossingen.¹⁷³ Het gaat vaak om initiatieven die de samenleving als aanvaardbaar en gerechtvaardigd ervaart. Bovendien sluit overheidsbeleid beter aan op behoeften, wensen en ideeën vanuit de samenleving. Het proces van gezamenlijk leren, onderzoeken, innoveren en experimenteren zorgt ook voor een sterker oplossend vermogen en veerkracht van de samenleving.¹⁷⁴

Het huidige instrumentarium om transformaties te ondersteunen sluit echter niet goed aan op deze collectieve initiatieven. Het instrumentarium richt zich vooral op onderzoek en innovatie door bedrijven en kennisinstellingen. De 'collectieven' vallen buiten de

169. Zie <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aanpak-stikstof-natuur-water-en-klimaat>

170. De AWTI onderstreepte dit in eerdere adviezen: zie bijvoorbeeld AWTI (2022 a,b en c).

171. Klimaatstichting HIER en Energie Samen (2023).

172. Nationaal Klimaat Platform (2023b); Diercks en Avelino (2022); De Moor (2023).

173. Soete en Stierma (2023); Schwaag Serger et al. (2023).

174. AWTI (2022c); den Boer et al. (2021).

traditionele afbakening van de 'triple helix': de publiek private samenwerking tussen overheden, bedrijven en kennisinstellingen.¹⁷⁵ Zelfs bij de Nationale Wetenschapsagenda lukt het in de praktijk nog onvoldoende om tot echt transdisciplinaire samenwerking te komen, waarbij maatschappelijke partijen onderdeel zijn van het onderzoeksteam.¹⁷⁶ Die partijen stuiten vaak op de voorwaarden voor financiering. Veelal wordt cofinanciering gevraagd, maar dat is een te hoge drempel voor deze partijen omdat ze vaak niet over de middelen beschikken.¹⁷⁷ Ook zoeken bedrijven en kennisinstellingen in bijvoorbeeld de topsectoren naar slagkracht en die zit niet automatisch bij de maatschappelijke partijen. Verder hebben de collectieven moeite om te groeien of op te schalen. Er is gebrek aan geld, ze zijn sterk afhankelijk van vrijwilligers, hebben onvoldoende kennis en kunde om te professionaliseren en krijgen te maken met belemmerende regelgeving.¹⁷⁸ Het Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (OFL) spreekt in dit verband ook wel over *empowerment*: een samenleving die zich toegerust en bekrachtigd voelt om een bijdrage te leveren.

2.5.2 Overheid benut inhoudelijke kennis onvoldoende

Werken aan transformaties vergt aan de kant van de overheid een betere benutting van kennis en de ontwikkeling van vaardigheden die nodig zijn om transformatietaken uit te voeren (zie het kader). De overheid heeft inhoudelijke kennis nodig over domeinen, technologie en innovatie om beleid te ontwikkelen dat kansen benut en tegelijkertijd maatschappelijke aspecten als rechtvaardigheid, veiligheid en ethiek meeweegt.¹⁷⁹ Als de overheid en de politiek die kennis beter benut, ontstaat een beter begrip van de onderliggende problemen en meer inzicht in de relatie met andere maatschappelijke uitdagingen, normen en belangen. Ook is expertise nodig voor realistische verwachtingen over beschikbare en toekomstige oplossingen en de effecten daarvan. Bovendien helpt kennis en expertise om *regulatory capture* tegen te gaan: onder invloed van sterke lobby hebben overheid en politiek de neiging zich vooral richten op de belangen van enkele gevestigde spelers ten koste van maatschappelijke belangen.¹⁸⁰

175. Transitiecoalitie Voedsel (2019); Diercks en Avelino (2022).

176. AWTI (2022b).

177. AWTI (2022a); Nationaal Klimaat Platform (2023b); Diercks en Avelino (2022); De Moor et al (2020).

178. AWTI (2022c); Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (2022); De Moor et al (2020). De cofinancieringseis is bij NWA-programma Onderzoek op Routes door Consortia (ORC) begin 2023 losgelaten, zie: <https://www.nwo.nl/nieuws/nwo-brengt-focus-aan-nwa-programma>

179. De AWTI onderstreepte het belang van kennis voor de overheid in AWTI (2021a).

180. Stigler (1971).

Transformatietaken en vaardigheden

Werken aan transformaties vraagt van ambtenaren ontwikkeling van vaardigheden die nodig zijn om transformatietaken uit te voeren, bijvoorbeeld: richting geven, nieuwe governancestructuur creëren, innovaties stimuleren, dysfunctionele systemen afbouwen en nieuwe capaciteiten en structuren ontwikkelen.¹⁸¹ Daarvoor hebben ambtenaren nieuwe vaardigheden nodig (bijvoorbeeld het combineren van verschillende doelen en kunnen reflecteren), maar ook een bestuurstraditie die deze taken mogelijk maakt en legitimeert. Dat is nu lang niet altijd het geval. Bijvoorbeeld omdat de bestuurstraditie voorschrijft dat een ambtenaar gebonden is aan strikte regels en procedures (terwijl er voor transformaties geen blauwdrukken bestaan) of altijd efficiënte oplossingen moet kiezen (terwijl bij transformaties kosten vaak voor de baat uit gaan).¹⁸² Onderzoek onder ambtenaren van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat laat zien dat allerlei regels en veronderstellingen de uitvoering van de transformatietaken kunnen belemmeren. Zo is er sprake van aversie tegen de potentiële chaos als de overheid allerlei stakeholders gaat betrekken of is het niet gebruikelijk om gevestigde belangen te negeren. Ook is er vaak een voorkeur voor stimulering van het nieuwe boven afscheid nemen van het oude en is er meer waardering voor processpecialisten dan inhoudelijke specialisten.¹⁸³ Wil de overheid voortvarend aan de slag kunnen met transformaties, dan moeten de regels en veronderstellingen veranderen en een nieuwe legitimiteit voor overheidshandelen gevonden worden.¹⁸⁴

Ondanks het evidente belang ervan, ontbreekt het bij politiek en overheid aan voldoende kennis, expertise en leervermogen.¹⁸⁵ Er is een steeds grotere kloof tussen beleid en kennis. Steeds meer tijd en energie gaat uit naar kortetermijnkwesties en incidenten. Een gebrek aan inzicht in onderliggende problemen en mogelijke oplossingen zorgt er ook dat beleid onvoldoende adaptief is (zie het kader). Ministeries en uitvoeringsorganisaties moeten in te rap tempo beleid ontwikkelen en uitvoeren, waarbij de meer strategische beleidstaken en -vaardigheden op de achtergrond raken. Ondanks de vele hoogopgeleide mensen die er werken, beschikken zij over te weinig langjarige inhoudelijke expertise en tegendenkkracht, is er mede door roulatie te weinig tijd en

181. Braams et al. (2021).

182. Braams (2021).

183. Braams et al. (2022).

184. Braams (2021) introduceert daarvoor de 'transformatieve overheid' als bestuurstraditie naast de bestuurstradities van de presterende, rechtmatige, responsieve en samenwerkende overheid (zie perspectieven op overheidssturing door Van der Steen et al. 2014).

185. AWTI (2021a); ABDTOPConsult (2023), Teeuw (2023).

ruimte voor opbouw daarvan en wordt inhoudelijk kennis in de ambtelijke hiërarchie te weinig gewaardeerd. Bovendien worden inhoudelijk debat en afweging van kennis onvoldoende georganiseerd, is er nog weinig aandacht voor ontwerp-kennis en maakt de overheid nog weinig gebruik van rijksbrede beleidsexperimenten.¹⁸⁶ Ook de Tweede Kamer bouwt onvoldoende inhoudelijke kennis op. De stappen die de regering en parlement hebben gezet om tot betere kennisbenutting in beleid te komen, zijn goed, maar volgens de raad te weinig gestructureerd en methodisch.¹⁸⁷

Gebrek aan inzicht hindert adaptief beleid

In transformaties zijn er continu veranderingen in wat mensen belangrijk, normaal en wenselijk achten. Er ontstaan nieuwe technologische mogelijkheden, innovatieve ideeën en geopolitieke realiteiten. Deze leereffecten worden nu onvoldoende meegenomen in de toekomstbeelden en beleidsplannen. Daardoor kunnen de overheid en de politiek, maar ook het bedrijfsleven en de samenleving verrast worden door de snelheid van de ontwikkelingen. Ze zijn dan niet voorbereid op bijvoorbeeld de benodigde mensen en hun opleidingen, of op het vergroten van de capaciteit van technische infrastructuren.

Een voorbeeld hiervan zijn de energiescenario's die vooral economische en technologische factoren meenemen en niet zozeer de effecten van sociale processen in de praktijk. Modellen gaan uit van wat er aan harde toezeggingen ligt over nieuwe wind- en zonne-energie, maar houden geen rekening met leereffecten en sociale feedback.¹⁸⁸ Ook wordt niet geanticipeerd op verrassende ontwikkelingen zoals de oorlog in Oekraïne – en als gevolg daarvan – de sterk gestegen energieprijzen. Die prijzen leidden tot enerzijds besparing en anderzijds tot een versnelde overstap op hernieuwbare bronnen. Dit zorgt voor een extra snelle toename van de capaciteit van bijvoorbeeld wind- en zonne-energie, maar versnelt ook de ontwikkeling van systemen voor energieopslag.¹⁸⁹ De elektriciteitsnetten kunnen echter niet snel genoeg volgen met als gevolg congestie op het net en nieuwe projecten die moeten wachten. Gevolgen van een oorlog zijn moeilijk van te voren in te schatten, maar enige flexibiliteit om te kunnen anticiperen op mogelijke, maar onvoorziene omstandigheden is nodig. Anders blijven we verrast worden door de snelheid van de ontwikkelingen. Een integrale langetermijnvisie die met enige regelmaat wordt bijgesteld, kan deze verrassingseffecten beperken.

186. AWTI (2021a) en AWTI (2018).

187. AWTI (2021a).

188. Alkemade en De Coninck (2021); Alkemade et al (2023); Eppinga (2022).

189. Gerlagh en Vollebergh (2023).

Vier aanbevelingen voor een transformatiegerichte aanpak voor innovatie

De AWTI adviseert de regering het beleid voor innovatie meer te richten op wat in de toekomst nodig is. Dit transformatiegerichte beleid moet gebaseerd zijn op een aantrekkelijk perspectief wat richting geeft en stimuleert en niet – zoals nu – op het versterken en bestendigen van gevestigde processen, structuren en belangen.

De AWTI vindt niet dat al het onderzoeks- en innovatiebeleid transformatiegericht moet zijn. Generieke stimulering van onderzoek en innovatie blijft onmisbaar voor het versterken van de kennispositie en het concurrentievermogen van Nederland en voor het genereren van onvoorziene oplossingen. Voor het versnellen van de benodigde transformaties is daar bovenop een werkelijk transformatiegerichte aanpak voor kennis en innovatie nodig.

De AWTI doet vier aanbevelingen om dit advies in praktijk te brengen:

- ▶ zet de koers uit met een inspirerend toekomstbeeld gebaseerd op scherpe keuzes;
- ▶ maak meer gebruik van beprijzing en normering;
- ▶ benut beter de innovatieve kracht uit de samenleving en geef kennis en expertise in overheid en politiek toprioriteit;
- ▶ werk tot slot aan een transformatiegerichte beleidsmix die zowel de ontwikkeling van nieuwe innovatiepaden stimuleert als ingesleten en niet-behulpzame paden afbouwt. Over deze laatste aanbeveling zal de AWTI in een apart briefadvies in meer detail adviseren over de elementen van een overzichtelijke en samenhangende transformatiegerichte beleidsmix.

3.1 Aanbeveling 1: bied een inspirerend toekomstbeeld gebaseerd op scherpe keuzes

De AWTI adviseert regering en parlement om een inspirerend toekomstbeeld te organiseren voor Nederland.¹⁹⁰ De overheid probeert nu vooral zo'n beeld te faciliteren en anderen aan te moedigen een richting te kiezen, met het risico op weinig integrale

190. De AWTI adviseerde dit eerder in het advies 'Versterk de rol van wetenschap, technologie en innovatie in transities' en legde uit hoe een dergelijk beeld tot stand zou kunnen komen. Het advies om meer richting te geven met een wekend toekomstbeeld heeft de AWTI ook aanbevolen in AWTI (2021b) en AWTI (2020d).

perspectieven vanuit bestaande belangen en kaders. Voor ingrijpende transformaties van maatschappelijke systemen moet de overheid (regering én parlement) het initiatief én de leiding nemen om de koers uit te zetten.

Het toekomstbeeld werkt als een kompas en magneet voor onderzoekers, ondernemers, bedrijven, maatschappelijke organisaties, burgers en ambtenaren en stelt ze in staat om in beweging te komen.¹⁹¹ Er ontstaat duidelijkheid over toekomstige markten én meer draagvlak voor innovaties die passen bij de gekozen ontwikkelpaden. Het toekomstbeeld geeft bedrijven en investeerders meer vertrouwen in de ontwikkeling en toepassing van innovatieve technologieën en oplossingen. Het biedt burgers perspectief zodat zij met vertrouwen initiatieven kunnen ontwikkelen of met meer zekerheid kunnen overstappen op duurzame innovatieve oplossingen.

Het toekomstbeeld is opgebouwd rondom een reeks onderling verbonden ‘vensters’ die gaan over specifieke transformaties (dus in energie, landbouw, zorg, et cetera) binnen de internationale context. Het toekomstbeeld maakt duidelijk hoe specifieke transformaties met elkaar verbonden zijn. Het beeld geeft basiswaarden weer voor een toekomstbestendig Nederland en daarmee antwoord op de vraag: hoe zouden we het willen hebben? Ook schetst het verwachtingen en idealen en geeft daarmee antwoord op de vraag: hoe zou het kunnen worden? Deze maatschappelijke waarden vormen de basis voor beleid en besluiten van de overheid, maar ook van bedrijven en burgers.

