

Coördinatie in de topsectoren

De geplande TKI's en hun uitdagingen

Jan Peter van den Toren, Laurens Hessels, Chris Eveleens en Barend van der Meulen

Bestuur van het Rathenau Instituut

drs. S. Dekker (voorzitter)

prof. dr. E.H.L. Aarts

prof. dr. ir. W.E. Bijker

mw. prof. dr. R. Cools

drs. E.J.F.B. van Huis

prof. dr. H.W. Lintsen

mw. prof. mr. J.E.J. Prins

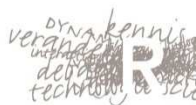
mw. prof. dr. M.C. van der Wende

mr. drs. J. Staman (secretaris)

Coördinatie in de topsectoren – de geplande TKI's en hun uitdagingen

Jan Peter van den Toren, Laurens Hessels, Chris Eveleens en Barend van der Meulen

Rathenau Instituut



Rathenau Instituut
Anna van Saksenlaan 51
Postadres: Postbus 95366
2509 CJ Den Haag
Telefoon: 070-342 15 42
Telefax: 070-363 34 88
E-mail: info@rathenau.nl
Website: www.rathenau.nl
Uitgever: Rathenau Instituut



Birch Consultants
Utrechtseweg 79
1213 TM Hilversum
info@birchconsultants.com
www.birchconsultants.com

Bij voorkeur citeren als:

Van den Toren, J.P., L.K. Hessels, C. Eveleens en B.J.R. van der Meulen. (2012). *Coördinatie in de topsectoren. De geplande TKI's en hun uitdagingen*. Den Haag: Rathenau Instituut. SciSA rapport 1226

Het Rathenau Instituut heeft een Open Access beleid. Rapporten, achtergrondstudies, wetenschappelijke artikelen, software worden vrij beschikbaar gepubliceerd. Onderzoeksgegevens komen beschikbaar met inachtneming van wettelijke bepalingen en ethische normen voor onderzoek over rechten van derden, privacy, en auteursrecht.

© Rathenau Instituut 2012

Verveelvoudigen en/of openbaarmaking van (delen van) dit werk voor creatieve, persoonlijke of educatieve doeleinden is toegestaan, mits kopieën niet gemaakt of gebruikt worden voor commerciële doeleinden en onder voorwaarde dat de kopieën de volledige bovenstaande referentie bevatten. In alle andere gevallen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.

Voorwoord

Met het topsectorenbeleid wordt een nieuwe stap gezet in het verbinden van bedrijven en onderzoekers en het versterken van hun onderlinge coördinatie. De Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) die momenteel worden ingericht, gaan daarin een belangrijke functie vervullen. Met dit rapport geven het Rathenau Instituut en Birch Consultants een reflectie op de plannen van een aantal TKI's ten behoeve van hun verdere ontwikkeling.

Wat kunnen we van de TKI's verwachten? De bedoeling is dat ze onderzoek en innovatie gaan coördineren. TKI's zullen bedrijven en kennisinstellingen met elkaar in contact brengen, gezamenlijke onderzoeksprojecten opstarten en valorisatie stimuleren.

De topsectoren hebben een heel verschillende uitgangspositie voor het coördineren van onderzoek en innovatie. In sommige topsectoren, zoals de Chemie en Agri&Food, werken bedrijven en universiteiten al decennia intensief samen; voor andere sectoren is deze samenwerking nieuw. Ook bestaan er grote verschillen in het aandeel van grootbedrijf en de organisatiegraad van de topsectoren. Dit betekent dat de TKI's een verschillende functie zullen vervullen: in de ene sector dienen ze om nieuwe netwerken op te bouwen, in de andere om bestaande samenwerkingsverbanden uit te breiden en inhoudelijk aan te scherpen.

De overheid zou meer rekening kunnen houden met dit soort verschillen. Zo zou het goed zijn om de TKI's niet alleen met financiële en organisatorische criteria te evalueren, maar ze te beoordelen op de specifieke functie die ze in hun eigen sector vervullen. Verder kan de overheid aanvullende middelen beschikbaar stellen voor sectoren met een korte traditie van publiek-private samenwerking.

Dit rapport presenteert een momentopname. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode mei-augustus 2012, in een veld dat volop in beweging is. Het lijkt echter zinvol om de analyse te publiceren juist nu de ontwikkeling van TKI's nog gaande is. Dat geeft de betrokkenen de gelegenheid van de verkregen inzichten te profiteren.

Jan Staman
Directeur Rathenau Instituut

Samenvatting

De topsectorenaanpak introduceert een nieuw verschijnsel in het innovatiesysteem: collectieve 'onderhandelingen' tussen vertegenwoordigers van wetenschap, bedrijfsleven en overheid. Deze onderhandelingen hebben geleid tot Innovatiecontracten in negen topsectoren en tot de oprichting van Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's). Een belangrijk doel van het topsectorenbeleid is om private investering in onderzoek en ontwikkeling (R&D) te stimuleren, met name in de vorm van publiek-private samenwerking (PPS). De veronderstelling is dat gezamenlijke investeringen in R&D zullen leiden tot schaalvoordelen en *spillovers*. De overheid biedt een toeslag aan TKI's om deze investeringen extra aantrekkelijk te maken.

Bestaande inzichten over PPS wijzen erop dat het realiseren van private investeringen in TKI's niet in iedere sector even gemakkelijk is. Zo is het meestal voor grote bedrijven aantrekkelijker om samen te werken met kennisinstellingen dan voor midden- en kleinbedrijf. Verder zullen bedrijven in sectoren met een lange traditie van branchevorming en PPS eerder durven te investeren dan bedrijven in sectoren waarin zo'n traditie ontbreekt. Dit impliceert dat er in de ene sector meer coördinatie georganiseerd moet worden om private investeringen in TKI's te realiseren dan in de andere.

Het doel van dit rapport is bij te dragen aan effectieve implementatie van het topsectorenbeleid door middel van een vergelijkende analyse van de topsectoren en de bijbehorende TKI's in wording. Onze onderzoeksvraag luidt: hoe gaan verschillende sectoren om met de mogelijkheden die het TKI-instrument biedt om publiek en privaat onderzoek te coördineren?

In dit rapport vergelijken wij de topsectoren onder meer in termen van de private investeringen van bedrijven in TKI's gewogen naar de totale eigen onderzoeksinspanningen. Deze 'relatieve private inbreng' varieert tussen ongeveer 4% (Creatieve Industrie) en 40% (Energie) van de totale eigen R&D van bedrijven in een sector. In onze analyse beschouwen we deze 'relatieve private inbreng' in relatie tot vier geselecteerde kenmerken van de topsector:

- Ervaring met publiek-private samenwerking
- Aandeel grootbedrijf
- Organisatiegraad van het bijbehorende wetenschapsgebied
- Organisatiegraad van de sector

Aan de hand van de combinatie van deze sectorkenmerken, die de uitgangspositie bepalen voor de TKI's bij het opzetten van PPS en het verwerven van private inbreng, is de orde van grootte van de private inbreng bij de helft van de sectoren goed te plaatsen. Samen verklaren deze kenmerken waarom de bijdragen van bedrijven relatief minder hoog en minder definitief zijn bij Creatieve Industrie, Logistiek en LS&H dan bij Water en High Tech Systemen en Materialen (HTSM). In de 'groene' topsectoren zijn de bijdragen aan het Innovatiecontract conform verwachting hoog maar aan de TKI's (gewogen naar de totale private R&D) aanmerkelijk lager wat we op basis van de sectorkenmerken zouden verwachten. In de Chemie zijn zowel de bijdragen aan het Innovatiecontract als de momenteel voorgenomen private investeringen in het TKI ook een stuk lager dan we op basis van de sectorkenmerken zouden verwachten.

Deze analyse laat zien dat topsectoren te maken hebben met verschillende coördinatieproblemen. In de ene sector belemmert de lage organisatiegraad het verwerven van private inbreng, in de andere is het knelpunt een gebrek aan grootbedrijf. Deze problemen hebben we vergeleken met de

coördinatiestrategieën van de TKI's op vijf onderdelen: de mate van inhoudelijke focus, het verbinden van achterbannen, de onderzoeksvorm die wordt gestimuleerd, de besteding van de TKI-toeslag en ten slotte de rol van het midden- en kleinbedrijf (MKB) in het TKI.

Uit onze analyse blijkt dat het TKI-instrument verschillende functies vervult. Bij Creatieve Industrie, Logistiek en Life Sciences & Health (LS&H) dienen de TKI's om een coördinatieprobleem op te lossen door nieuwe netwerken en samenwerkingsverbanden te ontwikkelen, en bij de sectoren Creatieve Industrie en Logistiek ook door ervaring op te doen met PPS. Bij een tweede groep topsectoren, Chemie en Agri&Food, vormen de TKI's geen dominant onderdeel van het innovatiesysteem, maar vervullen ze een niche-functie: ze coördineren het onderzoek op vernieuwende terreinen dat voor individuele bedrijven te riskant is. De overige topsectoren, Energie, T&U, Water en HTSM, gebruiken de TKI's om bestaande PPS-verbanden te continueren en uit te breiden. In deze sectoren kan de oprichting van TKI's de mogelijkheid bieden om het systeem te vereenvoudigen en om inhoudelijk een nadere focus aan te brengen. Vanuit het perspectief van het innovatiebeleid is deze differentiatie onvermijdelijk, want het betekent dat sectoren hun coördinatiestrategie afstemmen op de kenmerken van hun sector.

Aanbevelingen

Op basis van onze analyse doen wij de volgende aanbevelingen:

1. TKI's kunnen meer dan nu in hun coördinatiestrategie aansluiten bij de specifieke behoeften van de topsector die ze bedienen.
2. Bij de monitoring en evaluatie zal de overheid naast organisatorische en financiële randvoorwaarden ook moeten oordelen over de sectorspecifieke functie die TKI's vervullen.
3. De overheid kan overwegen om een actievere rol op zich te nemen in sectoren met een korte onderzoekstraditie, door meer dan nu het MKB te faciliteren of zich op te stellen als innovatieve aanbesteder.

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Samenvatting	6
 1. Inleiding: het TKI als nieuw coördinatie-orgaan.....	 9
 2. Voorwaarden voor private investeringen in PPS	 16
2.1. Theoretische onderbouwing	16
2.2. Kenmerken van topsectoren	18
 3. Private bijdrage en sectorkenmerken.....	 21
 4. Variatie in coördinatiestrategie	 29
4.1. Topsectoren in vier groepen	29
4.2. Strategieën van de topteams en TKI-kwartiermakers.....	30
 5. Conclusies, discussie en aanbevelingen	 37
5.1 Belangrijkste bevindingen	37
5.2 Beleidsimplicaties	39
 Dankwoord	 41
 Bibliografie.....	 42
 Bijlage: Operationalisatie van de variabelen.....	 44

1. Inleiding: het TKI als nieuw coördinatie-orgaan

De afgelopen anderhalf jaar hebben negen topsectoren topteams gevormd en Innovatiecontracten gesloten als eerste uitwerking van het nieuwe economische- en innovatiebeleid. De topsectorenaanpak heeft daarmee een nieuw verschijnsel in het innovatiesysteem geïntroduceerd: collectieve 'onderhandelingen' tussen vertegenwoordigers van wetenschap, bedrijfsleven en overheid. Deze onderhandelingen hebben geleid tot achttien contracten in negen topsectoren¹ en tot de oprichting van negentien Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) (zie Tabel 1). De Innovatiecontracten brengen in beeld hoe iedere sector een aantal inhoudelijke uitdagingen gezamenlijk wil aanpakken.