Om zo'n toekomstbeeld tot stand te brengen, is een aantal scherpe keuzes nodig over wat we belangrijk vinden, waaraan we prioriteit geven, hoe we verschillende waarden en belangen tegen elkaar afwegen. Hoe draagt Nederland in de toekomst bij aan het wereldvoedselvraagstuk? Welke functie heeft de dierhouderij in de toekomst? Gaan we natuur en landbouw scheiden of juist verweven? Hoe willen we sturen op consumentengedrag?¹⁹² Wat is een duurzaam energiesysteem dat ook rechtvaardig en robuust is? Welke industriële activiteiten passen wel of niet langer in een duurzame economie? Hoe verdelen we de schaarse ruimte, talenten, grondstoffen en middelen over alle functies in de economie en samenleving? Hoe wegen we de voor- en nadelen van deze keuzes tegen elkaar af?

Voor de totstandkoming van het toekomstbeeld beveelt de AWTI de regering en parlement aan de volgende stappen te nemen.

191. In AWTI (2020b) lichtte de AWTI al de functie van een toekomstbeeld toe.

192. Zie bijvoorbeeld <https://www.wur.nl/nl/nieuws/zeven-knopen-doorhakken-voor-een-nieuwe-landbouwvisie.htm> voor een aantal dilemma's die spelen in de landbouw.

Parlement: maak keuzes in waarden en principes

Bespreek en bepaal welke waarden in het toekomstbeeld centraal moeten staan en ook wat Nederland níet wil. Het parlement heeft het democratisch mandaat om tot een gedragen toekomstbeeld te komen. Het parlement is het aangewezen orgaan om te bepalen welke waarden en principes in een toekomstbestendig Nederland centraal staan en om op basis daarvan keuzes te maken en doelen te stellen.

Regering: neem de leiding en vraag om inbreng vanuit de samenleving

Neem het initiatief en organiseer dat het toekomstbeeld in samenspraak met de samenleving tot stand komt. Laat partijen die gewend zijn maatschappelijke zaken op de lange termijn te beschouwen, hun stakeholders raadplegen en voorzetten doen. Denk bijvoorbeeld aan planbureaus, publieke kennisorganisaties, denktanks en adviesraden die ervaren zijn in het uitvoeren van toekomstverkenningen. Beleg de eindverantwoordelijkheid voor het toekomstbeeld bij een onderraad van de ministerraad. Laat deze onderraad coördineren door de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties om het interdepartementale karakter van de aanpak te waarborgen en om een relatie met burgerparticipatie te leggen.¹⁹³

Onderraad: integreer verschillende perspectieven en doordenk de gevolgen

Integreer nadrukkelijk het perspectief van toekomstige generaties. Maak daarbij gebruik van het advies van de Raad voor de Toekomst en introduceer een generatietoets.¹⁹⁴ Met een generatietoets wordt zichtbaar wat de mogelijke effecten zijn van nieuw beleid op huidige en toekomstige generaties. Betrek daarbij ook de verkenningen die al zijn gedaan in het kader van het Nationaal Groeifonds en het klimaatbeleid.¹⁹⁵

Zorg daarnaast voor een toets op de internationale dimensie. Integreer in het toekomstbeeld wat de rol van Nederland is ten opzichte van de uitdagingen in Europa en in andere delen van de wereld.¹⁹⁶ Introduceer een EU-toets zoals aanbevolen in AWTI-

193. Zie ook AWTI (2020a).

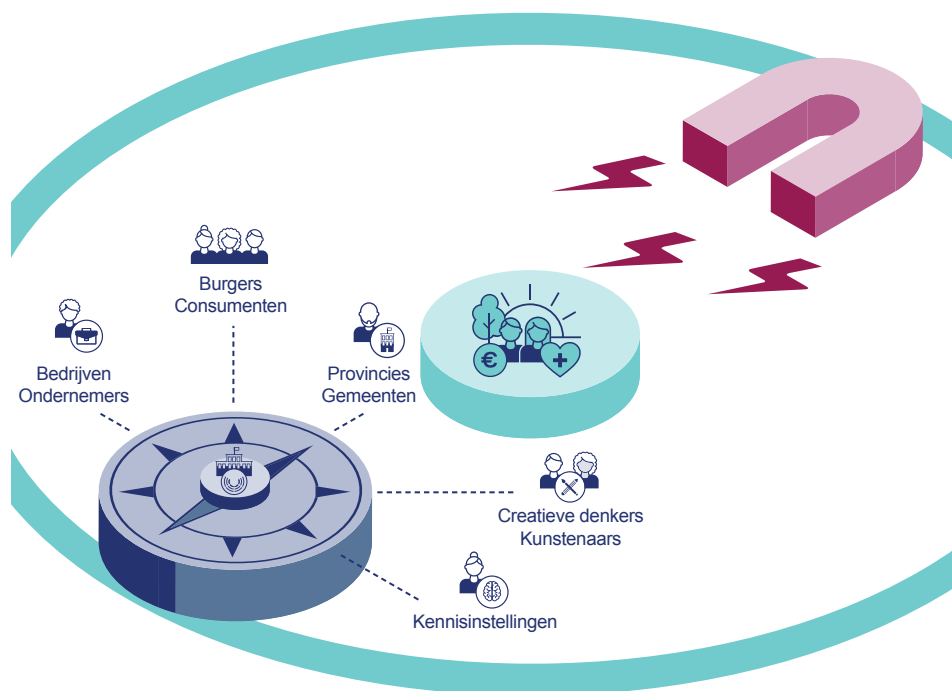
194. Raad voor de Toekomst (2023).

195. De generatietoets werd in 2019 voorgesteld door het SER Jongerenplatform in Sociaal-Economische Raad (2019). Tweede Kamer riep regering op deze generatietoets te introduceren (Tweede Kamer, 2019). Coalitie-Y en het SER Jongerenplatform herhaalden de oproep bij aantreden van het kabinet Rutte IV. Inmiddels zijn er verkenningen uitgevoerd hoe de generatietoets gebruikt kan worden bij het klimaatbeleid en het Nationaal Groeifonds, SIRA consulting (2022) en SIRA consulting (2023).

196. Zie bijvoorbeeld de oproep van NGO's, boerenorganisaties, wetenschappers en bedrijven aan het kabinet om in het toekomstperspectief op de landbouw ook de rol en invloed van Nederland op de landbouwvraagstukken van andere delen van de wereld mee te nemen. Zie Manifest (2023).

adviezen ‘Strategisch samenspel’ (2023) en ‘Oppakken en doorpakken’ (2016). Kijk daarbij naar welke keuzes elders worden gemaakt, welke maatregelen elders worden getroffen en hoe Nederland daarop kan aansluiten: ofwel door parallelle keuzes te maken zodat het versterkend werkt, ofwel door juist complementair te zijn. Neem daarin ook afwegingen mee die te maken hebben met bijvoorbeeld economische veiligheid, technologisch leiderschap, open strategische autonomie, maar ook de mate waarin mensen kunnen participeren en profiteren van brede welvaart.¹⁹⁷

Figuur 3. Toekomstbeeld als een kompas en magneet



197. Zie ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023b) voor de ambities die het kabinet voor de toekomstige Nederlandse economie centraal stelt.

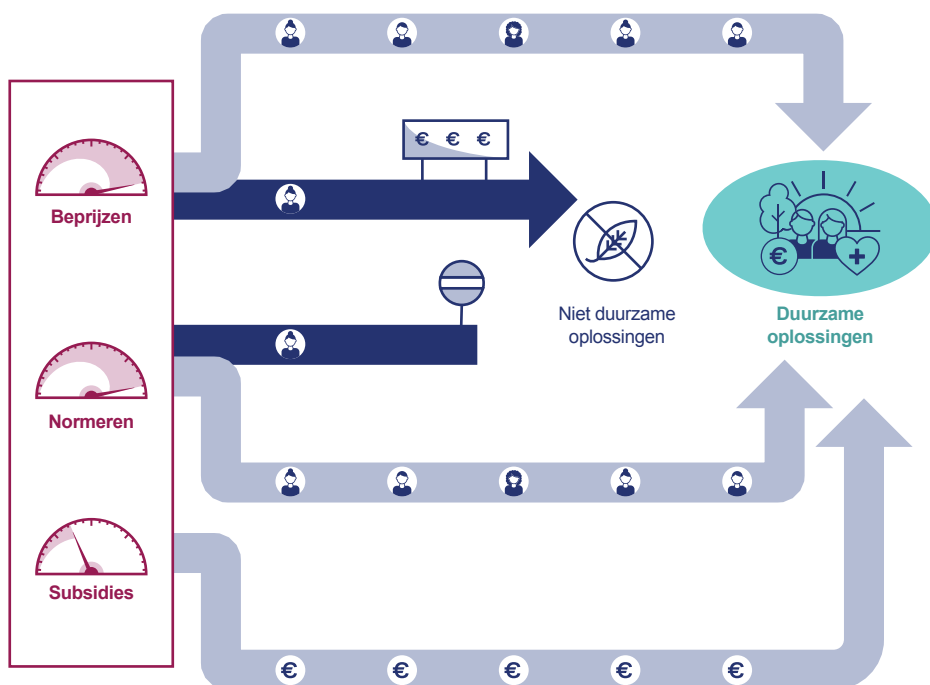
3.2 Aanbeveling 2: zet beprijzing en normering in voor transformaties

De AWTI beveelt de regering aan om meer gebruik te maken van beprijzing (zoals CO₂-prijs, ecotaks of *true pricing*) en normering, in combinatie met subsidies om onderzoek en ontwikkeling te stimuleren. Beprijzen en normeren zijn bewezen effectieve instrumenten om transformaties te versnellen en ze horen daarom thuis in een transformatiegerichte aanpak van innovatie. Beprijzen en normeren vervullen twee belangrijke functies in transformaties. In de eerste plaats maken ze niet-duurzame routes minder aantrekkelijk of sluiten ze zelfs af. In de tweede plaats stimuleren beprijzen en normeren de vraag naar meer duurzame alternatieven. Als de vervuiler meebetaalt aan de maatschappelijke kosten van zijn uitstoot, is dat voor hem een prikkel om over te gaan op duurzame en toekomstbestendige alternatieven. Als niet-duurzame activiteiten, producten en processen verboden worden, ontstaat er noodzaak en behoefte aan duurzame alternatieven. Angst dat normeren en beprijzen een negatief effect hebben op de concurrentiepositie van Nederland is niet terecht.

Beprijzing en normering in de internationale context is relevant en complex, maar dat moet de regering er niet van weerhouden deze maatregelen te onderzoeken en in te zetten. Wel moet de regering afstemming in EU-verband nastreven, ook omdat de marktomvang en het economisch belang van de Europese Unie bedrijven kan dwingen zich aan te passen aan strengere EU-wetgeving, ook buiten de Europese Unie.¹⁹⁸

198. Zie Bradford (2020) voor onderbouwing van dit 'Brussel-effect'.

Figuur 4. Combineer beprijzen, normeren en subsidiëren



Regering: combineer beprijzing, normering en subsidies op de volgende manier

- Breid beprijzing uit naar andere sectoren van de economie. Hanteer voorspelbare en in de tijd toenemende heffingen (zoals een emissieheffing). Bouw niet-functionele uitzonderingen af, waaronder gratis emissierechten en degressieve tarieven voor bepaalde energie-intensieve of vervuilende sectoren.¹⁹⁹
- Introduceer daarnaast meer stringente en verplichtende normen die oplopen in de tijd en leg ze vast in wet- en regelgeving. Geef duidelijkheid over het tijdpad zodat

199. Zie AWTI (2016).

partijen weten waar ze aan toe zijn en tijdig alternatieven kunnen ontwikkelen en/of kunnen overstappen.

- Gebruik subsidies (ook in combinatie met leningen als ‘hybride financiering’²⁰⁰) vooral om de ontwikkeling en opschaling van nieuwe technologieën en innovaties te stimuleren die het duurzame alternatief vormen. In combinatie met beprijzing en normering helpt dit innoverende partijen om hun business cases rond te krijgen. Sluit daarbij in het generieke innovatiebeleid niet-duurzame technologieën uit om averechtse prikkels weg te nemen.²⁰¹ Generieke instrumenten zijn belangrijk om innovatie in de breedte te versterken en te kunnen zorgen voor nieuwe richtingen, technologieën en ideeën. Die stimulering ondersteunt echter transformaties niet als ondersteunde technologieën of methoden er niet verenigbaar mee zijn.

3.3 Aanbeveling 3: benut innovatieve kracht uit de samenleving beter en geef kennis en expertise in beleid en politiek topprioriteit

Het toekomstbeeld kan alleen werkelijkheid worden in nauwe samenwerking met bedrijven, onderzoekers, maatschappelijke organisaties en burgers. Aan de kant van de overheid is meer kennis en expertise nodig over de onderliggende problemen en uitdagingen voor transformaties.

De AWTI beveelt de regering aan om de aanpak van transformaties meer ‘maatschappijgedreven’ te maken, dat wil zeggen dat initiatieven vanuit de samenleving om te innoveren, zo veel mogelijk ruimte krijgen. Dit is nodig om het beleid beter aan te laten sluiten op maatschappelijke behoeften, wensen en ideeën. Bovendien versterkt het de veerkracht van de samenleving en helpt het bestaande structuren en de remmende kracht van gevestigde partijen te doorbreken.²⁰² Door het aantrekkelijk toekomstperspectief worden zulke maatschappelijke initiatieven gestimuleerd en geïnspireerd.

Uiteindelijk moeten er concrete acties en afspraken komen met bedrijven, onderzoekers, maatschappelijke organisaties en burgers. Die afspraken gaan over wie wat doet (wat

200. Zie AWTI (2021b).

201. Zie AWTI (2016). Met niet-duurzaam bedoelt de AWTI dat technologieën en innovaties niet bijdragen aan de transformatie van maatschappelijke systemen die sociaal, ecologisch en economisch duurzamer en daarmee toekomstbestendiger zijn. Wat niet-duurzaam is, moet volgen uit het toekomstbeeld zoals als aanbevolen in aanbeveling 1. Te denken valt aan technologieën en innovaties gebaseerd op verbranding van fossiele grondstoffen, maar ook innovaties die zeer energie-intensief zijn of leiden tot vervuiling van lucht, water en bodem, de biodiversiteit bedreigen of de gezondheid van mensen en dieren kunnen schaden.

202. Zie ook AWTI (2022c); Soete en Stierna (2023); Schwaag Serger et al. (2023).

doet de overheid, wat laten we over aan de markt?) en over de verdeling van baten, lasten en risico's van transformaties.

Regering: creëer betere voorwaarden voor maatschappelijke initiatieven en co-creatie

- ▶ Schets op basis van het toekomstbeeld de (niet-vrijblijvende) kaders, doelen en voorwaarden waarbinnen de samenleving zelf afwegingen kan maken en kan onderzoeken, innoveren, experimenteren en toepassen. De kaders moeten voldoende ruimte en flexibiliteit bieden en bovendien eerlijk, rechtvaardig en voorspelbaar zijn.
- ▶ Zorg daarnaast dat maatschappelijke partners een financiële basis en drijfveer hebben om deel te nemen. Dit kan bijvoorbeeld via innovatiegerichte aanbestedingen en *right to challenge*-trajecten.²⁰³ Daarnaast zijn nieuwe financiële en juridische arrangementen nodig voor publiek-civiele en privaat-civiele samenwerkingen.²⁰⁴

In een apart briefadvies zal de AWTI in meer detail adviseren over hoe de betere voorwaarden gecreëerd kunnen worden – als onderdeel van een transformatiegerichte beleidsmix.

Regering en parlement: geef kennis en expertise in beleid en politiek topprioriteit

Politici en ambtenaren hebben kennis nodig van de domeinen waarin de problemen en uitdagingen zich voordoen. Zij hebben ook kennis, ervaring en vaardigheden nodig om actief nieuwe netwerken te creëren, verschillende activiteiten op elkaar af te stemmen, te bepalen welke interventies wanneer van belang zijn en om minder afhankelijk te zijn van lobby.

In meerdere adviezen heeft de AWTI gewezen op het belang van kennis en expertise in beleid en politiek en daarvoor ook diverse aanbevelingen gedaan.²⁰⁵ De raad beveelt aan echt werk te maken van de stappen die de AWTI eerder schetste op weg naar een betere benutting van kennis in beleidsprocessen. Uitvoering van deze stappen bereidt

203. Bij een 'right to challenge' aanpak kan een groep (georganiseerde) bewoners de mogelijkheid krijgen om taken van overheden overnemen als zij denken dat het anders, beter, slimmer en/of goedkoper kan.

204. Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (2022); Schoenmaker en Schramande (2019); zie ook Europees project CROWD THERMAL <https://www.crowdthermalproject.eu/>

205. Zie o.a. AWTI (2018), AWTI (2020b), AWTI (2021a) en AWTI (2021b).

ministeries, uitvoeringsorganisaties en de Tweede Kamer goed voor op hun rol in de benodigde transformaties.

- ▶ Koester kennis en inhoudelijke experts. Geef daarvoor inhoudelijke experts gerichte taken en werf ook specialisten. Oormerk een deel van de werktijd hiervoor. Verminder de roulatie van beleidsmedewerkers, directeuren en topambtenaren op ministeries en in uitvoeringsorganisaties.²⁰⁶
- ▶ Verrijk de kennisbasis van ministeries en uitvoeringsorganisaties en organiseer interne tegendenkkracht. Overweeg in elk ministerie een interne toekomstgroep op te zetten, waarin medewerkers op enige afstand van het dagelijks werk aan de slag kunnen met open beleidsontwikkeling rondom transformatievraagstukken. De groep gaat na wat er binnen het ministerie moet veranderen om transformaties te versnellen.²⁰⁷
- ▶ Ontwikkel een gestructureerde en structurele aanpak voor het overbruggen van kennis en beleid. Eerder adviseerde de AWTI een rijkslab op te zetten als samenwerk- en experimenteerplaats voor beleidsmedewerkers van diverse ministeries, met wetenschappers en belanghebbenden uit de brede maatschappij.²⁰⁸ Een mogelijkheid is het organiseren van een fellowship programma waarbij wetenschappers tijdelijk bij een ministerie werken aan beleidsvraagstukken en beleidsmakers bij onderzoeksinstellingen aan de slag gaan om een vraagstuk in meer detail te onderzoeken.²⁰⁹ De raad geeft ook in overweging bij elk ministerie een *chief scientific advisor* aan te stellen.²¹⁰ Dit is een gebruikelijke aanpak in het Verenigd Koninkrijk. *Chief scientific advisors* zijn topwetenschappers die tijdelijk verbonden zijn met een ministerie om deze als kennismakelaar van wetenschappelijk advies te voorzien. Onder leiding van een *government chief scientific advisor* komen de *chief scientific advisors* samen. De *government chief scientific advisor* zou onder het ministerie van Algemene Zaken moeten vallen zodat de premier en het gehele kabinet van wetenschappelijk advies worden voorzien.²¹¹

206. Zie AWTI (2021a) voor meer details over deze aanbeveling.

207. Zie AWTI (2020b) en AWTI (2021a) voor meer details.

208. Zie AWTI (2018) en AWTI (2021a); ABDTopconsult (2023) deed een vergelijkbare aanbeveling.

209. Dit is een beproefde aanpak in het Verenigd Koninkrijk. Zie bijvoorbeeld

<https://www.ukri.org/opportunity/ukri-policy-fellowships-2023/>;

<https://www.thebritishacademy.ac.uk/funding/innovation-fellowships-scheme-route-b-policy-led-2023-24/> en <https://www.ucl.ac.uk/public-policy/support/development-opportunities/fellowship-programme>

210. Drie ministeries hebben al wel een *chief science officer* (CSO). Deze verschillen wel in positie en niveau. Andere ministeries hanteren verschillende functies, arrangementen of incidentele activiteiten voor kennismanagement; zie ABDTopconsult (2023).

211. Zie ook de aanbeveling van commissie Subramaniam (2023) naar aanleiding van de evaluatie van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.

- Continueer de ingezette versterking van de Dienst Analyse en Onderzoek tot een stevig parlementair kennis- en expertisecentrum voor de Tweede Kamer met substantiële capaciteit en (specialistische) expertise voor de analyse van grote informatiestromen, het opbouwen van een institutioneel geheugen en het geven van advies.²¹² Zo'n expertisecentrum functioneert als kennisgeheugen en bouwt nieuwe, collectieve kennis op, samen met kennisinstellingen. Het samenwerkingsverband Parlement & Wetenschap²¹³ vervult hierin een essentiële rol. Daarbij is kennis nodig op de werkterreinen van de vaste Kamercommissies, maar zeker ook op grensoverschrijdende onderwerpen zoals technologieontwikkeling en ontwerp- en experimenteermethodologie.²¹⁴

3.4 Aanbeveling 4: maak werk van een transformatiegerichte beleidsmix

Om het toekomstbeeld na te jagen en transformaties en systeemveranderingen te realiseren, is een overzichtelijke, samenhangende mix van beleidsmaatregelen nodig. De AWTI beveelt de regering aan werk te maken van een transformatiegerichte beleidsmix.

In een apart briefadvies zal de AWTI in meer detail adviseren over de elementen van een overzichtelijke en samenhangende transformatiegerichte beleidsmix.

Regering: maak de volgende principes leidend voor een transformatiegerichte beleidsmix

- Start vanuit het toekomstperspectief, de maatschappelijke uitdagingen en de bijbehorende belangen en laat niet alleen het toekomstig verdienvermogen leidend zijn in het ontwerp van beleidsinstrumenten en de selectie van projecten.
- Zorg dat de beleidsmix meerjarig en goed getimed ingrijpt op wat nodig is in de specifieke fases die transformaties doorlopen en in de ontwikkelingsfasen van innovaties. Met voldoende ruimte voor vroege-fase-ontwikkeling van nieuwe kennis en technologieën die op termijn kunnen bijdragen aan de benodigde transformaties. Met stimulering van grootschalige opschaling en verspreiding van kansrijke

212. Een betekenisvolle stap in de uitbreiding van de Dienst Analyse en Onderzoek is gezet met aangenomen amendement-Bergkamp c.s. ten behoeve van het begrotingsjaar 2022 dat voorziet in een uitbreiding met 10 fte ter verdere versterking van de ondersteuning bij de (mede-) wetgevende taak en de controlerende taak van de Tweede Kamer. Zie Tweede Kamer (2021).

213. Zie <https://parlementenwetenschap.nl/>

214. Zie AWTI (2021a) voor meer details. Ook de Werkgroep versterking functies Tweede Kamer (2021) adviseert het Presidium de ambtelijke en inhoudelijke ondersteuning van de commissies en de Kamer als geheel substantieel te versterken.

oplossingen. En met maatregelen die inzetten op afbouw van activiteiten en producten die niet langer passen bij de transformatie. Zorg voor een sterke samenhang tussen innovatiebeleid enerzijds en sectoraal beleid anderzijds. Het beleid ‘pusht’ niet alleen de ontwikkeling van innovatieve oplossingen, maar zorgt ook voor vraag naar die oplossingen en stimuleert de verspreiding van innovaties. Denk daarbij aan beleidsinterventies op het gebied van infrastructuur, arbeidsmarkt, marktordening, financieringsmogelijkheden en standaarden, maar ook aan beprijzing en normering (aanbeveling 2) en innovatiegericht en maatschappelijke verantwoord inkopen door de overheid als *launching customer*.²¹⁵ Speciale aandacht is nodig voor belemmerende wetgeving en procedures voor vergunningen. Samenhang, afstemming en consistentie over de verschillende wetten is nodig om te voorkomen dat projecten, bedrijven en burgers worden geconfronteerd met tegenstrijdige of niet op elkaar afgestemde wetgeving; of dat vergelijkbare problemen in verschillende wetten anders worden opgelost.²¹⁶

- Zorg voor een coherente mix van Europees, nationaal en regionaal beleid gericht op het bereiken van de transformatiedoelen.²¹⁷ Zorg dat Nederlandse en EU-beleidsinstrumenten elkaar versterken (via inhoudelijke en financiële hefboomen) of aanvullen (d.w.z. complementair zijn). Vergeet hierbij niet de fiscale instrumenten. Hanteer daarbij een ‘EU-check’: welke EU-regelingen bestaan er op het betreffende terrein en maak dan een weloverwogen keuze hoe de nationale of regionale regeling daarop aansluit. Doe daarnaast periodiek ex post een evaluatie van de hele beleidsmix (die zowel EU- als Nederlandse beleidsinstrumenten zal omvatten) om te identificeren waar verschillende regelingen elkaar versterken, of juist tegen elkaar in werken, of waar nog lacunes zijn.
- Benut kennis en innovatie vanuit de sociale en geesteswetenschappen beter in transformaties. Faciliteer en stimuleer innovatie in het SGW-domein door in het innovatie-instrumentarium beter rekening te houden met de specifieke eigenschappen van dit type innovatie. De AWTI zal in 2024 een advies uitbrengen over hoe Nederland de sociale en geesteswetenschappen optimaal kan inzetten en benutten voor verschillende vraagstukken in de samenleving, nu en in de toekomst.
- Bied meer ruimte aan een brede groep partijen, waaronder ook niet-gevestigde partijen, creatieve makers en denkers, burgercollectieven en andere maatschappelijke partners. Zie ook aanbeveling 3.
- Organiseer continue monitoring en evaluatie van transformatiegerichte beleidsinterventies. Het ontwerp van een effectieve aanpak is een continu proces

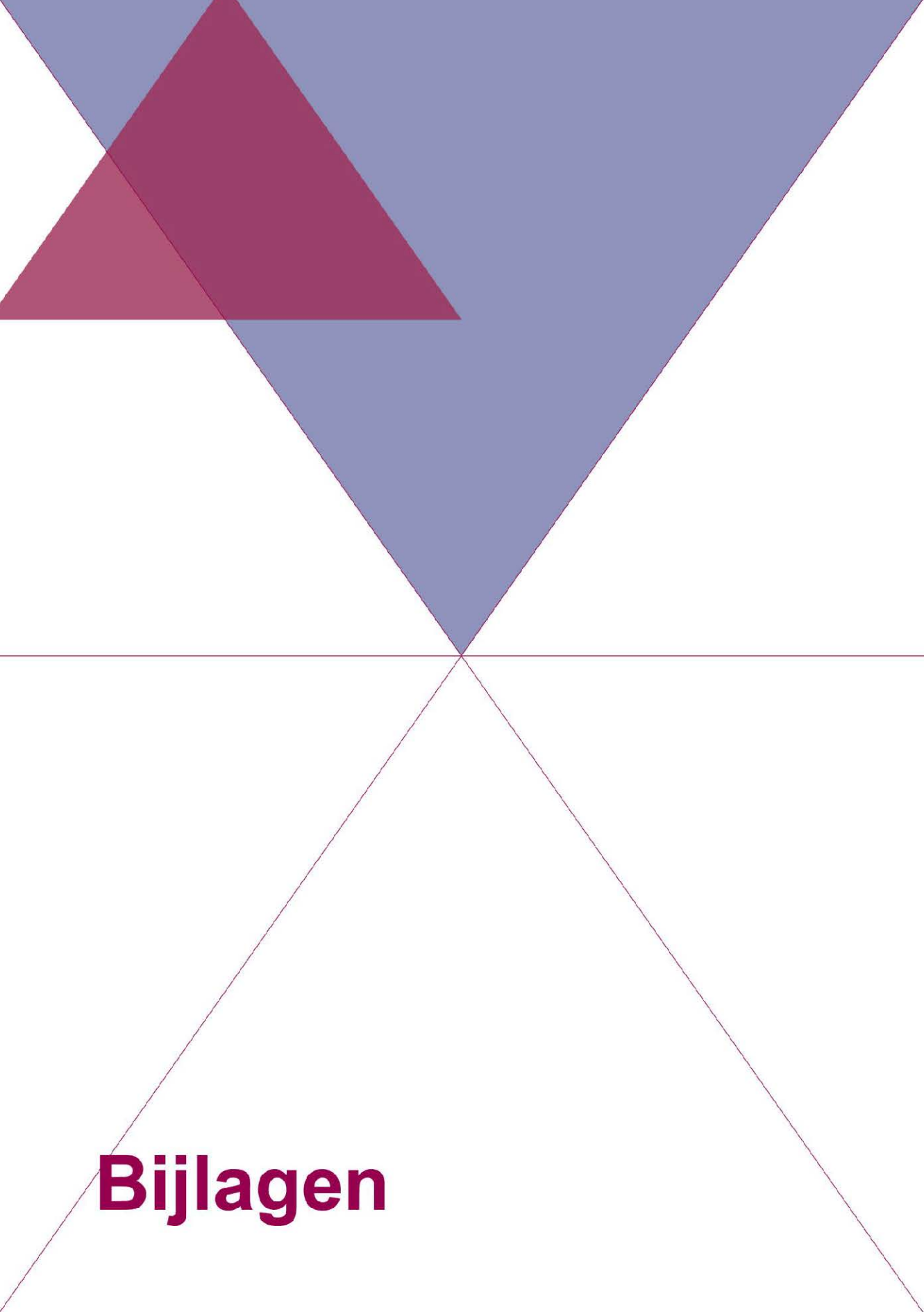
215. Zie ook AWTI (2018). De raad verwijst ook naar de recente bevindingen en aanbevelingen van de Werkgroep Innovatiegericht Inkopen /Pianoo (2022).