In Nederland investeren bedrijven relatief weinig in R&D.² Een belangrijk doel van het topsectorenbeleid is daarom om private investering in R&D te stimuleren, in het bijzonder in de vorm van publiek-private samenwerking (PPS). De gedachte hierachter is dat het koppelen van publieke uitgaven aan private uitgaven en het bieden van invloed op de publieke onderzoeksagenda bedrijven zal stimuleren om meer uit te geven aan onderzoek in PPS. Beleidsmakers veronderstellen daarbij dat sterke economische clusters afhankelijk zijn van gerichte kennisopbouw en gespecialiseerd arbeidspotentieel. De bedoeling is dat verschillende partijen hun krachten bundelen en gezamenlijk investeren in R&D. Toponderzoek vereist immers 'een zekere schaal'³ om te kunnen profiteren van schaalvoordelen en *spillovers*. Deze werkwijze was al opgebouwd binnen de sleutelgebieden van het Innovatieplatform en in de landbouwsector, waar gesproken werd over de 'gouden driehoek' van overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen.

Als instrument hiertoe is het Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) gelanceerd. De TKI's (zie Tabel 1) moeten volgens de ontwerper (het ministerie van EL&I) het 'kloppend hart' van de Innovatiecontracten vormen. Zij zullen als nieuwe coördinatie-organen optreden om publiek-private samenwerking te stimuleren. Het doel van de TKI's is om via structurele samenwerkingsverbanden onderzoek en innovatie te verbeteren en te versterken (zie Tekstkader 1). Door het creëren van meer samenhang en het tot stand brengen van samenwerking, moeten deze onderzoeksinspanningen gezamenlijk leiden tot meer innovatie en – uiteindelijk – tot een betere concurrentiepositie van Nederland.

¹ Agri&Food, Chemie, Creatieve Industrie, High Tech Systems en Materialen, Life Sciences en Health, Logistiek, Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, 7 Energiecontracten, 3 Watercontracten en Biobased Economy.

² Zie: www.oecd.org/sti/msti.

³ Kamerbrief 'Naar de top. Het bedrijvenbeleid in actie(s)'. September 2011.

Topconsortia voor Kennis en Innovatie als kloppend hart

“De Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI) vormen het kloppend hart van de Innovatiecontracten. TKI's zijn structurele verbanden waarin meerdere partijen samenwerken over de gehele kennisketen van fundamenteel en toegepast onderzoek tot valorisatie en innovatie. Met de TKI's, die worden ingesteld door de topteams, krijgt de privaatsamenwerking in de topsectoren structureel vorm. Het bestaansrecht van TKI's wordt bepaald door het commitment (financieel en «in kind») van de betrokken private en publieke partijen, inclusief MKB. Per topsector kunnen één of meerdere TKI's bestaan, waarbij bundeling kan leiden tot meer slagkracht en synergievoordelen.”

Tekstkader 1 TKI's als kloppend hart (citaat uit Kamerbrief 'Bedrijvenbeleid in uitvoering', 2 april 2012)

Het concept TKI moet bedrijven overhalen te investeren in gezamenlijk onderzoek. De prikkels hiervoor zijn de mogelijke opbrengsten in termen van samenwerking en innovatieve kennis, en een bijdrage van de overheid in de vorm van een TKI-toeslag. Bovendien helpen bedrijven hiermee de kwaliteit van publieke kennisinstellingen op peil te houden, wat op lange termijn voordelen biedt in termen van bruikbare kennis en arbeidspotentieel. Maar er zijn ook risico's aan verbonden, zoals de mogelijkheid dat kennis weglekt naar concurrenten, dat het onderzoek mislukt of dat het afdrijft naar voor het bedrijf minder relevante thema's.

Tabel 1 De TKI's die zijn opgericht per 1 september 2012 (bron: Kamerbrief 'Voortgangrapportage bedrijvenbeleid in uitvoering', 3 september 2012)⁴

Topsector	TKI
1. Agri&Food	Agri & Food
2. Tuinbouw & Uitgangsmaterialen	Tuinbouw
	Uitgangsmaterialen
3. Chemie	Institute for Sustainable Process Technology
	Smart Polymeric Materials
	Nieuwe Chemische Innovaties
- doorsnijdend: Biobased economy	Biobased Economy
4. HTSM	HTSM incl. ICT en nanotechnologie
5. Creatieve Industrie	CLICK
6. Life Sciences & Health	Life Sciences Health Plaza
7. Water	Maritiem
	Deltatechnologie
	Watertechnologie
8. Energie	EnerGO
	SWITCH2SmartGrids
- samenwerking	Solar Energy
	Gas
	Wind op Zee
- samenwerking	BioEnergie
- samenwerking	Energiebesparing in de Industrie
9. Logistiek	Dinalog

⁴ Op de website van de topsector Energie is later bekendgemaakt dat er toch met zeven TKI's gewerkt gaat worden.

Op basis van theorie en eerdere analyses (zie Hoofdstuk 2) is onze aanname dat bedrijven bereid zijn te investeren in een TKI onder een viertal voorwaarden:

- voldoende zekerheid dat het onderzoek van goede kwaliteit is;
- voldoende zekerheid dat de resultaten van onderzoek kunnen worden omgezet in kansrijke nieuwe producten of diensten;
- voldoende zekerheid dat de resultaten van onderzoek competitief voordeel opleveren ten opzichte van concurrenten;
- onderling vertrouwen.

Hieruit zullen we afleiden (zie Hoofdstuk 2) dat de bereidheid van bedrijven om te investeren in PPS zal verschillen tussen topsectoren, afhankelijk van de verdeling groot- en kleinbedrijf binnen de sector, het aantal jaren ervaring met publiek-private samenwerking, de organisatiegraad van de sector en de organisatiegraad van het bijbehorende wetenschapsgebied.

Coördinatie kan helpen om de voorwaarden te verbeteren. TKI's kunnen bijvoorbeeld *peer review* hanteren om de onderzoekskwaliteit te garanderen of bijeenkomsten organiseren om het onderling vertrouwen te bevorderen. Onze hypothese is dat deze coördinatie in de ene sector sterker nodig is dan in de andere, afhankelijk van de mate waarin de voorwaarden tot private investeringen reeds aanwezig zijn.

Doel en onderzoeksvragen

Het doel van dit rapport is om een bijdrage te leveren aan effectieve implementatie van het topsectorenbeleid door middel van een vergelijkende analyse van de topsectoren en de bijbehorende TKI's in wording.

De centrale onderzoeksvraag luidt: hoe gaan verschillende sectoren om met de mogelijkheden die het TKI-instrument biedt om publiek en privaat onderzoek te coördineren?

Wij werken aan de hand van twee deelvragen:

1. Wat is het verband tussen de inbreng van publieke en private partijen aan een TKI en sectorkenmerken als organisatiegraad, aandeel grootbedrijf en ervaring met publiek-private samenwerking (PPS)?
2. Welke strategie kiezen de verschillende TKI's om investering in PPS voor bedrijven en eindgebruikers aantrekkelijker te maken en hoe sluit deze strategie aan bij de kenmerken van hun sector?

Databronnen

Dit onderzoek is gebaseerd op schriftelijk materiaal en interviews. De Innovatiecontracten van iedere topsector vormen het startpunt voor onze karakterisering van de TKI's. Hierin wordt de eerste basis gelegd voor de ambities van de topsector en de uitwerking van de TKI's. Sommige sectoren hebben bovendien een topsectorwebsite ingericht waarop regelmatig informatie beschikbaar komt via nieuwsbrieven.⁵ Daarnaast is gebruikgemaakt van documentatie en nieuwsbrieven van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en de technologiestichting STW, en van informatie die door het ministerie van EL&I beschikbaar is gesteld.

⁵ Bijvoorbeeld www.htsm.nl en www.regiegroepchemie.nl, www.tki-agrifood.nl, www.tki-bbe.nl, www.tki-windopzee.nl.

HTSM

De sector High Tech Systemen en Materialen (HTSM) heeft een toegevoegde waarde van €23 miljard bij een productiewaarde van €73 miljard. De topsector investeert, mede dankzij een aantal grote spelers zoals Philips, Océ en ASML, op jaarbasis zo'n €2,2 miljard in R&D en neemt daarmee bijna de helft van de totale private R&D van ons land voor zijn rekening. Philips en ASML staan ook hoog in de Europese R&D top-1000, respectievelijk op nummer 21 en 51. De sector levert haar producten aan verschillende branches en levert zo een bijdrage aan mobiliteit, duurzaamheid en klimaat, zorg, alternatieve energiebronnen en voeding. Als onderdeel van NWO is STW een belangrijke tweede-geldstroom-financierder voor de sector.

Agri&Food

In de primaire productie van de sector Agri&Food gaat het om tienduizenden landbouwbedrijven (vrijwel alle MKB) die weer met elkaar verbonden zijn via de coöperaties. In de voedingsindustrie zijn ook grote, internationaal leidende concerns actief zoals Friesland Campina, Danone en Vion. Unilever is in de sector zelfs het meest R&D-intensieve food-bedrijf in Europa en nummer 30 van alle Europese bedrijven.

Agri&Food heeft een omzet van €48,8 miljard en is de nummer 2 in de wereld qua exportpositie, goed voor 25% van de Nederlandse export. Nederland verzorgt ongeveer 7,5% van de totale wereldexport van Agri&Food-producten en is daarmee de tweede exporteur van de wereld. Ook qua innovatieve bedrijven, kennisinstellingen en private investeringen staat Nederland aan de top van Europa. TI Food and Nutrition (TIFN), het instituut waarbinnen publiek-private samenwerking wordt georganiseerd, wordt vaak aangehaald als een *best practice*.

Energie en het TKI Solar

De energiesector bestaat uit een aantal grote bedrijven zoals E.ON en Shell, maar tegelijkertijd uit veel kleine bedrijven die specialist zijn in duurzame energie. De energiesector stelt als doelen concurrerende energieprijzen en sneller en meer concurrerend maken van duurzame energieopties. Daarvoor zijn zeven innovatietafels ingericht: 1) Energiebesparing in de gebouwde omgeving; 2) Energiebesparing in de industrie (proces technologie); 3) Smart Grids; 4) Wind op zee; 5) Bio-energie (biobased-economy); 6) Gas en 7) Solar. De Nederlandse solar-sector heeft een omzet van €700-800 miljoen en biedt werkgelegenheid aan 2.100-2.500 mensen. De Nederlandse machinebouw heeft meer dan 5% van de mondiale omzet van €10 miljard en enkele bedrijven zijn marktleider in hun segment, zoals Tempres, Smit Ovens en OTB/Roth & Rau.

Tuinbouw en Uitgangsmaterialen

Tuinbouw en Uitgangsmaterialen is goed voor €12,5 miljard aan binnenlandse productie, €17 miljard aan export en meer dan 450.000 banen. Met het uitvoeren van de actieagenda stijgt de toegevoegde waarde van €8,7 naar €10 miljard. De sector bestaat uit veel midden- en kleinbedrijven, zoals tuinders en exporteurs, die zich hebben verenigd via productschappen. Daarnaast behoren veredelaars tot deze sector, zoals Rijk Zwaan en Nunhems.

Chemie

De topsector Chemie kent grote multinationals, een innovatief MKB en vele spin-offs vanuit universiteiten en TNO. Met 64.000 banen, een aandeel van 20% in de Nederlandse export en een positieve bijdrage in 2010 van €14 miljard aan de handelsbalans dragen al deze bedrijven significant bij aan de Nederlandse economie. Invloedrijke bedrijven binnen de topsector zijn DSM, AkzoNobel, Sabic, Shell en Unilever. Deze bedrijven staan ook hoog in de Europese R&D top-1000: Shell op 35, DSM op 58 en Akzo op 73. Vrijwel alle bedrijven zijn lid van de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI).