216. Zie Dieperink (2022).

217. Zie AWTI (2023) voor uitwerking van deze aanbeveling.

waarin beleidsmakers en alle betrokken actoren experimenteren met nieuwe alternatieven en leren wat wel en niet werkt. Volg voor een transformatiegerichte evaluatieaanpak de kaders en de methoden zoals ontwikkeld in het rapport 'Durf te leren, ga door met meten: op zoek naar kaders en methoden voor de evaluatie van systeem- en transitiebeleid' dat in opdracht van het ministerie van EZK opgesteld is.²¹⁸

218. Ter Weel et al. (2022).



Bijlagen

Bijlage 1 Aanpak

Voor dit advies heeft de AWTI een aantal stappen doorlopen. Het traject startte met een voorstudie door Karin Wittebrood. Zij heeft in opdracht van de AWTI een paper geschreven dat enkele relevante termen expliciteert, in gaat op de ontwikkeling van het innovatiebeleid in de afgelopen decennia en de belangrijkste dilemma's rondom het huidige innovatiebeleid schetst. Ze heeft daarvoor - naast beperkt literatuuronderzoek over innovatie en maatschappelijke transitie – negen interviews gehouden met experts. Deze experts houden zich – op verschillende manieren – bezig met maatschappelijke transitie. Zij zijn bevraagd naar hun kijk op effectief innovatiebeleid voor de toekomst. Het resultaat is een overzicht met een aantal uitdagingen voor het transformatiegericht innovatiebeleid. Het rapport is apart beschikbaar op www.awti.nl.

Vervolgens is door de AWTI gestart met een verdere verkenning van het onderwerp. We hebben een eerste verkenning van de literatuur en beleidsaanpak gedaan en spraken met beleidsadviseurs van de ministerie van OCW en EZK. Bovendien hebben we op 18 november 2022 tijdens Innovember, het innovatiecongres georganiseerd door de Rijks Innovatie Community, een online sessie georganiseerd met en voor rijksambtenaren. De vraag die daarin centraal stond: Met innovatiebeleid maatschappelijke transitie versnellen, hoe dan? Een terugblik op de sessie is te vinden op LinkedIn²¹⁹ en Vimeo²²⁰. Deze verkennende activiteiten hebben geresulteerd in een startnotitie die uiteenzet welke vervolgstappen voor dit advies worden doorlopen.

In de fase daarop hebben we een uitgebreide literatuurstudie gedaan naar de wetenschappelijke literatuur op dit gebied. Selectie van documenten vond plaats op basis van een combinatie van zoekmachines, expert-advies en sneeuwbal-methode. De analytische categorieën bij het lezen waren de kenmerken van transformatiegericht innovatiebeleid, veelvoorkomende uitdagingen, en de type bijbehorende beleidsinstrumenten. Referenties naar alle in het adviesrapport gebruikte literatuur zijn opgenomen in bijlage 2.

Om inzichten uit de literatuur en de voorstudie te concretiseren, heeft de AWTI twee verschillende transformaties, van het agrofoodstelsel en het energiesysteem, in meer detail bestudeerd. Deze twee transformaties zijn actueel en verschillen onderling in complexiteit, voortgang, aanpak en innovatie-opgaven. We hebben de voortgang van beide transformaties geanalyseerd door middel van bestudering van literatuur en diverse

219. Zie <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7004398258852663296>

220. Zie <https://vimeo.com/776138265>

gesprekken met experts en stakeholders. Een overzicht van alle gesprekspartners is opgenomen in bijlage 3. De AWTI adviseert niet specifiek over deze twee transformaties, maar gebruikt ze als voorbeelden om de complexiteit in beeld te brengen.

We hebben ook een inventarisatie gemaakt van nationale beleidsinstrumenten die raken aan kennis en innovatie voor transformatie van het agrofood- en het energiesysteem. Schetsmatige inzichten hebben we verwerkt in hoofdstuk 2. Een gedetailleerde analyse en aanbevelingen zal de AWTI in een apart briefadvies opnemen. Daarnaast heeft de AWTI samen met de Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO) in een aantal landen bestudeerd hoe het transformatiegerichte innovatiebeleid in elkaar steekt, welke instrumenten ingezet worden en wat de ervaringen zijn. De AWTI heeft specifiek de aanpak in Zweden bestudeerd en daarnaast leerzame voorbeelden in andere landen geïnterviewd. VARIO heeft gekeken naar de aanpak in Zwitserland en Oostenrijk. De VARIO en AWTI hebben elkaar ook geïnformeerd over de aanpak in eigen land. De analyses zijn beschikbaar als achtergrondstudie.

In de finale fase zijn alle inzichten uit de analyses samengebracht, geïnterpreteerd en verwerkt tot een advies. Resultaten van de verschillende deelanalyses, de advieslijn en de aanbevelingen zijn tijdens meerdere raadsvergaderingen besproken. Het conceptadvies is gelezen en van commentaar voorzien door dr. Elie Ratinckx (raadsmedewerker van VARIO) en prof. dr. Wim Derksen. De opmerkingen van de meelezers zijn vervolgens onder verantwoordelijkheid van de raad verwerkt.

Bijlage 2 Referenties

- ▶ ABDTOPConsult (2023), *Kennisrijk samenwerken. Verkenning Rijksbrede kennisfunctie*, Den Haag.
- ▶ AgriHolland (2023), 'Discussie over heffing op broeikasgasemissie door veehouderij in Nieuw-Zeeland', 25 augustus 2023, geraadpleegd via: <https://www.agriholland.nl/nieuws/250438/> [30 augustus 2023].
- ▶ Alkemade, F., en H. de Coninck (2021), 'Policy mixes for sustainability transitions must embrace system dynamics', *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 41, 24-26.
- ▶ Alkemade, F., B. de Bruin, A. El-Feiaz, F. Pasimeni, L. Niamir en R. Wade (2023), 'Social tipping dynamics in the energy system', *Earth System Dynamics Discussion* [preprint], in review.
- ▶ Ambec, S., M.A. Cohen, S. Elgie en P. Lanoie (2010) 'The Porter Hypothesis at 20: Can environmental regulation enhance innovation and competitiveness?', Chair's paper, Montreal, Canada, 27-28 juni 2010, geraadpleegd via: https://www.isc.hbs.edu/Documents/pdf/PorterHypothesis_at20_Montreal.pdf [30 oktober 2023].
- ▶ Andrès, K., M. Scheepers, R. van den Brink en R. Smokers (2022), *De energietransitie moet sneller: dit is nodig om de klimaat doelstellingen te halen*, Den Haag, TNO.
- ▶ D'Arcangelo, F.M., I. Levin, A. Pagani, M. Pisu en Å. Johansson (2022), 'A framework to decarbonise the economy', *OECD Economic Policy Papers*, No. 31, Paris, OECD Publishing.
- ▶ AWTI (2016), *Oppakken en doorpakken. Durven kiezen voor energie-innovatie*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2017), *Onmisbare schakels. De toekomst van het toepassingsgericht onderzoek*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2018), *Verspreiding. De onderbelichte kant van innovatie*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2019), *Het stelsel op scherp gezet. Naar toekomstbestendig hoger onderwijs en onderzoek*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2020a), *Krachtiger kiezen voor sleuteltechnologieën*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2020b), *Versterk de rol van wetenschap, technologie en innovatie in maatschappelijke transitie*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2020c), *Beter van start. De sleutel tot doorgroei van kennisintensieve start-ups*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2020d), *Briefadvies Nationaal Groeifonds*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2021a), *Rijk aan kennis. Naar een herwaardering van kennis en expertise in beleid en politiek*, Den Haag.

- ▶ AWTI (2021b), *Samen de lat hoog leggen. Regio en rijk bundelen krachten voor innovatie*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2022a), *Grenzeloos onderzoeken. Stimuleer interdisciplinariteit met twee onderscheidende overheidsrollen*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2022b), *Briefadvies over de Nationale Wetenschapsagenda*, Den Haag.
- ▶ AWTI (2022c), *Samen grip krijgen op wicked problems. Lessen uit de coronacrisis*, Den Haag.
- ▶ Bavel, B. van, S. Hardeman en A. Rijpma (2019), 'Vervolgstappen voor integrale welvaartsmeting', *ESB*, 104(4772S), 11 april 2019.
- ▶ Beers, P.J. (2016), *Welke nieuwe businessmodellen geven de landbouw toekomst?*, 's-Hertogenbosch, HAS Hogeschool.
- ▶ Black, S., A. Liu, I. Parry en N. Vernon (2023), 'IMF Fossil Fuel Subsidies Data: 2023 Update', *IMF Working Papers*, WP/23/169, Washington D.C., International Monetary Fund, geraadpleegd via: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/08/22/IMF-Fossil-Fuel-Subsidies-Data-2023-Update-537281> [30 oktober 2023].
- ▶ Boer, A. C. L. den, K. P. W. Kok, M. Gill, J. Breda, J. Cahill, C. Callenius, P. Caron, Z. Damianova, M. Gurinovic, L. Lähteenmäki, T. Lang, R. Sonnino, G. Verburg, H. Westhoek, T. Cesuroglu, B.J. Regeer, B. en J.E.W. Broerse (2021), 'Research and innovation as a catalyst for food system transformation', *Trends in Food Science and Technology*, 107, 150-156.
- ▶ Bos, L., B. van der Lelij en J. Geelen (2023), *Verduurzaming van de landbouw door agrarisch ondernemers met een gemiddelde landbouwpraktijk*. Rapportage van een kwantitatief onderzoek, in opdracht van ministerie van LNV, Geelen consultancy en Motivation.
- ▶ Boschma, R., E. Miguelez, R. Moreno en D.B. Ocampo-Corrales (2023), 'The Role of Relatedness and Unrelatedness for the Geography of Technological Breakthroughs in Europe', *Economic Geography*, Volume 99, 2023 - Issue 2, 117-139.
- ▶ Bouman, M. (2023), 'Alles en nog wat tot 'fossiele subsidie' verklaren helpt het klimaat niet', rubriek Radarwerk in *Het Financieele Dagblad*, 8 september 2023, geraadpleegd via: https://fd.nl/economie/1488760/alles-en-nog-wat-tot-fossiele-subsidie-verklaren-helpt-het-klimaat-niet?utm_medium=social&utm_source=app&utm_campaign=earned&utm_content=20230911&utm_term=app-ios [30 oktober 2023].
- ▶ Braams, R. (2021), *De ambtenaar als hoeder van maatschappelijke transities*, online essay op: <https://specials.publiekdenken.nl/publiek-denken-31-2021/essay-rik-braams-over-transformatieve-overheid/> [30 oktober 2023].

- ▶ Braams, R. B., J.H. Wesseling, A.J. Meijer en M.P. Hekkert (2021), 'Legitimizing transformative government. Aligning essential government tasks from transition literature with normative arguments about legitimacy from Public Administration traditions', *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 39: 191–205.
- ▶ Braams, R.B., J.H. Wesseling, A.J. Meijer en M.P. Hekkert (2022), 'Understanding why civil servants are reluctant to carry out transition tasks', *Science and Public Policy*, 49, 905–914.
- ▶ Bradford, A. (2020), *The Brussels Effect. How the European Union rules the world*, Oxford University Press
- ▶ Brink, C. en H. Vollebergh (2021), 'Klimaatbeprijzing in Nederland ligt onvoldoende op koers', *ESB*, 106(4804), 23 december 2021.
- ▶ Brink, C., A. Trinks, H. Vollebergh en P. Zwaneveld (2023), *Afschaffing fossiele-energiesubsidies: eerder een hersenkraker dan een no-brainer*, Den Haag, Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- ▶ Bruyn, de S., R. Vergeer, H. Croezen, I. Nieuwenhuijse en M. van Lieshout (2018), *Effecten van CO2-beprijzing in de industrie. CO2-reducties, kostprijsverhoging en koolstoflekage*, Delft, CE Delft.
- ▶ CBS (2023), *Monitor Brede Welvaart en de Sustainable Development Goals 2023*, geraadpleegd via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/brede-welvaart-en-de-sustainable-development-goals/monitor-brede-welvaart-en-de-sustainable-development-goals-2023> [30 oktober 2023].
- ▶ Conijn, F. en R. Smit (2023a), 'Bureaucratie is groot obstakel voor bedrijven die willen verduurzamen', *Het Financieele Dagblad*, 29 maart 2023, geraadpleegd via: <https://fd.nl/bedrijfsleven/1471498/weg-naar-verduurzaming-bedrijf-ligt-vol-obstakels> [30 oktober 2023].
- ▶ Conijn, F. en R. Smit (2023b), 'Kleine ondernemer grijpt naast groene subsidie vanwege geldgebrek', *Het Financieele Dagblad*, 23 juni 2023, geraadpleegd via: <https://fd.nl/bedrijfsleven/1479579/kleine-ondernemer-grijpt-naast-groene-subsidie-vanwege-geldgebrek> [30 oktober 2023].
- ▶ Cooper, R. (1990), 'Stage-gate systems: A new tool for managing new products', *Business Horizons*, Volume 33, Issue 3, 44-54.
- ▶ CPB (2016), *Kansrijk innovatiebeleid*, Den Haag, Centraal Planbureau / CPB (2020), *Update Kansrijk innovatiebeleid*, Den Haag, Centraal Planbureau.
- ▶ David, M. (2017), 'Moving beyond the heuristic of creative destruction: Targeting exnovation with policy mixes for energy transitions', *Energy Research & Social Science*, 33, 138-146.
- ▶ David, M. en M. Gross (2019), 'Futurizing politics and the sustainability of real-world experiments: what role for innovation and exnovation in the German energy transition?', *Sustainability Science*, 1-10.

- ▶ Davidson, D. J. (2019), 'Exnovating for a renewable energy transition', *Nature Energy*, 4(4), 254.
- ▶ Dieperink, M.A.M. (2022), *Zonder visie geen transitie. Het recht als accelerator van de klimaat- en energietransitie*, Den Haag, Boom juridisch.
- ▶ Diercks, G., D. Loorbach, M. van der Steen et al. (2020) *Sturing in transities: een raamwerk voor strategiebepaling*. Rapport Drift en Nederlandse School voor Openbaar Bestuur.
- ▶ Diercks, G en F. Avelino (2022), 'Voorbij de triple helix', Blog op: <https://drift.eur.nl/publicaties/voorbij-de-triple-helix/> [30 oktober 2023].
- ▶ Dijk, J. van, R. Verburg, H. Runhaar en M. Hekkert (2018), 'Een transitie naar natuur-inclusieve landbouw: van 'waarom' naar 'hoe'', *Me Judice*, 3 mei 2018, geraadpleegd via: <https://www.mejudice.nl/artikelen/detail/een-transitie-naar-natuurinclusieve-landbouw-van-waarom-naar-hoe> [30 oktober 2023].
- ▶ Dijk, J. van, G. van der Veer, M. Woestenburger, J. Stoop, M. Wijdeven, K. van Veluw, R. Schrijver, J. van den Akker, E. van Woudenberg, D. Kerkhoven en M. Slot (2020), *Onderzoek naar een kennisbasis voor natuurgedreven landbouw*, Bunnik, Waardevolle Informatie Natuurgedreven Kwaliteit - WINK.
- ▶ Dreijerink, L.J.M. en R.A. Peuchen (2020), *Maatschappelijk draagvlak voor klimaat- en energiebeleid. Resultaten van een vragenlijstonderzoek*, Amsterdam, TNO.
- ▶ Dreijerink L. en M. Klösters (2021), *Wat is het maatschappelijk draagvlak voor klimaatbeleid? Onderzoek naar beleidsopties*, Studiegroep Invulling klimaatopgave Green Deal, Amsterdam, TNO.
- ▶ Duijnemayer, D. (2023), 'We moeten nu keihard werken aan het eindbeeld van de energietransitie', *Energieia Nieuws*, 4 april 2023, geraadpleegd via: <https://energieia.nl/energieia-artikel/40106302/we-moeten-nu-keihard-werken-aan-het-eindbeeld-van-de-energietransitie> [30 oktober 2023].
- ▶ Eppinga, A. (2022), 'Floor Alkemade onderzoekt hoe de energietransitie sneller kan', *Innovation Origins*, 29 december 2022, geraadpleegd via: https://innovationorigins.com/nl/floor-alkemade-onderzoekt-hoe-de-energietransitie-sneller-kan/#_msocom_1 [30 oktober 2023].
- ▶ Erisman, J.W. en K. Poppe (2020), *Essay: De economie van de landbouw en de mogelijkheden voor regio's om te verduurzamen*, Den Haag, college van Rijksadviseurs
- ▶ Erisman, J.W. en B. Strootman (2021), *Naar een ontspannen Nederland*, geraadpleegd via: <https://ontspannennederland.nl/> [30 oktober 2023].
- ▶ ESABCC (2023) *Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050*, Copenhagen, European Scientific Advisory Board on Climate Change

- ▶ European Commission (2018), *Mission-Oriented Research Innovation in the European Union: A Problem-solving Approach to Fuel Innovation-led Growth*, By Mariana Mazzucato, Brussels, Directorate-General for Research and Innovation European Commission.
- ▶ European Commission (2019), *Country Report The Netherlands 2019. Including an In-Depth Review on the prevention and correction of macroeconomic imbalances*. Accompanying the document 2019 European Semester: Assessment of progress on structural reforms, prevention and correction of macroeconomic imbalances, and results of in-depth reviews under Regulation (EU) No 1176/2011, Brussels COM/2019/150 final.
- ▶ European Commission (2021), *The strategic use of public procurement for innovation in the digital economy. Final Report*, uitgevoerd door PwC Eu Services, Brussels, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology European Commission.
- ▶ European Commission (2023), *European Innovation Scoreboard 2023*, Brussels, Directorate-General for Research and Innovation European Commission.
- ▶ European Commission (n.d.) https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en [30 oktober 2023].
- ▶ Europese Rekenkamer (2021), *Het gemeenschappelijk landbouwbeleid en het klimaat*, speciaal verslag 16/2021, Luxembourg.
- ▶ Europese Rekenkamer (2023), *De klimaat- en energiedoelstellingen van de EU*, Speciaal verslag 18/2023, Luxembourg.
- ▶ Expertteam Energiesysteem 2050 (2022), *2050 is begonnen. Versnellen, sturen en meenemen voor een geslaagde energietransitie*, Tussenrapportage, geraadpleegd via: <https://www.etes2050.nl/publicaties/tussen-rapportage/default.aspx> [30 oktober 2023].
- ▶ Expertteam Energiesysteem 2050 (2023), *Energie door perspectief: rechtvaardig, robuust en duurzaam naar 2050*, geraadpleegd via: <https://www.etes2050.nl/publicaties/outlookenergiesysteem2050/default.aspx> [30 oktober 2023],
- ▶ Fischer, C. en R.G. Newell (2008), 'Environmental and technology policies for climate mitigation', *Journal of Environmental Economics and Management*, 55(2), 142–162.
- ▶ Forray, D., C.D. Mowery en R.R. Nelson (2012), 'Public R&D and social challenges: What lessons from mission R&D programs?', *Research Policy*, 41 (10), 1697-1702,
- ▶ Frenken, K., M. Hekkert en M. Janssen (2021), 'Betrekt alle ministeries en samenleving bij aanjagen innovatie via missies', *ESB*, 106(4799), 15 juli 2021.

- ▶ Geels, F.W. (2002), 'Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case study', *Research Policy*, 31 (2002) 1257-1274.
- ▶ Geels, F.W. en J. Schot (2007), 'Typology of sociotechnical transition pathways', *Research Policy*, 36 (2007) 399-417.
- ▶ Geels, F. (2020), 'Transformative innovation and socio-technical transitions to address grand challenges', *R&I paper series working paper*, 2020/02, Brussels, Directorate-General for Research and Innovation European Commission.
- ▶ Gerlagh, R en H. Vollebergh (2023), 'De energiecrisis versnelt de energietransitie', *ESB*, 108(4817), 26 januari 2023.
- ▶ *Global Entrepreneurship Index (2023)*, geraadpleegd via: <http://thegedi.org/global-entrepreneurship-and-development-index/> [30 oktober 2023].
- ▶ *Global Entrepreneurship Monitor (2023)*, geraadpleegd via: <https://gemconsortium.org/report/20222023-global-entrepreneurship-monitor-global-report-adapting-to-a-new-normal-2> [30 oktober 2023].
- ▶ Goetheer, A., F.A. van der Zee en M.J.L. de Heide (2018), *Staat Nederland Innovatieland 2018: Missies en 'Nieuw' Missiegedreven Beleid*, Den Haag, TNO.
- ▶ Grin J, J. Rotmans en J. Schot (2010), *Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change*, New York, Routledge.
- ▶ Hart, R. (2019), 'To everything there is a season: Carbon pricing, research subsidies, and the transition to fossil-free energy', *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 6(2), 349–389.
- ▶ Hebinck, A., . Diercks, T. von Wirth, P.J. Beers, L. Barsties, S. Buchel, R. Greer, F. van Steenbergen en D. Loorbach (2022), 'An actionable understanding of societal transitions: the X-curve framework', *Sustainability Science*, 17(3):1009-1021.
- ▶ Hensen, C. en L. van Lonkhuyzen (2023), 'Staat steunt olieproject, want 'overgangperiode'; Kabinet omzeilt belofte Glasgow:' overgangsfase', *NRC*, 6 april 2023, geraadpleegd via: <https://www.nrc.nl/nieuws/2023/04/05/staat-steunt-nieuw-braziliaans-olieplatform-met-verzekering-ondanks-klimaatbelofte-want-overgangperiode-a4161458> [30 oktober 2023].
- ▶ Hers, S., C. Oliveira Machado dos Santos, S. Lamboo, T. van Dril, J. Raadschelders, W. Mallon, M. de Ronde, C. Goemans, I. de Klerk, S. Tonneijck, H. van Dijk, R. Kreiter, A. de Haas en A. ten Cate (2021), *Elektrificatie is cruciaal voor een duurzame industrie: routekaart elektrificatie in de industrie*, Den Haag, TNO.
- ▶ Heyen, D., L. Hermwille en T. (2017), 'Out of the comfort zone! Governing the exnovation of unsustainable technologies and practices', *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 26(4), 326-331.
- ▶ Homolová, A. L. de Korte en T. Joosten (2022), 'Landbouwmiljonairs en minimumlonen: Europees subsidiebeleid vergroot ongelijkheid onder boeren',

- Follow the Money*, 2 juli 2022, geraadpleegd via: <https://www.ftm.nl/artikelen/glb-miljarden-voor-de-boer-wie-krijgt-wat-van-brussel> [30 oktober 2023].
- ▶ Hynes, W., M. Lees en J. Müller (eds.) (2020), *Systemic Thinking for Policy Making: The Potential of Systems Analysis for Addressing Global Policy Challenges in the 21st Century, New Approaches to Economic Challenges*, Paris, OECD Publishing.
 - ▶ Hölscher, K., J. M. Wittmayer en D. Loorbach (2018), 'Transition versus transformation: What's the difference?', *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 27 (2018) 1–3.
 - ▶ *IMD World Competitiveness Ranking* (2023), geraadpleegd via: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/2023/> [30 oktober 2023].
 - ▶ Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2023), *Climate Change 2023, Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. Geneva, IPCC.
 - ▶ International Monetary Fund (2019), *Article IV Consultation – The Kingdom of the Netherlands. Country Report No. 2019/044*, Washington D.C.
 - ▶ Inwonerraad Energie (2023), *Een eerlijk energiesysteem voor iedereen. Eindrapport Inwonerraad Energie*, De Inwonerraad Energie is in opdracht van het Expertteam Energiesysteem 2050 uitgevoerd door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), bureau EMMA, Bureau Burgerberaad en de Rijksuniversiteit Groningen.
 - ▶ Janssen, C. (2022), 'Deense boeren wacht geen 'woest aantrekkelijke' uitkoopregeling', *Foodlog*, 13 december 2022, geraadpleegd via: <https://www.foodlog.nl/artikel/deense-boeren-wacht-geen-woest-aantrekkelijke-uitkoopregeling/> [30 oktober 2023].
 - ▶ Janssen, M., M. Hekkert en K. Frenken (2019), 'Missiegedreven innovatiebeleid: Twee vliegen in één klap?', *Me Judice*, 25 september 2019, geraadpleegd via: <https://www.mejudice.nl/artikelen/detail/missiegedreven-innovatiebeleid-twee-vliegen-in-een-klap> [30 oktober 2023].
 - ▶ Janssen, M. (2020), *Post-commencement analysis of the Dutch 'Mission-oriented Topsector and Innovation Policy' approach*, Mission-Oriented Innovation Policy Observatory (MIPO) Copernicus Institute of Sustainable Development Utrecht University.
 - ▶ Janssen, M., J. Wesseling, J. Torrens, K.M. Weber en C. Penna (2022), 'Missions as a boundary object in umbrella frameworks: The case of the Dutch Mission-oriented Topsector and Innovation Policy' in *Extended abstracts, Eu-SPRI 2022 conference*, 'Challenging science and innovation policy', Utrecht, 1-3 June 2022.
 - ▶ Janssen, M., I. Wanzenböck, L. Fünfschilling en D. Pontikakis (2023), *Capacities for transformative innovation in public administrations and governance systems:*

Evidence from pioneering policy practice, JRC Science for Policy Report, Luxembourg, European Commission.