Daarnaast zijn interviews georganiseerd met acht personen die ieder betrokken waren bij het opzetten van een van de TKI's uit verschillende topsectoren (zie Tekstkaders 2 en 3). Deze gesprekken dienden om aanvullende informatie over de sectoren te verzamelen en om diepgaander inzicht te verkrijgen in de strategie van de TKI's. Er is in de periode van 11 tot 27 juni 2012 gesproken met vertegenwoordigers van TKI Agri&Food (topsector Agri&Food), TKI High Tech Systemen en Materialen (HTSM), TKI Logistiek, TKI Deltatechnologie (topsector Water), TKI Procestechnologie (topsector Chemie), TKI CLICK (topsector Creatieve Industrie), TKI Life Sciences and Health (LS&H) en TKI Solar (topsector Energie). De interviews hadden een gestructureerd karakter en duurden 1 tot 2 uur. Als onderdeel van dit interview hebben de gesprekspartners de sector ook gekarakteriseerd in zeven variabelen, zoals organisatiegraad en internationalisering, waarbij wij ervoor gezorgd hebben dat de variabelen steeds op dezelfde manier geïnterpreteerd zijn door de gesprekspartners. Daardoor zijn de ingevulde scores onderling te vergelijken. Na het interview is er voor iedere TKI een caserapport geschreven dat is verstuurd aan de gesprekspartner met de uitnodiging om eventuele feitelijke onjuistheden te corrigeren. Deze gevalideerde caseverslagen zijn opgenomen in een apart document. Wegens omstandigheden kon voor de topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen alleen een kort interview per e-mail worden gehouden.

Op 10 juli zijn de eerste inzichten tijdens een lunchlezing van het ministerie van EL&I voorgelegd aan ambtelijk betrokkenen bij de topsectoren en TKI's; de discussie leverde waardevolle feedback op die in het huidige document is verwerkt.

Beperkingen van het onderzoek

Het onderzoek is in korte tijd tot stand gekomen. Dat was ook wenselijk, vanwege het hoge tempo waarmee de plannen vorm beginnen te krijgen. Het is echter wel van belang om enkele kanttekeningen te plaatsen bij het karakter van de gegevens.

Waar mogelijk maken we gebruik van objectieve gegevens uit primaire of secundaire bronnen, zoals Innovatiecontracten of CBS-data. Waar geen objectieve databronnen beschikbaar waren, hebben we subjectieve gegevens gebruikt, in de vorm van kwantitatieve en kwalitatieve beoordelingen van betrokkenen en experts.

Ten tweede hebben we niet alle TKI's kunnen analyseren. Hoewel in sommige topsectoren meerdere TKI's worden ingericht, hebben wij steeds één TKI per topsector gesproken en geanalyseerd.

Onze analyse richt zich vooral op de rol die TKI's hebben in het organiseren van gezamenlijke onderzoeks- en innovatieprojecten. Uit de interviews is gebleken dat voor bedrijven ook de toegang tot universitair geschoolde medewerkers een belangrijke reden is om deel te nemen aan TKI's. De rol die TKI's daarbij kunnen en zouden moeten spelen, vergt echter een aparte analyse.

Tot slot zijn onderhandelingen en planvorming voor de TKI's op het moment van schrijven nog in volle gang. Daardoor kan het zijn dat zaken, op het moment dat dit onderzoek wordt gepubliceerd, veranderd zijn. Het rapport is een momentopname van juni-augustus 2012.

LS&H

Binnen de topsector Life Sciences & Health ligt de focus op zowel humane als veterinaire gezondheidszorg. De range aan technologieën en innovaties die ontwikkeld worden, varieert van medische technologie en klinische ICT tot (bio-)farmaceutica en medicijnen die aanzetten tot herstel van beschadigde cellen, weefsels of organen. Voorbeelden van bedrijven in deze sector zijn Crucell, Pharming, Octopus en Janssen Biotech.

De topsector genereert circa 2,5% van het BNP. De sector kent daarnaast een hoge mate van internationalisering; in Nederland zijn geen grote eindproducenten meer te vinden, en de sector wordt vooral bevolkt door hoogtechnologische MKB-bedrijven. Deze bedrijven werken samen met de grote eindproducenten (en worden door hen soms opgekocht), waarbij de eindproducenten zich vooral richten op verkoop en marketing. Het grootste deel van de afzet binnen deze sector komt dan ook mondiaal terecht.

Logistiek

De toegevoegde waarde van de sector Logistiek aan het BBP is €40 miljard (8,5%); de sector levert ongeveer 750.000 arbeidsplaatsen. Klassiek gezien zijn bedrijven in deze sector vooral verladers en vervoerders, voor het grootste deel MKB, maar er zijn ook enkele grote spelers als Vos Logistics, Jan de Rijk, Kuehne + Nagel en Havenbedrijf Rotterdam. Deze laatste investeert voor de sector relatief veel in R&D, zo blijkt uit de R&D-scoreboard, waar ze binnen de sector op nummer 15 in Europa staat en vergeleken met alle bedrijven op nummer 1000. Een bescheiden deel van alle bedrijven laat een relatief hoge toegevoegde waarde zien: dit zijn de partijen die actief zijn in de ketenregie. Daarnaast zijn er bedrijven actief in *value added logistics* (ompakken, assemblage en reparatie) en als toeleveranciers van producten en diensten richting de verladers en vervoerders. Dit zijn bijvoorbeeld bedrijven die ICT of informatiediensten leveren (zoals Ortec), *automotive*-onderdelen of apps ontwikkelen. Tot slot zijn er ook overheidspartijen bij deze sector betrokken, met name de Douane.

Creatieve Industrie

De topsector Creatieve Industrie kent een grote diversiteit aan disciplines en is flexibel en bottom-up georganiseerd. Het Innovatiecontract CLICK benoemt zeven afzonderlijke innovatienetwerken die elk voor een bepaalde deelsector staan: GATHER (Serious Gaming); Media & ICT; Next Fashion; Smart Design Solutions; BEAU (Built Environment, Architecture, Urbanism); Cultural Heritage en Creative Industries NeXt. Deze innovatienetwerken zijn sterk regionaal verankerd, met onder meer Brainport Eindhoven, the Amsterdam Campus, mode in regio Arnhem en iMMovator in Hilversum. De sector omvat veel kleine bedrijven en zzp'ers met als uitzonderingen bijvoorbeeld de Telegraaf Media Groep, OMA en Endemol. Er zijn vergeleken met andere sectoren relatief weinig private middelen voor R&D en er is weinig aandacht voor opschaling van gerealiseerde innovaties.

Water

De topsector Water heeft een omzet van €7,5 miljard, waarvan €4 miljard wordt gerealiseerd in het buitenland. De topsector Water omvat drie deelsectoren: deltatechnologie, maritiem en watertechnologie. Elke deelsector heeft een Innovatiecontract en een TKI. De drie sectoren variëren in aard en samenstelling. In de maritieme sector is een aantal grote private bedrijven actief (IHC, Damen Shipyards) en is de organisatiegraad hoog. De sector watertechnologie kent een groot aandeel MKB en een veel lagere organisatiegraad. Deltatechnologie kent een paar grote bedrijven (baggeraars, ingenieursbureaus) en een aantal kleine bedrijven. Deltatechnologie is redelijk georganiseerd en wordt gekenmerkt door de overheid als belangrijkste eindafnemer. De Nederlandse deltatechnologiesector is goed voor 6% van de mondiale markt.

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk bespreken we op basis van theorie en eerder onderzoek enkele voorwaarden die van invloed zijn op de bereidheid van individuele bedrijven om in TKI's te investeren. Uit deze voorwaarden leiden we vier sectorkenmerken af die de totale private bijdrage aan de verschillende TKI's kunnen beïnvloeden. In de bijlage presenteren we, op basis van primaire en secundaire bronnen, de gegevens over deze kenmerken.

Hoofdstuk 3 brengt de private bijdrage in de verschillende topsectoren in kaart. We analyseren de private bijdrage aan Innovatiecontracten en TKI's (in verhouding tot de totale bijdrage aan de eigen R&D van bedrijven in de sector) ten opzichte van het aandeel grootbedrijf, de organisatiegraad en PPS-ervaring van de sector.

Tegen deze achtergrond behandelt hoofdstuk 4 de coördinatiestrategie van de onderzochte topsectoren en TKI's. Welke strategieën passen ze toe om hun coördinatieopgaven te realiseren?

Hoofdstuk 5 beantwoordt de onderzoeksvragen, vat onze bevindingen samen en formuleert aanbevelingen.

2. Voorwaarden voor private investeringen in PPS

Een belangrijk doel van TKI's is om private investeringen in onderzoek en innovatie te stimuleren, in de vorm van publiek-private samenwerking (PPS). TKI's coördineren activiteiten van bedrijven en publieke onderzoeksorganisaties; ze versterken de onderlinge relaties waardoor het voor bedrijven aantrekkelijk wordt om te investeren in gemeenschappelijke activiteiten. TKI's zijn dus organisatiestructuren die coöperatief gedrag institutionaliseren.

Onder welke voorwaarden zijn bedrijven bereid om te investeren in PPS? Wij combineren in onze analyse drie perspectieven:

- (1) Het eerste perspectief kijkt naar de werking van het wetenschapssysteem. In het onderzoek naar de werking van het wetenschapssysteem wordt in kaart gebracht hoe wetenschappers samenwerken en hun werk coördineren.
- (2) Het perspectief van collectieve actie wordt vaak toegepast op groepen bedrijven die in interactie zijn met bijvoorbeeld de overheid: als ondernemers samenwerken, kunnen ze gezamenlijk meer bereiken, maar wordt er ook wat van ze gevraagd. Wij willen, voor het eerst, vanuit dit perspectief kijken naar de vorming van TKI's, waarbij ondernemers worden uitgedaagd afspraken te maken met elkaar, en met in meer of mindere mate georganiseerde wetenschappers.
- (3) Het derde perspectief kijkt naar de sectorstructuur en 'economische demografie' waarmee wordt bedoeld op de verhouding tussen groot- en kleinbedrijf. Kleine bedrijven spelen een andere rol in een sector dan grote. Ze hebben namelijk andere mogelijkheden en stellen andere eisen aan PPS. Een sector met vooral kleine bedrijven zal via een andere dynamiek tot samenwerking komen dan een sector die wordt gedomineerd door grote bedrijven.

2.1. Theoretische onderbouwing

Het wetenschapssysteem

Uit onderzoek naar het functioneren van het wetenschapssysteem is bekend dat onderzoekers gericht zijn op individuele prestaties, maar deze alleen kunnen voortbrengen dankzij collectieve structuren. Wetenschappers worden gemotiveerd door de behoefte om een reputatie op te bouwen (Whitley 2000). Ze concurreren met elkaar om erkenning van wetenschappelijke collega's, die men verwerft door als eerste nieuwe vindingen te publiceren (Dasgupta & David 1994). Erkenning geeft niet alleen persoonlijke voldoening, maar helpt ook bij het zetten van stappen op de carrièreladder en het verwerven van onderzoeksfinanciering. Individuele onderzoeksprestaties, gemeten in aantallen publicaties in wetenschappelijke tijdschriften, vormen een cruciale factor voor een succesvolle academische loopbaan (Hessels 2010).

Hoewel de onderlinge competitie een individuele oriëntatie kan versterken, zijn organisatiestructuren van groot belang voor het functioneren van de wetenschap. Ten eerste doordat sommige hedendaagse onderzoeksvragen vragen om een grootschalige aanpak waarbij samenwerking onontbeerlijk is (Galison & Hevly 1992). Hierbij valt te denken aan de klimaatonderzoekers die zich verenigen in het IPCC en het natuurkundige megaproject CERN. Bovendien stelt de overheid een groeiend deel van de financiering voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar in de vorm van grote

sommen voor consortia van wetenschappers (en bedrijven) die bereid zijn in netwerkverband rond een bepaald thema te werken (Lepori et al. 2007). Voor het verwerven van dit type financiering zijn formele en informele organisaties een cruciale succesfactor (Lepori 2011).