- ▶ Jongsma, M. en R. de Lange (2023), 'Verduurzaming is te veel een feestje voor ambtenaren en consultants', *Het Financieele Dagblad*, 10 april 2023, geraadpleegd via: <https://fd.nl/samenleving/1472735/verduurzaming-is-te-veel-een-feestje-voor-ambtenaren-en-consultants-vjd3calatNTO> [30 oktober 2023].
- ▶ Kalantzis, F. (2021), *Firms brace for climate change*, European Investment Bank, geraadpleegd via: <https://www.eib.org/en/essays/european-climate-survey> [30 oktober 2023]
- ▶ Kalden, C. (2023), *Kom in beweging*, Verslag van de voorzitter van het Landbouwakkoord, 5 juli 2023, geraadpleegd via: <https://www.landbouwakkoord.nl/documenten/publicaties/2023/07/05/aanbiedingsbrief-en-verslag-landbouwakkoord> [30 oktober 2023].
- ▶ Kerr, R., Bloomfield, G., & Schot, J. (n.d.), *A Top-line Guide to Sustainability Transitions*, Transformative Innovation Policy Consortium (TIPC).
- ▶ KIA Maatschappelijk Verdienvermogen (n.d.), <https://maatschappelijkverdienvermogen.nl/> [30 oktober 2023].
- ▶ Kleijne, K. de, S.V. Hanssen, L. van Dinteren, M. A.J. Huijbregts, R. van Zelm en H. de Coninck (2022), 'Limits to Paris compatibility of CO2 capture and utilization', *One Earth*, Volume 5, Issue 2, 18 February 2022, 168-185.
- ▶ Kleimann, D., N. Poitiers, A. Sapir, S. Tagliapietra, N. Véron, R. Veugelers en J. Zettelmeyer (2023), *How Europe should answer the US Inflation Reduction Act*, Policy Contribution Issue n°04/23 | februari 2023, Brussel, Bruegel, geraadpleegd via: https://www.bruegel.org/sites/default/files/2023-02/PB%2004%202023_0_1.pdf [30 oktober 2023].
- ▶ Klimaatstichting HIER en Energie Samen (2023), *Lokale Energie Monitor 2022*, geraadpleegd via: <https://www.hier.nu/LEM2022> [30 oktober 2023].
- ▶ Klimaatwet <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2020-01-01> [30 oktober 2023].
- ▶ Kloosterman, R., M. Akkermans, C. Reep, M. Wingen, H. Molnár - In 't Veld en J. van Beuningen (2021), *Klimaatverandering en energietransitie: opvattingen en gedrag van Nederlanders in 2020*, Den Haag, CBS, geraadpleegd via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2021/klimaatverandering-en-energietransitie-opvattingen-en-gedrag-van-nederlanders-in-2020?onepage=true> [30 oktober 2023].
- ▶ Klösters, K., G. Paradies, L. Schlindwein en A. Batenburg (2022), *Burgers over klimaatbeleid. Een onderzoek naar zorgen en oplossingen*, Amsterdam, TNO.
- ▶ Kraan, O. (2023), 'Durf harde normen te stellen om doelen te halen', *Het Financieele Dagblad*, 18 april 2023, geraadpleegd via:

<https://fd.nl/opinie/1473842/durf-harde-normen-te-stellen-om-doelen-te-halen> [30 oktober 2023].

- ▶ Krohn, P. (2023), 'Vrije markt en duurzaamheid kunnen heel goed samengaan', *Het Financieele Dagblad*, 27 april 2023, geraadpleegd via: <https://fd.nl/opinie/1472933/vrije-markt-en-duurzaamheid-kunnen-heel-goed-samengaan> [30 oktober 2023].
- ▶ Larrue, P. (2021), 'The design and implementation of mission-oriented innovation policies: A new systemic policy approach to address societal challenges', *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 100, Paris, Paris, OECD Publishing.
- ▶ Lazo, C., A. Geurts, R. Huijbregts en A.F. van Veenstra (2023), *Agenda voor actieonderzoek naar maatschappelijke innovatie*, Den Haag, TNO.
- ▶ Leefmans et al. (2022), 'Stop met subsidies voor fossiele brandstoffen', *Opinieartikel ESB*, 29 november 2022, geraadpleegd via: <https://esb.nu/stop-met-subsidies-voor-fossiele-brandstoffen/> [30 oktober 2023].
- ▶ Loorbach, D. (2007), *Transition Management, new mode of governance for sustainable development*, Utrecht, International Books.
- ▶ Loorbach, D. (2022), 'Vooruit, struikelen!' Blog, geraadpleegd via: <https://drift.eur.nl/nl/publicaties/vooruit-struikelen/> [30 oktober 2023].
- ▶ Manifest (2023), *Het Nederlands landbouwakkoord gaat verder dan Nederland: bied duurzame boeren en consumenten wereldwijd perspectief*, 24 april 2023, geraadpleegd via: <https://www.oxfamnovib.nl/persberichten/manifest-nederland-kan-met-landbouwakkoord-internationale-voetafdruk-verkleinen> [30 oktober 2023].
- ▶ Mazzucato, M. (2022), *Mission Economy: A moonshot guide to changing capitalism*, London, Penguin Books.
- ▶ McKinsey (2022), *Building a world-class Dutch start-up ecosystem*, geraadpleegd via: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/building-a-world-class-dutch-start-up-ecosystem#/> [30 oktober 2023].
- ▶ Meijden, G. van der en C. Withagen (2022), 'Groene subsidies spelen hooguit ondersteunende rol in het klimaatbeleid', *ESB*, 107 (4814), 20 oktober 2022.
- ▶ Metten, A. (2021), 'Subsidie voor fossiele brandstoffen ongekend groot', *Me Judice*, 28 januari 2021, geraadpleegd via: <https://www.mejudice.nl/artikelen/detail/subsidie-voor-fossiele-brandstoffen-ongekend-groot> [30 oktober 2023].
- ▶ Metten, A. (2023), 'Belastingvoordelen voor fossiele brandstoffen nóg veel groter', *Me Judice*, 23 maart 2023, geraadpleegd via: <https://www.mejudice.nl/artikelen/detail/belastingvoordelen-voor-fossiele-brandstoffen-nog-veel-groter> [30 oktober 2023].

- ▶ McDonald, O. (2023), 'Kabinet durft nieuwe klimaatbelastingen nog niet aan', *Het Financieele Dagblad*, 27 april 2023, geraadpleegd via:
<https://fd.nl/politiek/1474698/kabinet-durft-nieuwe-klimaatbelastingen-nog-niet-aan>
 [30 oktober 2023].
- ▶ Minister van Economische Zaken en Klimaat (2022), *Kamerbrief Innovatie en Impact*, Brief aan de Tweede Kamer, 11 november 2022, geraadpleegd via:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/11/kamerbrief-innovatie-en-impact> [30 oktober 2023].
- ▶ Minister van Economische Zaken en Klimaat (2023a), *Een nationaal programma voor versnelde verduurzaming van de industrie*, Brief aan de Tweede Kamer, 24 maart 2023, geraadpleegd via:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/03/24/een-nationaal-programma-voor-versnelde-verduurzaming-van-de-industrie> [30 oktober 2023].
- ▶ Minister van Economische Zaken en Klimaat (2023b), *Herijkte missies van het missiegedreven innovatiebeleid*, Brief aan de Tweede Kamer, 30 mei 2023, geraadpleegd via: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken-en-klimaat/documenten/kamerstukken/2023/05/30/herijkte-missies-van-het-missiegedreven-innovatiebeleid> [30 oktober 2023].
- ▶ Minister van Financiën (2022), *Brede welvaart in de begrotingssystematiek*, Brief aan de Tweede Kamer, 23 mei 2022, geraadpleegd via:
<https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-financien/documenten/kamerstukken/2022/05/23/kamerbrief-brede-welvaart-in-de-begrotingscyclus> [30 oktober 2023].
- ▶ Minister voor Klimaat en Energie (2022), *Kamerbrief over eerste contouren (ideeën) van het Nationaal Plan Energiesysteem 2050*, 10 juni 2022, geraadpleegd via:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/06/10/contouren-nationaal-plan-energiesysteem> [30 oktober 2023].
- ▶ Minister voor Klimaat en Energie (2023a), *Voorjaarsbesluitvorming Klimaat*, Brief aan de Tweede Kamer, 26 april 2023, geraadpleegd via:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/04/26/voorjaarsbesluitvorming-klimaat> [30 oktober 2023].
- ▶ Minister voor Klimaat en Energie (2023b), *concept Nationaal Plan Energiesysteem 2050*, geraadpleegd via:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/07/03/bijlage-1-hoofddocument-concept-npe> [30 oktober 2023].
- ▶ Minister voor Klimaat en Energie (2023c), *Openstelling SDE++ 2023*, Brief aan de Tweede Kamer, 17 februari 2023, geraadpleegd via:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/02/17/openstelling-sde-2023> [30 oktober 2023].

- ▶ Minister voor Klimaat en Energie (2023d), *Contouren Klimaatplan 2024*, Brief aan de Tweede Kamer, 27 oktober 2023, geraadpleegd via: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/10/30/contouren-klimaatplan-2024> [30 oktober 2023].
- ▶ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2023), *Contourennotitie Nota Ruimte*, Den Haag, september 2023, geraadpleegd via: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/09/30/contourennotitie-nota-ruimte> [30 oktober 2023].
- ▶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2022), *XIII Economische Zaken en Klimaat Rijksbegroting 2023*, geraadpleegd via: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-c9fe83a1d4c1e5708c7d0ffa19096d10bd3a9760/pdf> [30 oktober 2023].
- ▶ Ministerie van Economisch Zaken en Klimaat (2023a), *Concept-Nationaal plan energiesysteem: Ambtelijk werkdocument D - Voorwaarden voor het energiesysteem*, geraadpleegd via: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/07/03/bijlage-5-ambtelijk-werkdocument-d-voorwaarden-voor-het-energiesysteem> [30 oktober 2023].
- ▶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023b), *Perspectief op de Nederlandse economie: Innovatief, duurzaam, sterk en welvarend*, Den Haag, juni 2023.
- ▶ Ministerie van Financiën (2023), Miljoenennota 2024, Begroting, XIII Economische Zaken en Klimaat Beleidsartikel 4 Een doelmatige energievoorziening en beperking van de klimaatverandering, geraadpleegd via: <https://www.rijksfinancien.nl/memorie-van-toelichting/2024/OWB/XIII/onderdeel/2142637> [30 oktober 2023].
- ▶ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2020), *Rapport Publieke Waarde Scan: Circulaire Economie*, september 2020.
- ▶ Mons, G. (2022), 'Nieuw-Zeelandse boeren gaan betalen voor uitstoot broeikasgas', *Melkvee*, 22 oktober 2022, geraadpleegd via: <https://www.melkvee.nl/artikel/560433-nieuw-zeelandse-boeren-gaan-betalen-voor-uitstoot-broeikasgas/> [30 oktober 2023].
- ▶ Moor, T. de (2023), *Shakeholder society? Social enterprises, citizens and collective action in the community economy*, oratie 17 februari 2023, Rotterdam, Erasmus Universiteit.
- ▶ Moor, T. de, T. Duffhues, E. Karlas en C. Veldsink (2020), *Collectieve Kracht. Krachtiger als collectief. Uitdagingen van burgercollectieven in Nederland, anno 2020*, Rotterdam.
- ▶ Mot, E. en A. Trinks (2022), 'Groene innovatie krijgt meer aandacht in Rutte IV, maar hoeveel is onduidelijk', *ESB*, 107 (4814) 20 oktober 2022.

- ▶ Mowery, C.D., R.R. Nelson en B.R. Martin (2010), 'Technology policy and global warning: why new policy models are needed (or why putting new wine in old bottles won't work)', *Research Policy*, 39 (8), 1011-1023.
- ▶ Mulder, M., J. Bollen, J. Cozijnsen, S. Lomme, F. Rooijers, J.P. van Soest en E. Woerdman (2023), 'Europees emissiesysteem bepaalt halen CO2-doelen, fossiele subsidies secundair', *ESB*, te verschijnen, geraadpleegd via:
<https://esb.nu/europees-emissiesysteem-bepaalt-halen-co2-doelen-fossiele-subsidies-secundair/> [30 oktober 2023].
- ▶ Nationaal Klimaat Platform (2023a), *Verslag Inspiratiesessie Boeren met toekomst*, geraadpleegd via:
<https://nationaalklimaatplatform.nl/documenten/default.aspx#folder=2352886> [30 oktober 2023]
- ▶ Nationaal Klimaat Platform (2023b), *Eerste rapportage Nationaal Klimaat Platform: Richting, ruimte, rechtvaardigheid*, geraadpleegd via:
<https://nationaalklimaatplatform.nl/nieuws12/2498597.aspx?t=Eerste-Signalenrapport-naar-minister-Jetten> [30 oktober 2023].
- ▶ Nationaal Groeifonds (n.d.), <https://www.nationaalgroeifonds.nl/over-de-commissie>
- ▶ Nederlandse Vereniging Duurzame Energie (2023), 'Voorkom desinvesteringen, wees tijdig duidelijk over stop nieuwe fossiele apparaten en opbouw alternatieven' Nieuwsbericht 31 januari 2023, geraadpleegd via:
<https://www.nvde.nl/nvdeblogs/nvde-voorkom-desinvesteringen-wees-tijdig-duidelijk-over-stop-nieuwe-fossiele-apparaten-en-opbouw-alternatieven/> [30 oktober 2023].
- ▶ Nelson, R.R. (1974), 'Intellectualising about the moon-ghetto metaphor: a study of the current malaise of rational analysis of social problems.', *Policy Sciences*, 5 (4), 375-414.
- ▶ Nelson, R.R. (1978), *The Moon and the Ghetto. An Essay on Public Policy Analysis*. New York, W.W. Norton.
- ▶ Nelson, R.R. (2011), 'The Moon and the Ghetto revisited', *Science and Public Policy*, 38, 681-690.
- ▶ Noailly, J., L. Nowzohour en M. van den Heuvel (2022), 'Does Environmental Policy Uncertainty Hinder Investments Towards a Low-Carbon Economy?', *NBER Working Paper*, No. w30361.
- ▶ Nordhaus, W.D. (2015), *The Climate Casino. The Climate Casino Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*, Yale University Press.
- ▶ NOS (2022). 'Van der Wal: 'De woest aantrekkelijke opkoopregeling betaalt 100 procent'', 15 juli 2022, geraadpleegd via:
<https://nos.nl/nieuwsuur/collectie/13910/artikel/2436893-van-der-wal-de-woest-aantrekkelijke-opkoopregeling-betaalt-100-procent> [30 oktober 2023].