Traditioneel zijn de bestaande 'disciplines', zoals scheikunde of astronomie, het beste georganiseerd, omdat zij beschikken over onderzoeksfondsen, academies en verenigingen (Whitley 2000). In jonge vakgebieden als nanotechnologie of genomics wordt wel intensief samengewerkt, maar gebeurt dat in fluïde netwerken van wisselende samenstelling (Bonaccorsi 2008). Er wordt vaak aangenomen dat dergelijke netwerken het meest geschikt zijn om radicale innovaties voort te brengen (Gibbons et al. 1994), maar voor het opzetten van grootschalige consortia zoals TKI's zijn zij in het nadeel, vanwege het ontbreken van gevestigde structuren.

Bij onderzoeksconsortia als TKI's moet samenwerking tot stand komen, terwijl de doelen van bedrijven en onderzoeksorganisaties principieel verschillen. Bedrijven concurreren onderling, moeten hun opbrengsten verdienen op een competitieve, internationale markt en streven naar winstmaximalisatie. Publieke onderzoeksorganisaties zijn juist sterk afhankelijk van overheidsfinanciering, en het werk wordt gedaan door individuele onderzoekers die zich laten leiden door nieuwsgierigheid en individuele reputatie (Whitley 2000). Toch leert de geschiedenis van het innovatiesysteem dat consortia mogelijk zijn; in Nederland hebben onderzoeksorganisaties en bedrijven de afgelopen decennia een groot aantal malen hun krachten gebundeld in de vorm van bijvoorbeeld topinstituten en grootschalige onderzoeksprogramma's (Versleijen et al. 2007).

Collectieve actie

Uit de literatuur over samenwerking en coördinatie is bekend dat partijen tot samenwerking kunnen worden gestimuleerd of gedwongen als ze daardoor hogere opbrengsten kunnen realiseren. Schmitter & Streeck (1981/1999) spreken in dat verband van de *logic of membership* versus de *logic of influence*: als ondernemers bereid zijn zich te binden aan het collectief, kan dat collectief zaken realiseren die de ondernemers ieder voor zich niet kunnen realiseren. Maar dat collectief zal ook weer wat verwachten van elk van de leden. De kunst voor degenen die een TKI opzetten (de TKI-bouwers) is om dat wat ze van deelnemers vragen, in balans te laten zijn met dat wat voor de leden wordt binnengehaald.

Het realiseren van afspraken binnen TKI's is in principe goed mogelijk dankzij de 'schaduw van de hiërarchie' (Scharpf 1997); een derde partij, vaak een overheid, heeft de mogelijkheid om coöperatief gedrag te belonen en non-coöperatief gedrag te straffen. De vorming van de TKI's speelt zich af in zo'n schaduw, omdat een deel van de samenwerkingspartners publiek gefinancierd is en omdat bedrijven via de TKI's toegang krijgen tot de TKI-toeslag.

Voor de vorming van TKI's kan deze toeslag een noodzakelijke voorwaarde zijn, maar het is niet altijd voldoende. Van partijen wordt verwacht dat ze zelf ook substantieel investeren in de samenwerking, en dus zal er ook vertrouwen moeten zijn dat die investering voldoende oplevert. Uit speltheorie weten we dat coöperatief gedrag verwacht kan worden als er sprake is van een herhaald spel, als actoren voldoende informatie hebben over eerdere prestaties van de andere partij en als er niet teveel partijen zijn (Axelrod 1994; Scharpf 1997). Deze omstandigheden gelden niet zonder meer voor alle TKI's in oprichting.

Sectordemografie

Tot slot is bekend dat sectoren verschillen in hun 'demografie'. Het gaat dan vooral over de verdeling van het aantal bedrijven over de verschillende bedrijfsgroottes (Carroll en Hannan 2000). Het aandeel grootbedrijf is ten eerste afhankelijk van de kapitaal-intensiteit van een sector (de Energiesector bevat

daardoor meer grote bedrijven dan bijvoorbeeld de Creatieve Industrie). Ten tweede verandert het aandeel van grootbedrijf in een sector in de tijd. Jonge, innovatieve sectoren zullen naar verhouding meer kleine bedrijven bevatten, en volwassen sectoren meer grote (Abernathy en Utterback 1978).

De demografie van een sector is bepalend voor de totstandkoming van onderzoek in PPS. Kleine bedrijven hebben vaak minder tijd en middelen voor de voorbereiding en organisatie van grote projecten. Bovendien is de kans dat de ontwikkelde kennis te vermarkten is voor een klein bedrijf kleiner: het vermogen om de nieuwe kennis te absorberen is immers relatief klein (Nooteboom 2000). Grote bedrijven hebben daarentegen wel de middelen om projecten naar hun hand te zetten en zijn ook goed gepositioneerd om de ontwikkelde kennis commercieel te exploiteren in het bedrijf. Kortom, de bereidheid van bedrijven om te investeren in PPS spreekt niet vanzelf, maar vereist voldoende zekerheid dat investeringen de moeite waard zijn. Op basis van bovenstaande overwegingen verwachten wij dat bedrijven bereid zijn om te investeren in publiek-private samenwerking onder de volgende vier voorwaarden:

- voldoende zekerheid dat het onderzoek van goede kwaliteit is;
- voldoende zekerheid dat de resultaten kunnen worden omgezet in nieuwe producten of diensten;
- voldoende zekerheid dat deze nieuwe producten of diensten competitief voordeel opleveren ten opzichte van concurrenten;
- voldoende vertrouwen in de andere private deelnemers.

Deze voorwaarden zijn geformuleerd op het niveau van individuele bedrijven, maar zijn ook toepasbaar in een analyse op het niveau van topsectoren en TKI's. Zoals we in de volgende paragraaf zullen laten zien, wordt de aanwezigheid van deze voorwaarden mede bepaald door kenmerken op het sectorniveau. Zo is de mate van zekerheid over hoogwaardig onderzoek mede afhankelijk van de ervaring die een sector heeft met PPS. En het onderling vertrouwen tussen bedrijven hangt (onder andere) samen met de organisatiegraad van een sector. Individuele bedrijven zullen uiteindelijk elk de keuze moeten maken of ze deel willen nemen aan een TKI en hieraan tijd en/of geld ter beschikking willen stellen. Maar de doelgroep van een TKI bestaat uit meer dan de achterban van individuele bedrijven en onderzoekers. Bedrijven zijn immers vaak onderdeel van netwerken waardoor ze al ervaring hebben in samenwerking. Ook zijn bedrijven veelal lid van brancheorganisaties, waarin ze ervaring met samenwerking opdoen. Als er brancheorganisaties zijn, is het de vraag of ze ook een rol kunnen en willen spelen op het terrein van innovatie en in welke mate deze organisaties een rol spelen om bedrijven inhoudelijk en financieel te verbinden aan een TKI.

Als een van de bovengenoemde voorwaarden niet aanwezig is, kun je spreken van een coördinatieprobleem: een knelpunt in de onderlinge relaties in de topsector waardoor private investeringen in PPS moeilijker tot stand komen.

2.2. Kenmerken van topsectoren

In deze studie zullen we vier kenmerken van de topsectoren onderzoeken die verband houden met de voorwaarden uit de vorige paragraaf:

1. ervaring met PPS;
2. aandeel grootbedrijf (demografie);
3. organisatiegraad van de sector;
4. organisatiegraad van het bijbehorende wetenschapsgebied.

We hebben deze kenmerken gekozen vanwege hun relatie met de bovenstaande voorwaarden en de beschikbaarheid van betrouwbare gegevens. Hieronder zullen we de kenmerken nader toelichten en hun relatie met de bovenstaande voorwaarden voor private investeringen bespreken. In de bijlage bespreken we onze operationalisatie en de brongegevens voor onze analyse.

Kenmerk 1. Ervaring met PPS

In sectoren die al ruime ervaring hebben opgebouwd met PPS, zullen bedrijven meer vertrouwen hebben in de kwaliteit van het onderzoek. In dit onderzoek verstaan we onder PPS het collectief onderhandelen over een gezamenlijk onderzoeksprogramma en het gezamenlijk aanvragen van subsidie bij de nationale overheid. Deze ervaring maakt beide partijen bekend met elkaar, waardoor ze weten wat ze van elkaar kunnen verwachten, net zoals volgens de speltheorie een herhaald spel coöperatief gedrag stimuleert (Axelrod 1994). Bovendien is gebleken dat het opbouwen van alliantievaardigheden resulteert in een groter slagingspercentage van de allianties van de organisatie (Duysters & de Man, 2002). Onze aanname is dat publieke onderzoeksorganisaties die ervaring hebben met PPS, gemakkelijker kunnen beantwoorden aan de kennisvragen van bedrijven.

Kenmerk 2. Aandeel grootbedrijf

Het tweede kenmerk is de samenstelling of 'demografie' van de sector. Bedrijven moeten erop kunnen rekenen dat ze met nieuwe producten of diensten een voordeel hebben ten opzichte van hun concurrenten. Dat is over het algemeen gemakkelijker voor grote bedrijven die opereren op internationale markten. In sterk geïnternationaliseerde sectoren worden markten vaak gedomineerd door enkele grotere concerns, die deze concurrentie alleen kunnen volhouden bij een goed functionerend en omvangrijk innovatiesysteem (Chandler 1977; Carroll & Hannan 2000; Langlois 2009). Zij moeten bereid zijn, en bezitten ook de capaciteit, om te investeren in publiek-private R&D in de pre-competitieve fase en oriënteren zich op het gehele innovatiesysteem. In sommige deelsectoren behoren Nederlandse concerns tot de Europese top-5 (EU Industrial R&D Scoreboard 2011)⁶. Zij zullen deze positie echter alleen met forse publieke en private onderzoeksinvesteringen kunnen behouden. Het gevolg hiervan is dat ze hoge ambities neer zullen leggen bij de publieke kennisinfrastructuur en dat ze worden gedwongen om samen te werken met andere bedrijven in de keten. Wij meten daarom de demografie van de sector in termen van aandeel toegevoegde waarde van het grootbedrijf als percentage van alle toegevoegde waarde.

Kenmerk 3. Organisatiegraad wetenschap

Het derde kenmerk van de sector is de organisatiegraad van de wetenschap. Onze aanname is dat hoe beter de publieke onderzoeksorganisaties op het kennisgebied zich hebben georganiseerd in formele netwerken, hoe gemakkelijker ze kunnen beantwoorden aan de kennisvragen van bedrijven. Consortia van bedrijven hebben immers over het algemeen minder behoefte aan individuele specialistische onderzoeksprojecten waarover ze in onderhandeling moeten met individuele onderzoekers, dan aan samenhangende onderzoeksprogramma's die het mogelijk maken om in een keer overleg te hebben met een collectief aan onderzoekers. Daarmee worden de transactiekosten verlaagd net als in het klassieke geval van de onderneming van Coase (1937).

⁶ http://iri.jrc.ec.europa.eu/research/scoreboard_2011.htm.

Kenmerk 4. Organisatiegraad sector

Tot slot kijken we naar de organisatiegraad van de economische sector. In goed georganiseerde sectoren met een lange traditie van samenwerking op het terrein van industriepolitiek zal het onderling vertrouwen groter zijn waardoor bedrijven eerder in PPS durven te investeren. Peter Hall en David Soskice stellen in hun bekende studie *Varieties of Capitalism* (2001) echter wel dat samenwerking in deze sectoren vooral leidt tot incrementele innovatie en diffusie van innovatie; de ondernemersorganisaties die samenwerking mogelijk maken, stellen vaak ook weer standaarden en komen op voor gevestigde belangen, waardoor radicale vernieuwing (onbedoeld) belemmerd kan worden.