- ▶ NWO (n.d.), <https://www.nwo.nl/nieuws/nwo-brengt-focus-aan-nwa-programma> [30 oktober 2023].
- ▶ OECD (2015a), *The Innovation Imperative, Contributing to Productivity, Growth and Well-being*, Paris, OECD Publishing.
- ▶ OECD (2015b), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, Paris, OECD Publishing.
- ▶ OECD en Eurostat (2018), *Oslo Manual, Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*, Third edition, Paris, OECD Publishing.
- ▶ OECD (2019), *Economic Policy Reforms 2019: Going for Growth, Country Note The Netherlands*, Paris, OECD Publishing.
- ▶ OECD (2021), *Policies for a Carbon-Neutral Industry in the Netherlands*, Paris, OECD Publishing.
- ▶ OECD (2023), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption*, Paris, OECD Publishing
- ▶ OECD (2023b), *Policies for the Future of Farming and Food in the Netherlands*, OECD Agriculture and Food Policy Reviews, Paris, OECD Publishing.
- ▶ Oers, L.M. van (2019), 'Een duurzaam voedselsysteem vraagt om meer dan innovatie: een pleidooi voor een 'exnovatiestrategie' in voedselbeleid'. In J. Lanjouw (Ed.), *Boze boeren, LED-lampen en kipdino's : Over de noodzaak van een nieuw voedselsysteem*, Amsterdam, Uitgeverij Van Gennip.
- ▶ Oers, L.M. van, G. Feola, E. Moors en H. Runhaar (2021), 'The politics of deliberate destabilisation for sustainability transitions', *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 40 (2021) 159–171.
- ▶ Ongerling, L. (2022), 'Overheidsregie in een wereld die verandert', *ESB*, 107(4805), 20 januari 2022.
- ▶ Oorschot, M. van, H. Wilting, D. Nijdam en H. Bredenoord (2021), *Halveren van de Nederlandse voetafdruk. Reflectie op een nieuwe ambitie van het Nederlandse nationale en internationale natuurbeleid*, Den Haag, PBL.
- ▶ Oosterhuis, F., J. Bouma en A. Hanemaaijer (2013), *Het reboundeffect bij resource efficiency*, Amsterdam /Bilthoven, IVM Instituut voor Milieuvraagstukken en PBL
- ▶ Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (2022), *Nieuwe coalities in aardgasvrij. Van lerende overheid naar lerende maatschappij*. Eindverslag, Den Haag, Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving.
- ▶ Planbureau voor de Leefomgeving (2018), *Naar een wenkend perspectief voor de Nederlandse landbouw. Voorwaarden voor verandering*, Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving
- ▶ Planbureau voor de Leefomgeving (2023), *Balans van de Leefomgeving 2023. Toekomstbestendig kiezen, rechtvaardig verdelen*, Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving

- ▶ PBL, TNO, CBS & RIVM (2022), *Klimaat- en Energieverkenning 2022*, Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving.
- ▶ PBL, TNO, RIVM (2023), *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten*. Achtergronddocument bij de Klimaat-en Energieverkenning 2022, Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving.
- ▶ PBL, TNO, RIVM (2023), *Klimaat- en Energieverkenning 2023. Ramingen van broeikasgasemissies, energiebesparing en hernieuwbare energie op hoofdlijnen*. Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving.
- ▶ Porter, M. (1991), 'America's Green Strategy', *Scientific American*, 264(4), 168
- ▶ Porter, M. E., en F. Reinhardt (2007), 'Grist: A Strategic Approach to Climate' Forethought, *Harvard Business Review*, 85, no. 10 (October 2007): 22–26.
- ▶ Porter, M.E. en M.R. Kramer (2011), 'Creating Shared Value', *Harvard Business Review*, Vol 89 (januari-februari), 62-77.
- ▶ Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019), *Naar een duurzame economie: Overheidssturing op transities*. Den Haag, Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur.
- ▶ Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2021), *Boeren met toekomst*, Den Haag, Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur.
- ▶ Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2022), *Financiering in transitie. Naar een actieve rol van de financiële sector in een duurzame economie*, Den Haag, Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur.
- ▶ Raad voor leefomgeving en infrastructuur (2023), *Goed water goed geregeld*, Den Haag, Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur.
- ▶ Raad voor de Toekomst (2023), *Duurzaam durven denken. Reflectie op de toekenning van middelen uit het Nationaal Groeifonds*, Den Haag, Sociaal-Economische Raad.
- ▶ Raad voor Volksgezondheid en Samenleving (2022), *De kunst van het innoveren. Tijd voor een maatschappelijk perspectief op zorginnovatie*, Den Haag, Raad voor Volksgezondheid en Samenleving.
- ▶ Raad voor Volksgezondheid & Samenleving (2023), *Met de stroom mee. Naar een duurzaam en adaptief stelsel voor zorg en ondersteuning*, Den Haag, Raad voor Volksgezondheid & Samenleving.
- ▶ Rathenau Instituut (2019), 'Missiegericht innovatiebeleid in uitvoering', *Bericht aan het parlement*. 5 april 2019, geraadpleegd via: <https://www.rathenau.nl/sites/default/files/inline-files/20190402%20BAP%20Innovatie%20%28aangepast%29.pdf> [30 oktober 2023].
- ▶ Rathenau Instituut (2020a), 'Maak werk van opgavegericht innovatiebeleid', *Bericht aan het parlement*, 3 december 2020, geraadpleegd via: <https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2020->

12/Bericht_aan_het_parlement_Maak_werk_van_opgavegericht_innovatiebeleid_Rathenau_Instituut.pdf [30 oktober 2023].

- ▶ Rathenau Instituut (2020b), *Voorbij lokaal enthousiasme – Lessen voor de opschaling van living lab*, Den Haag, Auteurs: Broek, J. van den, I. van Elzakker, T. Maas en J. Deuten.
- ▶ Rathenau Instituut (2022), 'Ontwikkeling van het wetenschappelijk onderzoeksprofiel van Nederland', *Factsheet*, 19 juli 2022, geraadpleegd via: <https://www.rathenau.nl/nl/wetenschap-cijfers/output/publicaties/ontwikkeling-van-het-wetenschappelijk-onderzoeksprofiel-van> [30 oktober 2023].
- ▶ Rathenau Instituut (2023), *Totale Investerings in Wetenschap en Innovatie 2021-2027 - Revisie*, Den Haag. Auteurs: Vogelesang, S. en A. Vennekens
- ▶ Remkes, J. (2022), *Wat wel kan. Uit de impasse en een aanzet voor perspectief*, Den Haag, Rijksoverheid.
- ▶ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2022), *Stand van RVO. Met minder complexiteit naar meer impact*, Den Haag, RVO.
- ▶ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2023a), *Regeling Rapportage Energie Innovatie 2022*, Den Haag, RVO.
- ▶ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2023b), *Quickscan effecten van het LNV instrumentarium op natuur en biodiversiteit*, Den Haag, RVO.
- ▶ Rijksoverheid (2020), *Tenminste houdbaar tot: Bewegen naar een duurzaam voedselsysteem. Brede maatschappelijke heroverweging*, Den Haag.
- ▶ Rijksoverheid (2021), *IBO Financiering Energietransitie: Beleidsmatige keuzes in kosten, prikkels en verdeling*, Den Haag.
- ▶ Rijksoverheid (2023a), *Scherpe doelen, scherpe keuzes. IBO aanvullend normerend en beprijzend nationaal klimaatbeleid voor 2030 en 2050*, Den Haag.
- ▶ Rijksoverheid (2023b), *Zevende Nationale SDG Rapportage Nederland Ontwikkelt Duurzaam*, Den Haag.
- ▶ Rijksoverheid (2023c), *Bijsturen met het oog op de toekomst*, 17^e Studiegroep Begrotingsruimte, Den Haag.
- ▶ Rijksoverheid (2023d), *Extra pakket maatregelen dicht gat tot klimaatdoel 2030*, Nieuwsbericht, 26 april 2023, geraadpleegd via: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2023/04/26/extra-pakket-maatregelen-dicht-gat-tot-klimaatdoel-2030> [30 oktober 2023].
- ▶ Rijksoverheid (n.d.) <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid> [30 oktober 2023].
- ▶ Rijn, J. van en J.H. van Dijk (2023), 'De innovatiebox bevordert voornamelijk belastingconcurrentie', *Me Judice*, 23 maart 2023, geraadpleegd via:

- <https://www.mejudice.nl/artikelen/detail/de-innovatiebox-bevordert-voornamelijk-belastingconcurrentie> [30 oktober 2023].
- ▶ Rip, A. en R. Kemp (1998), 'Technological change', in: Rayner S, Malone EL, editors. *Human choice and climate change*, Columbus, Battelle Press, 327–399.
 - ▶ Ronde, K. de (2023), 'Kabinet: herziening elektriciteitsmarkt gaat verder dan noodzakelijk', *Energieia Nieuws*, 26 april 2023, geraadpleegd via: <https://energieia.nl/energieia-artikel/40106458/kabinet-herziening-elektriciteitsmarkt-gaat-verder-dan-noodzakelijk> [30 oktober 2023].
 - ▶ Ros, G.H., W. de Vries, R. Jongeneel en M. van Ittersum (2023), *Gebieds- en bedrijfsgerichte handelingsperspectieven voor een duurzame landbouw in Nederland*, 12 april 2023, Wageningen Universiteit, geraadpleegd via: <https://www.wur.nl/nl/nieuws-wur/show-home/eerlijk-stimuleren-afrekenen-en-belonen-van-boeren-voor-een-duurzame-landbouw.htm> [30 oktober 2023].
 - ▶ Rotmans, J. (2003), *Transitiemanagement: Sleutel voor een duurzame samenleving*, Assen, Koninklijke Van Gorcum.
 - ▶ Rotmans, J. en M. Verheijden (2021), *Omarm de chaos*, Amsterdam, De Geus
 - ▶ Rozendaal, R.L. en H.R.J. Vollebergh (2021), 'Policy-induced innovation in clean technologies: Evidence from the car market', *CESifo Working Paper*, 9422.
 - ▶ Rozendaal, R. en H. Vollebergh (2022), 'Stringente standaarden stimuleren innovatie en doorbraaktechnologieën', *ESB*, 107(4814), 20 oktober 2022.
 - ▶ Runhaar, H.(2017), 'Governing the transformation towards 'nature-inclusive' agriculture: insights from the Netherlands', *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15 (4), 340-349.
 - ▶ Runhaar, H.A.C., Th.C.P. Melman, F.G. Boonstra, J.W. Erisman, L.G., Horlings, G.R. de Snoo, C.J.A.M. Termeer, M.J. Wassen, J. Westerink en B.J.M. Arts (2017), 'Promoting nature conservation by Dutch farmers: a governance perspective,' *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15 (3), 264–281.
 - ▶ Runhaar, H., L. Fünfschilling, A. van den Pol-Van Dasselaard, E. Moors, R. Temminka en M. Hekkert (2020), 'Endogenous regime change: Lessons from transition pathways in Dutch dairy farming', *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 36 (2020) 137–150.
 - ▶ Runhaar, H. (2019), *Position paper voor het Rondetafelgesprek Klimaattafel 'Landbouw'*, Den Haag, Tweede Kamer.
 - ▶ Runhaar, H. (2021) 'Four critical conditions for agroecological transitions in Europe', *International Journal of Agricultural Sustainability*, 19:3-4, 227-233
 - ▶ Runhaar, H. (2023), 'Sturen op een duurzaam watersysteem in Nederland: Eerst duidelijke keuzes over de ruimtelijke ordening!', essay t.b.v. Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (2023) *Goed water goed geregeld*.

- ▶ Rusu, A., E. Mot en A. Trinks (2021), 'Green innovation policies: a literature and policy review', *CPB Background Document*, Den Haag, Centraal Plan Bureau.
- ▶ RVO (n.d.) <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sde> [30 oktober 2023].
- ▶ Schotanus, F. (2022), *Een betere wereld begint bij publieke inkoop*, oratie 1 juli 2022 Universiteit Utrecht.
- ▶ Schoenmaker, D. en w. Schramade (2019), 'Financing environmental and energy transitions for regions and cities: creating local solutions for global challenges', *Background paper for an OECD/EC Workshop* on 18 October 2019 within the workshop series "Managing environmental and energy transitions for regions and cities", Paris, OECD.
- ▶ Schot, J. en W. Edward Steinmueller (2018), 'Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change', *Research Policy*, Volume 47, Issue 9, 554-1567.
- ▶ Schwaag Serger S., L. Soete en J. Stierna (eds), *The Square: Putting place-based innovation policy for sustainability at the centre of policymaking*, European Commission Joint Research Centre, 2023.
- ▶ Sociaal-Economische Raad (2019), *Hoge verwachtingen: Kansen en belemmeringen voor jongeren in 2019*, Den Haag, Sociaal-Economische Raad.
- ▶ Sociaal-Economische Raad (2021), *Naar duurzame toekomstperspectieven voor de landbouw Verkenning van een landbouwakkoord*, Den Haag, Sociaal-Economische Raad.
- ▶ Sociaal-Economische Raad (2022), *Evenwichtig sturen op de grondstoffentransitie en de energietransitie voor brede welvaart*, Verkenning 22/6, Den Haag, Sociaal-Economische Raad.
- ▶ Soete, L. en J. Stierna (2023), 'Revisiting Schumpeter in Europe: Place-based innovation and transformative industrial policy', *UNU-MERIT Working Paper Series*, 2023-022.
- ▶ SIRA consulting (2022), *Mogelijke toepassing van de Generatietoets bij NGF-voorstellen*, Den Haag.
- ▶ SIRA consulting (2023), *Generatietoets toegepast bij het Klimaatfonds. Voorstel voor het Nationaal Isolatieprogramma*, Den Haag.
- ▶ Smin, M.M., M.P. Hekkert en S.O. Negro (2015), 'Keeping sustainable innovation on a leash? Exploring incumbents' institutional strategies', *Business Strategy and the Environment*, Vol. 24, Issue 2, 86-101.
- ▶ SOMO, Oil Change International en Milieudefensie (2023), *Rechtvaardig afbouwen van fossiele subsidies, minder CO2 en meer inkomsten*, geraadpleegd via: <https://milieudefensie.nl/actueel/onderzoek-grote-vervuilers-krijgen-37-5-miljard-aan-fossiele-subsidies>