Hall en Soskice hebben hun *Varieties* gebaseerd op de verschillen tussen landen, maar deze benadering is ook toepasbaar op de verschillen tussen sectoren. Sectoren verschillen in organisatiegraad (Traxler, Brandl & Pernica 2007). Ook binnen een gegeven economisch systeem kunnen sommige sectoren de voorwaarden voor radicale innovatie makkelijker organiseren dan andere (Crouch, Schröder & Voelzkow 2009). Onze verwachting is dat een goed georganiseerde sector bedrijven gemakkelijker kan overhalen te participeren en te investeren in publiek onderzoek. Een traditie van branchevorming en -organisatie bevordert dus pre-competitieve samenwerking in PPS. We moeten ons echter wel realiseren dat een te hoge organisatiegraad kan leiden tot een zogenaamde *closed shop*. De samenwerking is dan vooral goed voor incrementele innovatie. Om meer radicale vernieuwing te stimuleren – hoewel dat natuurlijk het kleinere deel van alle innovatie is – wordt vaak een beroep gedaan op het innovatieve MKB.

3. Private bijdrage en sectorkenmerken

In dit hoofdstuk vergelijken we de voorgenomen inbreng van private partijen aan de verschillende topsectoren en verkennen we de relatie met de kenmerken van de topsectoren die in het vorige hoofdstuk zijn geïntroduceerd.

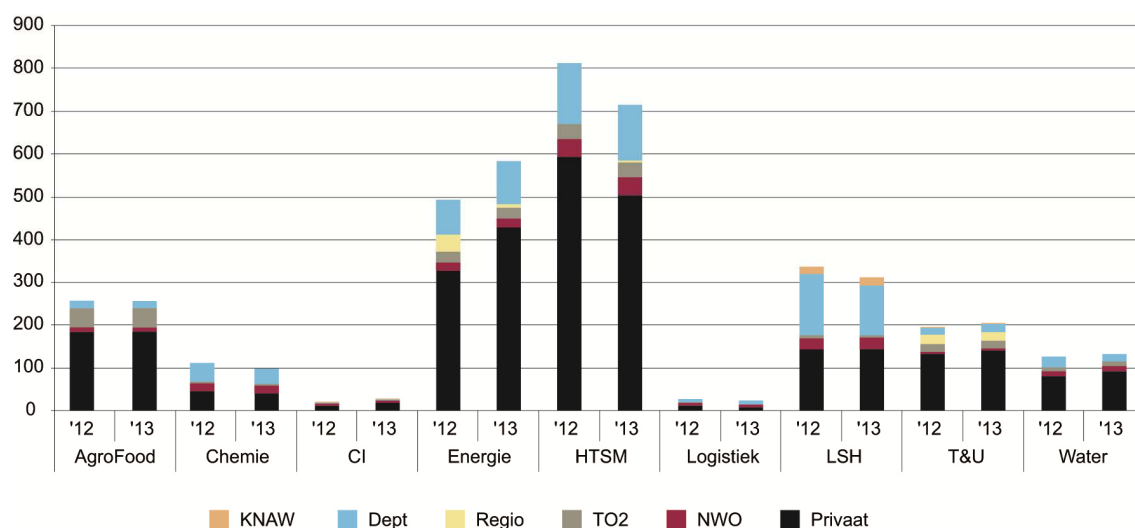
Private inbreng per topsector

De private bijdrage aan de topsectoren is in een proces van ongeveer één jaar vastgesteld. Deze bijdragen zijn opgenomen in de Innovatiecontracten van de verschillende sectoren en vervolgens overgenomen in het overkoepelende Nederlands Kennis & Innovatie Contract (2 april 2012) dat is ondertekend door alle boegbeelden, het kabinet en de wetenschapsorganisaties.⁷ In het contract staat naast de publieke beloften per topsector ook hoeveel bedrijven willen besteden aan onderzoek op het gebied van één of meer thema's uit de topsectoren.

De private bijdragen bestaan voor een deel uit contractuele toezeggingen die bedrijven al hebben gedaan aan lopende en aflopende publiek-private samenwerkingsverbanden. Voor een ander deel bestaan ze uit *letters of intent* dan wel *letters of commitment* voor nog af te sluiten projecten en programma's. Door hun vermelding in het overkoepelende Kennis & Innovatie Contract vormen ze echter wel een belangrijk uitgangspunt op basis waarvan publieke kennisinstellingen en publieke financieringsorganisaties hun investeringen in de topsectoren vaststellen.

In het overzicht van de budgetten (Figuur 1) valt op dat de sectoren HTSM en Energie in absolute termen de grootste begroting hebben. Ook in de topsectoren Agri&Food en Life Sciences & Health (LS&H) zijn vrij veel middelen ingebracht. De bedragen in de topsectoren Creatieve Industrie (CI) en Logistiek zijn relatief klein. Het overzicht laat zien dat de verhouding tussen publiek en privaat sterk verschilt. De publieke middelen zijn in deze kabinetsperiode sowieso beperkt waardoor sectoren met veel private R&D naar verhouding minder publieke financiering ontvangen (de WBSO en RDA variëren natuurlijk wel met de omvang van de private R&D). Daarnaast leiden beleidskeuzen tot verschillen. LS&H en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen (T&U) bijvoorbeeld hebben bij een vergelijkbare private bijdrage een sterk verschillende overheidsbijdrage ontvangen. Chemie valt op door de relatief kleine begroting. Het is overigens bekend dat veel chemische concerns actief participeren in andere topsectoren zoals Energie en Agri&Food.

⁷ Bijlage bij de Kamerbrief 'Bedrijvenbeleid in Uitvoering', 2 april 2012. Zie <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2012/04/02/kamerbrief-over-het-bedrijvenbeleid-in-uitvoering.html>.



Figuur 1 Budget van de Innovatiecontracten gebaseerd op de ondertekende Innovatiecontracten.⁸ HTSM is inclusief nanotechnologie en inclusief ICT. De financiering voor het thema Biobased is verwerkt in Energie, Chemie, Agri&Food en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen.

In de meeste gevallen hebben topsectoren in de Innovatiecontracten ook al aangegeven welk deel van de bedragen ingezet wordt voor één of meerdere TKI's. De meeste TKI's zijn op het moment van onderzoek nog in wording. Pas op TKI-niveau komt publiek-private samenwerking daadwerkelijk tot stand en worden thema's verder geconcretiseerd naar specifieke onderzoeksvragen en programma's. Daarom is het interessant om de private bijdrage⁹ aan de TKI's te vergelijken (zie Tabel 2).

In de sectoren Chemie en Energie worden vrijwel alle private bijdragen gebruikt voor onderzoeksamenwerking binnen een TKI. In de topsectoren Water, T&U en Agri&Food komt slechts de minderheid van de private bijdragen in het Innovatiecontract terecht in een TKI. Blijkbaar spreken het gekozen werkterrein van het TKI en de contractuele voorwaarden slechts een deel van de bedrijven aan. Voor de sectoren Creatieve Industrie, Logistiek en LS&H presenteren de Innovatiecontracten nog geen specifieke TKI-begroting. Of dat betekent dat de gehele begroting van het Innovatiecontract onder het TKI zal gaan vallen of slechts een deel daarvan, is medio 2012 nog niet duidelijk.

⁸ Voor Water is een correctie doorgevoerd. Op bladzijde 56 van het Innovatiecontract wordt vermeld: "De sector besteedt zelf nog voor €260 miljoen per jaar aan eigen R&D." Dit bedrag is dus wel opgenomen in het Innovatiecontract, maar wordt, in tegenstelling tot in andere Innovatiecontracten, niet toegelicht of gespecificeerd naar oorsprong of bestemming. Omdat we geïnteresseerd zijn in de actieve bijdrage van bedrijven, wordt dit bedrag van €260 miljoen achterwege gelaten.

⁹ Voor een deel zijn dit nieuwe budgetten, voor een deel zijn dit ook bestaande budgetten.

Tabel 2 Private investering in Innovatiecontract en TKI voor 2012.

Miljoen €	Agri& Food	Chemie	CI	Energie	HTSM	Logistiek	LS&H	T&U	Water
Private inbreng in het Innovatiecontract	184	45	11	329	593	12	143	132	90
Private inbreng in de TKI's	27	44		305	400			28	31
Percentage Innovatiecontract in TKI	15%	98%		93%	67%			21%	34%
Private R&D investering in eigen onderzoek	466	891	261	753	2505	192	805	429	322
Gewogen private inbreng in Innovatiecontract	0,39	0,05	0,04	0,44	0,24	0,06	0,18	0,31	0,28
Gewogen private inbreng in TKI	0,06	0,05		0,41	0,16			0,07	0,10

De private R&D-investering in eigen onderzoek (rij 4) is bepaald op basis van WBSO-gegevens (zie Tekstkader 4). Door de private inbreng in het Innovatiecontract (eerste rij) en TKI (tweede rij) te delen door de totale eigen R&D-inspanningen in de sector (rij 4), ontstaat een gewogen indicator voor de omvang van de private inzet.¹⁰

De omvang van de private bijdragen aan het Innovatiecontract en TKI is een indicatie van de mate waarin private partijen bereid zijn gevonden te participeren, maar moet natuurlijk worden gezien in verhouding tot de omvang van de sector. Het is niet verwonderlijk dat een grote R&D-sector zoals HTSM meer private participatie realiseert dan bijvoorbeeld Creatieve Industrie. We vergelijken daarom de private bijdragen aan het Innovatiecontract in verhouding tot de totale eigen R&D- inspanningen van bedrijven in de sector (Tabel 2). Deze gewogen private inbreng geeft een indicatie van de mate waarin bedrijven bereid zijn onderzoek te laten doen via de Innovatiecontracten of een TKI (zie Tekstkader 4).

¹⁰ Indien we over de private investering in uitbesteed onderzoek zouden beschikken, zou deze ratio lager uitvallen (zie ook Tekstkader 4).

Bepalen totale private R&D-inspanning per sector

Om de totale private R&D-inspanning per sector te bepalen, combineren we twee recente bronnen van het CBS en Agentschap NL. Het CBS heeft in een nulmeting voor vier topsectoren de private R&D- bestedingen aan eigen onderzoek bepaald (meetjaar 2008). Agentschap NL heeft in een publicatie over het gebruik van de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO) de aangevraagde arbeidsjaren per topsector gepresenteerd (meetjaar 2011).

In de laatste kolom zijn de investeringen (in miljoenen euro's) gedeeld door de arbeidsjaren voor de WBSO. Deze ratio blijkt behoorlijk constant (gemiddeld 0,13 ±0,01). Hiermee is het aannemelijk dat WBSO-arbeidsjaren een goede benadering zijn van de private R&D-investeringen in eigen onderzoek* van een sector. Omdat de WBSO arbeidsjaren van alle topsectoren beschikbaar zijn, kan een betrouwbare schatting gemaakt worden van de eigen R&D door bedrijven per topsector. Er zijn helaas geen gegevens beschikbaar van de totale private R&D per topsector (naast onderzoek door eigen medewerkers gaat het dan ook om uitgaven aan onderzoeksinfrastructuur binnen bedrijven en de inkoop van onderzoek bij andere bedrijven en kennisinstellingen). De uitgaven aan eigen R&D-medewerkers is daarmee de best beschikbare indicatie voor de omvang van de totale private R&D per topsector.

Vergelijking van twee bronnen met gegevens over totale R&D-inspanningen in de topsectoren.

	Private R&D investering in eigen onderzoek (in miljoenen euro's)*	WBSO-jaren**	Ratio
Agri&Food	466	3.256	0,14
Chemie	891	7.313	0,12
HTSM	2505	18.290	0,14
LS&H	805	6.181	0,13

* Bron CBS; **bron Agentschap NL

Tekstkader 4 Toelichting op vergelijking private R&D-inspanning per sector.

De sectoren variëren in de gewogen, private bijdrage op Innovatiecontract- en TKI-niveau. Wanneer we de resultaten uit Tabel 2 samenvatten langs twee assen, ontstaan vier categorieën topsectoren (Figuur 2). Deze vier categorieën zullen we in de rest van het rapport gebruiken om de deze uitkomsten te analyseren vanuit de sectorkenmerken. Voor de helderheid heeft elke categorie een eigen kleur gekregen.

Figuur 2 Karakterisering van de topsectoren in termen van de gewogen bijdrage aan Innovatiecontract (IC) en TKI

	Geen TKI-specificatie	Relatief lage TKI-bijdrage (<0,1)	Relatief hoge TKI-bijdrage (>0,1)
Relatief lage IC- bijdrage (<0,2)	CI, Logistiek, LS&H	Chemie	
Relatief hoge IC- bijdrage (>0,2)		Agri&Food, T&U	Energie, HTSM, Water

De kleuren van de vier categorieën zullen in de rest van het rapport worden gebruikt om deze uitkomsten te vergelijken met een van de sectorkenmerken.

Drie sectoren hebben een relatief lage private bijdrage aan de Innovatiecontracten en hadden bij het schrijven van de Innovatiecontracten nog geen gespecificeerde begroting voor het TKI van de sector. Bij Creatieve Industrie en Logistiek wordt wel de opzet en organisatie van het TKI besproken, bij LS&H wordt het TKI enkel genoemd als onderdeel van de topsector, zonder de organisatie ervan nader te bespreken.

In de topsector Chemie is buiten de TKI-begroting nauwelijks extra financiering opgenomen in het Innovatiecontract. Dit is niet verrassend, omdat in deze topsector al vrij vroeg in het proces een focus is aangebracht op de vier op te richten TKI's.

Dit staat in contrast met de sectoren Agri&Food en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen. Deze sectoren hebben weliswaar een relatief grote private bijdrage op het niveau van het Innovatiecontract, maar op het niveau van de TKI's is de private inbreng bescheiden. Respectievelijk 15% en 22% van de private inbreng uit het Innovatiecontract is bestemd voor de TKI's van deze sectoren.

De laatste categorie sectoren heeft een relatief uitgebreide private bijdrage aan het Innovatiecontract gerealiseerd en heeft dat ook voor een groot gedeelte weten in te zetten voor de TKI's. Met name bij Energie is nagenoeg het volledige bedrag van de private bijdrage in het Innovatiecontract onderdeel van de TKI's. De overeenkomst met Chemie is interessant, omdat dit de twee sectoren zijn die hebben gekozen voor meerdere TKI's. Dat zorgt er blijkbaar voor dat de onderwerpen die buiten die TKI's vallen, verder geen onderdeel zijn van het Innovatiecontract.

Ervaring met publiek-private samenwerking

In het vervolg van dit hoofdstuk beantwoorden we de eerste deelvraag van dit rapport: wat is het verband tussen de inbreng van publieke en private partijen aan een TKI en sectorkenmerken als organisatiegraad, aandeel grootbedrijf en ervaring met publiek-private samenwerking (PPS)?

De ervaring met PPS verschilt tussen de sectoren (zie Tabel 3). Waar sectoren zoals Chemie en Agri&Food al decennialang gewend zijn aan PPS, moet die bij Creatieve Industrie nog ontstaan. Er wordt tot nu toe veel gewerkt in wat Bonaccorsi (2008) aanduidt als fluïde netwerken en de stap naar de meer gestructureerde TKI is dan groot.

Tabel 3 Ervaring met publiek-private samenwerking. Zie bijlage voor herkomst cijfers.

Topsector	Ervaring in jaren	Rang
Creatieve Industrie	4	9
Logistiek	8	5
LS&H	12	4
Chemie	26	2
T&U	7	7
Agri&food	27	1
HTSM	13	3
Energie	8	5
Water	5	8

	Geen TKI specificatie	Relatief lage TKI bijdrage	Relatief hoge TKI bijdrage
Relatief lage IC bijdrage			
Relatief hoge IC bijdrage			

De kleuren geven per sector de gewogen private bijdrage aan het Innovatiecontract en het TKI zoals in de matrix hierboven.

Twee van de sectoren met de minste PPS-ervaring zijn nog niet zo ver dat er al private toezeggingen zijn gedaan aan de TKI's (Logistiek en Creatieve Industrie). LS&H heeft ondanks de langere PPS ervaring ook nog geen private toezeggingen aan het TKI. De sectoren met een gemiddelde ervaring in PPS (HTSM, Energie en Water), hebben de hoogste private bijdrage aan zowel Innovatiecontract als TKI. Verrassend is dat de twee sectoren met de langste ervaring in PPS een relatief lage private bijdrage aan het TKI hebben (geel en rood). Agri&Food heeft wel een hoge private bijdrage aan het Innovatiecontract.

Aandeel grootbedrijf

In sommige sectoren wordt de meeste toegevoegde waarde geleverd door grote bedrijven, in andere sectoren vooral door het MKB (zie Tabel 4). Er is geen eenduidige relatie tussen het aandeel grootbedrijf en de hoogte van de gewogen private bijdrage. Wel valt op dat de sectoren die door het MKB gedomineerd zijn, het minst ver zijn met het vastleggen van een private bijdrage voor het TKI (blauw). Een gebrek aan grootbedrijf lijkt het realiseren van privaat commitment dus te vertragen.

Tabel 4 Sectordemografie; aandeel grootbedrijf.

Topsector	Dominantie (aandeel grootbedrijf)
Creatieve Industrie	MKB (30%)
Logistiek	MKB (30%)
LS&H	(50%)
Chemie	Grootbedrijf (80%)
T&U	(50%)
Agri&food	Grootbedrijf (60%)
HTSM	Grootbedrijf (60%)
Energie	Grootbedrijf (80%)
Water	(50%)

De percentages geven een schatting (zie bijlage voor onderbouwing) van het aandeel toegevoegde waarde dat door het grootbedrijf wordt gerealiseerd. Met kleur is aangegeven hoe de private bijdrage aan het Innovatiecontract en TKI is verdeeld.

Organisatiegraad van de sector

Wij duiden de organisatiegraad aan de hand van de aanwezigheid en rol van formele brancheorganisaties waar bedrijven lid van kunnen zijn. Waar sectoren als Chemie en HTSM een relatief hoge organisatiegraad hebben, is die bij Creatieve Industrie juist laag (zie Tabel 5); in deze sector werken kleine bedrijven intensief samen in allerlei netwerken (wat past bij de aard van de bedrijvigheid), maar formele organisaties spelen een veel minder grote rol.

Tabel 5 Organisatiegraad sector. De totstandkoming van deze scores wordt in de bijlage toegelicht.

Topsector		Kwalitatieve score (1-5)
Creatieve industrie	Laag	1,5
Logistiek	Gemiddeld	3,0
LS&H	Laag	2,0
Chemie	Hoog	4,5
T&U	Gemiddeld	3,5
Agri&food	Gemiddeld	3,5
HTSM	Hoog	4,0
Water	Hoog	4,0
Energie	Laag	2,0

	Geen TKI specificatie	Relatief lage TKI bijdrage	Relatief hoge TKI bijdrage
Relatief lage IC bijdrage			
Relatief hoge IC bijdrage			

Sectoren met een hoge organisatiegraad realiseren vaak een relatief hoge bijdrage aan het Innovatiecontract en TKI (bruin). De uitzondering is Chemie, waar de private bijdrage aan TKI en Innovatiecontract vrij klein is (rood). De sectoren met een bescheiden private bijdrage aan het Innovatiecontract en nog geen TKI-specificatie (blauw), hebben een lage tot gemiddelde organisatiegraad.

Organisatiegraad van de wetenschap

De verwachting is dat bedrijven met een beter georganiseerde wetenschap eerder geneigd zullen zijn bij te dragen aan PPS.

Tabel 6 Organisatiegraad wetenschap. Zie bijlage voor verantwoording.

Topsector		Kwalitatieve score (1-5)
Creatieve industrie	Laag	1
Logistiek	Laag	1
LS&H	Hoog	4
Chemie	Hoog	5
Agri&Food	Hoog	5
T&U	Hoog	4
HTSM	Gemiddeld	3
Energie	Gemiddeld	3
Water	Gemiddeld	2

In tegenstelling tot onze verwachting hebben de sectoren met een goed georganiseerde wetenschap niet de hoogste private bijdrage (zie Tabel 6). Op Innovatiecontractniveau hebben Agri&Food en T&U wel een relatief hoge private bijdrage gerealiseerd. Op TKI-niveau hebben alle sectoren met goed georganiseerde wetenschap echter relatief weinig tot geen private bijdragen geïmplementeerd. Een verklaring hiervoor kan zijn dat bedrijven al goed in staat waren om deze wetenschapsgebieden te benaderen, en dat het niet aantrekkelijk genoeg is om dat via nieuwe verbanden als het TKI te doen.

Sectoren met een gemiddelde organisatiegraad van de wetenschap hebben juist een behoorlijk grote private bijdrage gerealiseerd, zowel op het niveau van het Innovatiecontract als op het TKI-niveau.

Voor de twee sectoren met een lage organisatiegraad is de private bijdrage nog vrij laag. Hiermee ontstaat het beeld dat zowel een erg lage als een erg hoge organisatiegraad van de wetenschap de ontwikkeling van TKI's kan belemmeren.

Bevindingen

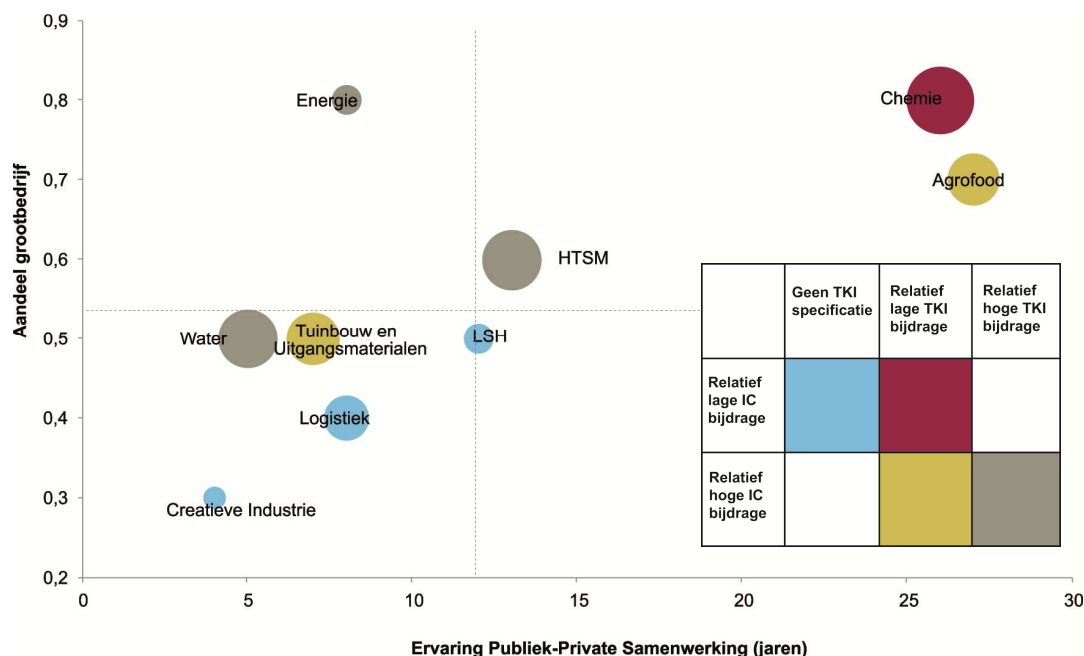
In dit hoofdstuk is duidelijk geworden dat er voor sommige onderzochte sectorkenmerken een duidelijke relatie zichtbaar is met de relatieve private opbrengsten, zoals momenteel bekend. Ervaring in PPS lijkt te helpen voor het binnenhalen van private toezeggingen op TKI-niveau. Een gebrek aan grootbedrijf of aan organisatie leidt tot het moeizaam vergaren van private bijdragen. Boven een bepaalde drempelwaarde lijken extra organisatiegraad van de sector en wetenschap geen additionele private bijdrage te genereren.