- ▶ Staatssecretaris van Financiën. Fiscaliteit en Belastingdienst (2023), *Aanbieding pakket Belastingplan 2024*, Brief aan de Tweede Kamer, 19 september 2023, geraadpleegd via: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/prinsjesdag/miljoenennota-en-andere-officiële-stukken> [30 oktober 2023].
- ▶ Strategy& (2023), *Speelveldtoets 2023. Effecten van de aanscherping van het energie- en klimaatbeleid op de industrie*, Amsterdam, PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.
- ▶ Steen, M. van der, M. Hajer, J. Scherpenisse, O. van Gerwen en S. Kruitwagen (2014), *Leren door doen. Overheidsparticipatie in een energieke samenleving*, Den Haag, NSOB en PBL.
- ▶ Stigler, J. (1971), 'The theory of economic regulation', *The Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 2, No. 1, 3-21.
- ▶ Taskforce Versnelling Innovatieproces Stalsystemen (2020), *Ruimte voor ondernemerschap en innovatie*, geraadpleegd via: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/11/19/ruimte-voor-ondernemerschap-en-innovatie> [30 oktober 2023].
- ▶ Termeer, K. (2019), *Het bewerkstelligen van een transitie naar kringlooplandbouw*, Notitie opgesteld op verzoek van de Tweede Kamer Commissie LNV, Wageningen University & Research, geraadpleegd via: <https://edepot.wur.nl/500675> [30 oktober 2023].
- ▶ Teeuw, J. (2023), *Ik wil er niets van weten. Hoe visie, tijd en kennis uit Den Haag verdwenen*, Hilversum, Uitgeverij Verloren.
- ▶ The Sustainable Industry Lab (2023) Groene keuzes voor de Nederlandse basisindustrie. Klimaatneutrale productie in een circulaire economie, Utrecht.
- ▶ Transitiecoalitie Voedsel (2019), *Missiegedreven innovatie vereist overkoepelende transitiemissies, inhoudelijke regie en nieuwe governance*. Voorstellen van Transitiecoalitie Voedsel voor missiegedreven innovatiebeleid van de overheid, 9 oktober 2019, geraadpleegd via: <https://transitiecoalitievoedsel.nl/wp-content/uploads/Voorstellen-missiegedreven-innovatie-van-TcV.pdf> [30 oktober 2023].
- ▶ Transitiecoalitie Voedsel (2021), *Toekomstverkenning agrofood 2050*, geraadpleegd via: <https://transitiecoalitievoedsel.nl/wp-content/uploads/Toekomstverkenning-Transitiecoalitie-Voedsel-final.pdf> [30 oktober 2023].
- ▶ Trinks, A. en E. Hille (2023), 'Carbon costs and industrial firm performance: Evidence from international microdata', *CPB Discussion Paper*, Den Haag, Centraal Plan Bureau.
- ▶ Tweede Kamer (2019), *35300 Nota over de toestand van 's Rijks Financiën, Motie van de leden Segers en Jetten*, Nr. 24, voorgesteld 19 september 2019,

geraadpleegd via:

<https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/moties/detail?id=2019D36541&did=2019D36541> [30 oktober 2023].

- ▶ Tweede Kamer (2023) *Vaststelling van de begrotingsstaat van de Staten-Generaal (IIA) voor het jaar 2022- Amendement van het lid Bergkamp c.s.*, Kamerstuk 35925 IIA, nr. 5, 24 november 2021, geraadpleegd via: <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2021D45702> [30 oktober 2023].
- ▶ Universiteit Utrecht (2023) <https://www.uu.nl/achtergrond/landbouwtransitie-als-de-weg-naar-herstel-biodiversiteit> [30 oktober 2023].
- ▶ Velzing, E. (2021), 'Miljarden uit de innovatiebox kunnen nuttiger besteed worden', *ESB*, 107(4806), 17 februari 2022.
- ▶ Venema, T., A. Troeman, W. van Leeuwen, T. van Swieten en I. Bronstring (2022), *Versnelling verduurzaming industrie*, Boston Consulting Group
- ▶ Vermunt, D.A., N. Wojtynia, M.P. Hekkert, J. Van Dijk, R. Verburg, P.A. Verweij, M. Wassen, H. Runhaar (2022), 'Five mechanisms blocking the transition towards 'nature-inclusive' agriculture: A systemic analysis of Dutch dairy farming', *Agricultural Systems*, 195 (2022) 10328.
- ▶ Vringer, K. en C. Carabain (2019), *Maatschappelijk draagvlak voor transitiebeleid. Een verkennend onderzoek naar de legitimiteit van transitiebeleid rond energie en circulaire economie*, Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving.
- ▶ Wanzenböck, I., J.H. Wesseling, K. Frenken, M.P. Hekkert en K.M. Weber (2020), 'A framework for mission-oriented innovation policy: Alternative pathways through the problem-solution space', *Science and Public Policy*, 47 – 4, 474-489.
- ▶ Weel, B. ter, M. Bijlsma, C. Koopmans, M. Janssen, P.J. de Boer (2022), *Durf te leren, ga door met meten*, Den Haag, ministerie van Economische Zaken en Klimaat.
- ▶ Werkgroep Innovatiegericht Inkopen (2022), *Innovatie inkopen in de publieke sector. Knelpunten in beeld, oplossingen in het vizier*, Den Haag, Pianoo.
- ▶ Werkgroep versterking functies Tweede Kamer (2021), *Versterking functies Tweede Kamer. Meer dan de som der delen*, rapport Tweede Kamer der Staten Generaal, 16 december 2021.
- ▶ Wesseling, J.H en A. van der Vooren (2016), 'Lock-in of mature innovation systems. The transformation toward clean concrete in the Netherlands', *Papers in Innovation Studies*, Paper no. 2016/17, Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund, Lund University.
- ▶ Wetenschappelijke Klimaatraad (2023), *Wetenschap onderstreept noodzaak tot versterking klimaatbeleid*, Brief aan het parlement, 29 augustus 2023, geraadpleegd

via: <https://www.wkr.nl/documenten/brieven/2023/08/29/wkr-brief-aan-eerste-en-tweede-kamer> [30 oktober 2023].

- ▶ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2014), *Naar een voedselbeleid*, WRR-Rapport 93, Den Haag, WRR.
- ▶ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2021), *Kiezen voor houdbare zorg. Mensen, middelen en maatschappelijk draagvlak*, WRR-Rapport 104, Den Haag, WRR
- ▶ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023a), *Rechtvaardigheid in klimaatbeleid. Over de verdeling van klimaatkosten*, WRR-Rapport 106, Den Haag, WRR.
- ▶ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2023b), *Goede zaken. Naar een grotere maatschappelijke bijdrage van ondernemingen*, WRR-Rapport 107, Den Haag, WRR.
- ▶ Wij.land, BoerenNatuur, De Plaatsen, Transitiecoalitie Voedsel, BoerenRaad (2023), *Plan BoerenPerspectief*, 31 maart 2023, geraadpleegd via: https://www.boerennatuur.nl/wp-content/uploads/2023/04/Plan-BoerenPerspectief-21_4_2023.pdf [30 oktober 2023].
- ▶ Wijnbergen, S. van, R. van der Ploeg en P. Gautier (2023), 'Fossiele subsidies zijn toch echt de verwarming die tegen de airco in werkt', Blog op *ESB.nu*, geraadpleegd via: <https://esb.nu/fossiele-subsidies-zijn-toch-echt-de-verwarming-die-tegen-de-airco-in-werkt/> [30 oktober 2023].
- ▶ Wojtynia, N., J. van Dijk, M. Derks, P.W.G. Groot Koerkamp en M.P. Hekkert (2021), 'A new green revolution of agribusiness as usual? Uncovering alignment issues and potential transitions complications in agri-food system transitions', *Agronomy for Sustainable Development*, 41: 77.

Bijlage 3 Gesprekspartners

► Floor Alkemade	Technische Universiteit Eindhoven
► J.P. Beers	DRIFT
► Kees Blom	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
► Mart van Bracht	Topsector Energie
► Lenneke Braam	Cordaïd
► Heleen de Coninck	Technische Universiteit Eindhoven
► Marjolein Dieperink	Vrije Universiteit Amsterdam
► Vince Douwes	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
► André Faaij	TNO, Universiteit Utrecht
► M Riaz Hamidullah	Ambassadeur van Bangladesh
► Anita Hardon	Wageningen University & Research
► Paulien Herder	Technische Universiteit Delft
► Fokie Flapper	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
► Olof van der Gaag	Nederlandse Vereniging Duurzame Energie
► Gijs Kremers	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
► Kees de Gooijer	TKI Agrifood
► Willem Lageweg	Transitiecoalitie Voedsel
► Maita Latijnhouwers	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
► Veerle Linseele	VARIO
► Katja Primozić	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
► Ruben Prins	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
► David van der Plas	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
► Danielle Raspoet	VARIO
► Elie Ratinckx	VARIO
► Hens Runhaar	Universiteit Utrecht
► Aline van Veen	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Bijlage 4 Toelichting op methode bepaling aandeel specifiek in de totale overheidsinvesteringen in onderzoek en innovatie

De analyse is gebaseerd op de dataset van de publicatie over de totale investeringen in wetenschap en innovatie (TWIN) 2021-2027 van het Rathenau Instituut (2023) na correctie in oktober 2023. Dit rapport en bijbehorende data zijn beschikbaar op de website van het Rathenau instituut.²²¹ Voor een beschrijving van de wijze van dataverzameling verwijzen we naar rapportage van het Rathenau Instituut.

Van de door het Rathenau Instituut verzamelde data maakt de AWTI gebruik van de volgende componenten:

- ▶ Bedragen:
 - ▶ De realisatie van 2021
 - ▶ De voorlopige realisatie van 2022
 - ▶ De ontwerpbegroting 2023
 - ▶ De meerjarenraming 2024-2027
- ▶ Wijze van financiering
 - ▶ Institutionele financiering: Uitgaven die samenhangen met min of meer vaste bijdragen aan onderzoeksinstituten. Het betreft de financiering van instellingen zonder dat er sprake is van een directe selectie van projecten of programma's vanuit het departement en zonder directe inhoudelijke invulling vanuit de departementen. De uitgaven kunnen de vorm hebben van een basisfinanciering, gericht op de instandhouding van een basisvoorziening, en/of een vorm van doelfinanciering, waarbij de invulling plaatsvindt door het instituut. Dat sluit overigens niet uit dat wensen van het departement daarbij een rol kunnen spelen.
 - ▶ Projectfinanciering: Uitgaven van een departement voor het onderzoek dat het departement zelf verricht of laat doen door eigen onderzoeksdiensten dan wel uitbesteedt aan universiteiten, instituten of andere derden (private non profit of private partijen). Het gaat om geld dat wordt toegekend aan een groep of individu voor de uitvoering van een R&D-activiteit, dat beperkt is in reikwijdte,

221. Zie <https://www.rathenau.nl/nl/werking-van-het-wetenschapssysteem/totale-investeringen-wetenschap-en-innovatie-twin-2021-2027>

budget en tijd, en meestal wordt uitgevoerd op basis van de indiening van een onderzoeksvoorstel dat de onderzoeksactiviteiten beschrijft.

- ▶ Code NABS-categorie
 - ▶ De NABS-classificatie is een indeling van het statistische bureau van de EU (EUROSTAT) met als doel de uitgaven voor R&D te classificeren naar het doel dat het departement voor ogen heeft met de uitgaven.
- ▶ Begroting en begrotingsartikel zoals vermeld in de TWIN data.

Voor deze analyse beschouwt de AWTI de R&D-uitgaven al dan niet met innovatiecomponent, de uitgaven aan innovatie en de uitgaven aan fiscale regelingen als een geheel.

Aanvullend op de data van het Rathenau Instituut heeft de AWTI een aantal categorieën toegevoegd:

- ▶ Verdeling naar specifiek en generiek beleid
 - ▶ Generiek: Met generiek beleid wordt het beleid aangeduid dat voor alle vormen van R&D en innovatie ingezet kan worden en geen sturing geeft aan de doelgroep van het beleid, behalve eventuele algemene stimulering van R&D en innovatie.
Deze categorie bevat in ieder geval alle begrotingsartikelen die in de TWIN data zijn aangeduid met NABS-codes voor niet-toepassingsgerichte R&D en alle institutionele financiering.
 - ▶ Specifiek: Met specifiek beleid wordt beleid aangeduid dat gericht is op de stimulering van R&D en innovatie in een bepaalde sector of domein of voor een gedefinieerde maatschappelijke uitdaging of missie.
Alle begrotingsartikelen van de begroting van het Nationaal groeifonds en de al aan departementale begrotingen toegevoegde NGF middelen vallen onder specifiek. Ook begrotingsartikelen op de EZK begroting die gelieerd zijn aan het missiegedreven innovatiebeleid rekenen we als specifiek. De WBSO beschouwen we als generiek. Verder worden alle artikelen met een enkele NABS-code die niet onder generiek valt hiertoe gerekend.
 - ▶ Waar op basis van reeds beschikbare categorieën niet een categorisering gemaakt kon worden of duidelijk een onjuiste indeling gemaakt is, is de categorisering handmatig verfijnd. Waar twijfel bestaat of geen inschatting te maken was is het begrotingsartikel als “overig” aangemerkt.

Dataverwerking en analyse zijn uitgevoerd in R. Data en gebruikte code zijn op aanvraag beschikbaar.

Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie

Prins Willem-Alexanderhof 20

2595 BE Den Haag

t. 070 3110920

e. secretariaat@awti.nl

w. www.awti.nl