4. Variatie in coördinatiestrategie

In het vorige hoofdstuk hebben we de private inbreng van alle topsectoren besproken in relatie tot een aantal sectorkenmerken. In het eerste deel van dit hoofdstuk zullen we de voorgaande analyse verder interpreteren. We laten zien dat de ene sector een betere uitgangssituatie heeft om te investeren in publiek-private samenwerking dan de andere. Er zijn verschillende knelpunten mogelijk die private investeringen in PPS belemmeren. Met andere woorden: niet iedere sector kampt met dezelfde coördinatieproblemen. Gezien deze verschillen nemen we aan dat de topsectoren het TKI-instrument niet allemaal op dezelfde wijze zullen inzetten. In het tweede deel van dit hoofdstuk gaan we in op de verschillende strategieën die de topteams en de kwartiermakers van de TKI's kiezen om eventuele coördinatieproblemen in de sector aan te pakken. Daarmee beantwoorden we de tweede onderzoeksvraag: welke strategie kiezen de verschillende TKI's om investering in PPS aantrekkelijker te maken en hoe sluit deze strategie aan bij de kenmerken van hun sector?

4.1. Topsectoren in vier groepen

Figuur 3 toont drie van de sectorkenmerken die we in het vorige hoofdstuk hebben besproken: PPS-ervaring, aandeel grootbedrijf en organisatiegraad van de sector.



Figuur 3 Topsectoren in vier groepen. Op de horizontale as is de ervaring met PPS weergegeven, oplopend van links naar rechts. Op de verticale as is het aandeel grootbedrijf weergegeven. De grootte van de bollen representeert de organisatiegraad van de sector. De kleuren geven de relatieve private bijdrage weer (zie inzet).

De verwachting is dat een sector met meer grootbedrijf, meer PPS-ervaring en een hogere organisatiegraad, minder coördinatieproblemen heeft. Dus hoe groter de bol en hoe verder een topsector naar rechtsboven in het assenstelsel staat, hoe minder coördinatieproblemen verwacht worden. Hoe kleiner de bollen en hoe verder de bollen naar linksonder geplaatst zijn, hoe meer noodzaak en legitimatie er is voor een stimulerende aanpak die onderzoekers en bedrijven verbindt aan het TKI.

Linksonder vinden we dus de sectoren die relatief korte ervaring hebben met PPS en die bestaan uit veel midden- en kleinbedrijven. Het gaat dan om Creatieve Industrie, Logistiek, Water en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen. Afgezien van Water is de organisatiegraad van deze sectoren ook relatief laag. Het zijn deze sectoren die naar verwachting met de grootste coördinatieproblemen kampen. Bij Creatieve Industrie en Logistiek zijn inderdaad nog het minst concrete toezeggingen aan het TKI gedaan. De sector T&U is op het niveau van het Innovatiecontract goed in staat geweest om een private bijdrage te involveren, maar op TKI-niveau lijkt de private inbreng nog bescheiden.

Linksboven vinden we de topsector Energie, met veel grote concerns, een vrij lage organisatiegraad en naar verhouding korte ervaring met publiek-private onderzoekssamenwerking. De toezeggingen van de private bijdrage aan het Innovatiecontract en het TKI zijn echter opvallend hoog.

Rechtsboven vinden we sectoren met relatief veel grote bedrijven die gewend zijn veel uit te geven aan R&D en langjarige ervaring hebben met concrete publiek-private programma's. Bovendien zijn deze sectoren allemaal goed georganiseerd. Op basis van de onderzochte sectorkenmerken verwachten we dus geen coördinatieprobleem. Toch verschilt de gewogen private bijdrage aan het Innovatiecontract en het TKI sterk tussen de sectoren en is deze in de TKI's van Chemie zelfs relatief laag. Blijkbaar spelen hier belemmeringen van een andere orde.

LS&H bevindt zich wat betreft het aandeel grootbedrijf en ervaring in PPS in het midden van de grafiek. De organisatiegraad is relatief laag. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het feit dat de private toezeggingen op het niveau van het TKI nog niet zo ver zijn.

4.2. Strategieën van de topteam en TKI-kwartiermakers

We hebben in de vorige paragraaf een overzicht gemaakt van verschillende sectorkenmerken. Deze paragraaf bespreekt achtereenvolgens vijf belangrijke strategieën die topteam en TKI- bouwteams gebruiken en gaat per onderdeel in op de gevonden variatie. Voor het beantwoorden van de tweede deelvraag van dit rapport analyseren we de aansluiting van deze coördinatiestrategieën op de eerder besproken sectorkenmerken.

Focus in de agenda

De eerste strategische variatie die we onderscheiden tussen de sectoren betreft de mate van inhoudelijke focus en de wijze waarop deze tot stand komt. Elke sector beslaat een brede scope aan thema's, trends en onderwerpen. Maar om binnen een sector enige focus en massa te realiseren, is het logisch dat uit alle mogelijke onderwerpen een keuze wordt gemaakt. Door vroeg te kiezen voor bepaalde onderwerpen, kan een sector transactiekosten voorkomen rondom onderwerpen waarop uiteindelijk toch niets gaat gebeuren. In sommige sectoren werden inhoudelijke keuzes relatief vroeg in het proces gemaakt door de topteam (een hoge pre-focus), soms zijn deze later op TKI-niveau

gemaakt en in andere sectoren zijn dergelijke keuzes tot op heden (medio 2012) nog nauwelijks gemaakt.

De mate van pre-focus is allereerst af te leiden uit het aantal TKI's: de aanwezigheid van meerdere TKI's duidt erop dat er gekozen is voor deze thema's.

Vervolgens zien we een verschil in hoe de financiering van projecten tot stand komt. Soms gebeurt dat met open calls, soms met programma-calls met een focus op een specifieke roadmap, soms via bestaande instituten zoals TNO, DLO en GTI's, en in weer andere gevallen door een geselecteerde groep bedrijven en kennisinstellingen samen te brengen rondom een specifiek onderwerp. Op basis van de diverse gegevens hebben we een geaggregeerde score vastgesteld (zie Tabel 7).

Tabel 7 Focus in de agenda

Topsector	Aantal TKI's	Open, algemene sector-calls	Programma-calls in overleg met roadmaps	Uitvraag/verzoek tot capaciteit van TNO, DLO en GTI's	Financiering voor geselecteerde groep	Mate pre-focus
Creatieve Industrie	1	Ja	Ja	Ja	Nee	Laag
Logistiek	1	Ja	Ja	Ja	Nee	Laag
LS&H	1	Ja	Ja	Nee ¹¹	Nee	Laag
Chemie	4	Ja	Nee	Ja	Ja	Hoog
Agri&food	1	Ja	Ja	Ja	Nee	Laag
T&U	2	Ja	Nee	Ja	Nee	Gemiddeld
Energie	7	Nee	Nee	Nee	Ja	Hoog
HTSM	1	Ja	Ja	Ja	Nee	Laag
Water	3	Ja	Ja	Ja	Nee	Gemiddeld

In de topsectoren HTSM, Creatieve Industrie en LS&H zijn brede terreinen gedefinieerd waarop groepen onderzoekers en bedrijven kunnen inschrijven. De leiding van het TKI maakt zelf geen uitgesproken keuzes, maar laat die ontstaan door spontane coördinatie in het veld via open calls per roadmap. In de sectoren Chemie, Water, Energie, en in mindere mate ook Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, kiest de leiding van het TKI juist voor een beperkt aantal terreinen waarop specifieke TKI's worden gevormd. Bij Chemie (in elk geval TKI ISPT) en Energie (in elk geval TKI Solar Energy) worden op deze beperkte onderwerpen ook heel gericht onderzoekers en bedrijven aangetrokken die de ruimte krijgen een eigen programma en netwerk op te bouwen, waardoor er minder ruimte is voor calls.

Als we dit relateren aan de sectorkenmerken en de gewogen private bijdrage aan het Innovatiecontract en de TKI's valt op dat Chemie met een lange publiek-private samenwerking en een gemiddeld tot hoge organisatiegraad goed in staat is geweest pre-focus aan te brengen in de plannen. Daarnaast is het ook bij Energie en Water redelijk goed gelukt om pre-focus aan te brengen. Opvallend is dat bij Agri&Food weinig sprake is van inperking op inhoudelijke thema's, terwijl deze een lange publiek-private traditie heeft en een relatief goed georganiseerde sector. Deze sector heeft in zijn Innovatiecontract een brede agenda voor de sector. De keuze voor twee bestaande en twee nieuwe PPS-en maakt daar onderdeel van uit.¹² Voor de overige sectoren geldt dat ze mogelijk baat

¹¹ Vlak voor het publiceren van het rapport blijkt dat LS&H inmiddels wel aan de slag gaat met TO2 instituten.

¹² Naast het Top Institute Food and Nutrition (TIFN) en het Carbohydrate Competence Center (CCC) worden er nieuwe PPS-en ontwikkeld: het Protein Competence Centre (PCC) en Food Cognition and Behaviour (FCB).

zouden hebben bij een sterkere pre-focus. Hiertoe lijken ze belemmerd te worden door een gebrek aan organisatiegraad en PPS-ervaring.

Het verbinden van achterbannen

In de voorgaande analyse bleek organisatiegraad een belangrijke verklaring voor de intensiteit van een TKI. Achterbannen, zoals brancheorganisaties, zijn daarbij behulpzaam, maar zijn niet overal actief en sluiten niet overal aan bij het domein van het TKI. De topsectoren blijken verschillende aanpakken te hanteren voor het verder organiseren en verbinden van achterbannen. We zien vier varianten.

Een sector kan, ten eerste, één-op-één gebruikmaken van bestaande structuren. Dit geldt voor Chemie, die de Regiegroep Chemie heeft omgedoopt tot Regiegroep Chemie 2.0. Daarnaast wordt er een Bestuur K&I Chemie gevormd waarin de Stuurgroep PPS van de Regiegroep opgaat. De Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) en het NWO-gebiedsbestuur Chemische Wetenschappen zijn hier nauw bij betrokken. De VNCI geldt sowieso als een krachtige brancheorganisatie.

Andere sectoren kunnen bestaande structuren met enige aanpassing opnieuw relevant maken voor de topsector (de tweede variant). HTSM heeft bijvoorbeeld bestaande netwerkorganisaties ingezet bij het organiseren van de roadmap-groepen, met een coördinerende rol voor de vereniging Point-One. Het boegbeeld van de topsector is tevens voorzitter van Point-One en de FME brancheorganisatie HTSp. FOM, TNO, STW en NLR leveren de medewerkers voor het TKI bureau. Een andere sector die in staat is met kleine aanpassingen de bestaande structuren opnieuw in te zetten, is de topsector Water. Dit gebeurt met name op TKI-niveau (Netherlands Water Partnership voor TKI Deltatechnologie en TKI Watertechnologie; Nederland Maritiem voor TKI Maritiem). Op een vergelijkbare manier is Greenport Holland een bestaande organisatie die in de topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen wordt gebruikt om bedrijven in de hele sector en keten te verbinden. Greenport Holland en het topteam T&U hebben dezelfde voorzitter (Loek Hermans).

Ten derde zien we dat een sector als Creatieve Industrie een nieuwe sector-brede netwerkconstructie opbouwt om de achterban te verenigen. Het topteam, dat zich heeft verbreed tot Creative Council, ontpopt zich als nieuw bestuur van de zeven Click-netwerken en werkt daarin parallel aan de Federatie Dutch Creatieve Industries die acht afzonderlijke branche- en beroepsorganisaties verbindt en zich sinds 2009 steeds sterker ontwikkelt. Twee bestuursleden zijn lid van beide organen.

Interessant is of de nieuwe netwerken van onderzoekers, bedrijven en andere belanghebbenden die nu in de verschillende topsectoren ontstaan, zich omvormen tot besturen die hen allen kunnen vertegenwoordigen, of dat de wetenschappers en bedrijven zich eerst apart zullen organiseren. De ervaring in andere domeinen (zoals de arbeidsmarkt) maar ook in de sector Chemie leert dat als de spelers zich eerst onderling goed organiseren, ze dan beter durven deel te nemen aan overleg met een partij die ze als sterker ervaren, en er uiteindelijk ook meer uithalen.

Een vierde variant is die waarbij het naast elkaar bestaan van meerdere organisaties niet als een probleem wordt ervaren. In de sectoren Agri&Food, Energie en Logistiek zijn meerdere brancheverenigingen actief, die ieder een deel van de sector afdekken. Er lijkt tot nu toe geen nieuwe actie te worden ingezet door de topteams om deze brancheverenigingen te koppelen.

Tabel 8 Verbinden van de achterban en organisatiegraad.

Topsector	Verbinden achterban	Organisatiegraad sector	Organisatiegraad wetenschap
Creatieve Industrie	Opbouw van nieuwe structuren	Laag	Laag
Logistiek	Geen topsector-specifieke acties; leunen op organisaties die een deel van de sector representeren	Gemiddeld	Laag
LS&H	Geen topsector-specifieke acties; leunen op organisaties die een deel van de sector representeren	Laag	Hoog
Chemie	Één-op-één overnemen van bestaande structuren	Hoog	Hoog
Agri&Food	Geen topsector-specifieke acties; leunen op organisaties die een deel van de sector representeren	Gemiddeld	Hoog
T&U	Kleine aanpassing van bestaande organisatie(s)	Gemiddeld	Hoog
Energie	Geen topsector-specifieke acties; leunen op organisaties die een deel van de sector representeren	Laag	Gemiddeld
HTSM	Kleine aanpassing van bestaande organisatie(s)	Hoog	Gemiddeld
Water	Kleine aanpassing van bestaande organisatie(s)	Hoog	Gemiddeld

De strategie voor het verbinden van de achterban toont een divers beeld. Sectoren in vergelijkbare situaties, zoals Agri&Food en T&U, kiezen hier verschillende benaderingen.

Opvallend is verder dat de meeste sectoren met een lage tot gemiddelde organisatiegraad (met uitzondering van Creatieve Industrie) geen acties lijken te ondernemen om bedrijven op het topsectorniveau sterker te verbinden; zij zijn daardoor afhankelijk van de verzameling bestaande brancheverenigingen.

Bij Chemie is het niet verwonderlijk dat de bestaande organisatieverbanden worden overgenomen door de topsector. Ook de drie andere sectoren waarbij de organisatiegraad van zowel wetenschap als sector al relatief hoog was, denken te kunnen volstaan met enkele kleine aanpassingen van bestaande verbanden.

Tot slot lijkt het passend dat in de sector Creatieve Industrie, waarbij de organisatiegraad van sector en wetenschap beide laag zijn, expliciet aandacht is voor het opzetten van nieuwe structuren om achterbannen te verbinden en de belangen van de sector te behartigen.

Organisatie van het onderzoek

Een derde strategie die de topsectoren inzetten om investeringen in PPS aantrekkelijker te maken, betreft het werken met alternatieve modellen voor de organisatie van het onderzoek. De inbreng van de wetenschap loopt veelal via middelen uit de TNO- of NWO-begroting. Bij NWO-middelen gaat het bijna uitsluitend om programma's waarbinnen onderzoekers een meerjarig onderzoeksvoorstel voor kunnen indienen. TKI's kunnen er echter ook voor kiezen om meer variatie in de organisatie van het onderzoek aan te brengen.

Onze verwachting was dat bedrijven het meest zullen bijdragen als ze daarvoor ook invloed kunnen verwerven over veel onderzoek. Dat betekent dat als NWO en TNO ruim en flexibel bijdragen,

bedrijven ook veel zullen bijdragen, en dan niet alleen in geld, maar ook in het delen van R&D-issues met andere bedrijven en met wetenschappers.

Wij zien de breedste en meest vergaande vorm van samenwerking tussen bedrijven en wetenschap ontstaan in Agri&Food en HTSM. Bij Agri&Food gebeurt dat onder meer binnen het TIFN dat een gezamenlijke agenda hanteert van alle deelnemende wetenschappers en bedrijven, en daarnaast concrete deelprogramma's organiseert die zo'n 4-6 bedrijven gedurende vier jaar substantieel meefinancieren. Door de lange *time-to-market* in deze sectoren kan het onderzoek grotendeels worden uitgevoerd in de vorm van vierjarige promotieprojecten. Bij HTSM kan worden voortgebouwd op de ervaring die is opgedaan binnen Point-One, het Holst Centre en STW.

In andere sectoren zijn universitair onderzoek en industriële R&D inhoudelijk verder van elkaar verwijderd. TKI CLICK en TKI Procestechnologie zijn daar twee voorbeelden van, zij het door verschillende oorzaken. In de creatieve sector hebben bedrijven nog nauwelijks ervaring in het formuleren van een gemeenschappelijke vraag naar de wetenschap (relatief korte PPS-ervaring). Hierin worden momenteel de eerste stappen gezet. Vanuit TNO en NWO wordt een heel open vraag geformuleerd met meerdere instrumenten waardoor de opbrengst breed en mogelijk versnipperd zal zijn. In de procestechnologie hebben de bedrijven juist heel specifieke kennisbehoeften, waardoor ze liever investeren in gemeenschappelijke technologieontwikkeling en weinig mogelijkheden zien om samen te werken met NWO.

In de industriële R&D zijn de laatste tien jaar grote veranderingen doorgevoerd door het afbouwen van de eigen fundamentele kennisbasis en de opkomst van het openinnovatiemodel. Deze ontwikkeling wordt verder versterkt door de financiële prikkels die uitgaan van een TKI. In publieke kennisinstellingen is de *inhoud* van de thema's waarop onderzoek wordt gedaan aan het schuiven onder invloed van publiek-private samenwerking-vorming en TKI-vorming. In de *organisatie* van het onderzoek zien we echter nog weinig veranderingen. Het AIO-model (vierjarige onderzoeksprojecten die aan het begin precies worden omschreven) blijft dominant, terwijl dat voor een aantal sectoren duidelijk een belemmering is.

Wij nemen de eerste innovaties aan de kant van de wetenschap waar, maar ze zijn nog voorzichtig. Zo heeft Creatieve Industrie onlangs de eerste call uitgezet waarbij wetenschappers en private partijen aanvragen mogen indienen bij NWO voor onderzoeksprojecten met een (middel)lange looptijd.¹³ En daarnaast is er de nieuwe vorm van *embedded research* waarbij een wetenschapper tijdelijk bij een bedrijf gaat werken of iemand uit het bedrijfsleven enige tijd in een publieke onderzoeksomgeving komt werken. Deze nieuwe onderzoeksvormen zijn ook van groot belang voor het onderwijs. Via flexibele AIO-trajecten raken PhD-kandidaten op de hoogte van de laatste kennis over een bepaald onderwerp of een technologie. Bedrijven zijn soms meer geïnteresseerd in deze persoon als potentiële arbeidskracht, dan in de precieze uitkomsten van het AIO-onderzoek waaraan hij of zij heeft meegewerkt.

¹³ Uit de 'Call for proposals' Creatieve Industrie, ronde 2012, TNO/NWO juli 2012: "De call richt zich op het toegankelijk maken van kennis voor creatieve industrie, het ontwikkelen van nieuwe kennis en op het tot stand brengen van de verbindingen tussen wetenschap en praktijk. Om dit te bereiken maken NWO en TNO het in deze call mogelijk om verschillende soorten projectvoorstellen te doen – van kortlopend (minimaal zes maanden) tot langlopend (maximaal vijf jaar) – zodat de gewenste samenwerking tussen onderzoekers en ondernemers en benutting van de opgedane kennis op maat gerealiseerd kan worden."

Benutting van de TKI-toeslag

Een vierde strategie is de manier waarop de TKI-toeslag door verschillende TKI's wordt ingezet. De TKI-toeslag is een toeslag van 25% op de cashbijdragen van bedrijven aan PPS-projecten.¹⁴ Daarin vinden we grofweg twee varianten. Bij de meeste sectoren wordt deze toeslag vooral gebruikt voor valorisatie en coördinatie-activiteiten. In drie sectoren wordt de toeslag (overwegend) ingezet voor onderzoek. Dan vloeit de toeslag terug naar de partijen die bij het onderzoek betrokken zijn.

Tabel 9. Benutting TKI-toeslag en aandeel grootbedrijf.

Topsector	Benutting TKI-toeslag	Aandeel grootbedrijf
Creative Industrie	Valorisatie en coördinatie	Klein
Logistiek	Valorisatie en coördinatie	Klein
LS&H	Onderzoek, valorisatie en coördinatie	
Chemie	Valorisatie en coördinatie	Groot
Agri&Food	Onderzoek	Groot
T&U	Valorisatie en coördinatie	
Energie	Onderzoek	Groot
HTSM	Onderzoek	Groot
Water	Onderzoek, valorisatie en coördinatie	

Wanneer we de benutting van de TKI-toeslag koppelen aan het aandeel grootbedrijf valt het volgende op. Alleen sectoren met overwegend grootbedrijf kiezen ervoor om de TKI-toeslag terug te geven aan de PPS-partners. Bij de twee door het MKB gedomineerde sectoren wordt de TKI-toeslag overwegend ingezet voor valorisatie en coördinatie.

Voor de beide door het MKB gedomineerde sectoren is het de vraag of de TKI-toeslag toereikend is om hun coördinatieproblemen aan te pakken. Deze sectoren hebben de TKI-toeslag hard nodig om de coördinatie-activiteiten te financieren, omdat dit sectoren zijn met een lage organisatiegraad en korte PPS-ervaring. Voor het MKB is het tegelijkertijd minder aantrekkelijk om te participeren met cash-bijdragen in PPS vanwege de doorgaans lange trajecten, hoge transactiekosten en complexe belangen. Daardoor ontvangen sectoren die door het MKB gedomineerd worden weinig TKI-toeslag, waardoor het een extra uitdaging vormt om de nodige coördinatietaken uit te voeren.¹⁵

De breedte van het MKB-portfolio

Het betrekken van het MKB is een vijfde strategie van TKI's om investering in PPS aantrekkelijker te maken. Volgens de TKI-richtlijn wordt elk TKI geacht om een MKB-loket te openen. Daarnaast staat het sectoren vrij om andere activiteiten te organiseren voor het MKB. Vaak zijn die activiteiten ook nodig om überhaupt aantrekkelijk te zijn voor het MKB. In deze MKB-gerichte activiteiten zien we drie verschillende actielijnen.

¹⁴ Tijdens de afronding van dit rapport in september 2012 werd duidelijk dat, om het MKB te stimuleren, op de eerste €20.000 private bijdrage aan het TKI een toeslag van 40% wordt gegeven.

¹⁵ In de officiële publicatie van de TKI-toeslag op 4 september 2012 werd duidelijk dat de TKI-toeslag voor lage private bijdragen aan PPS – tot €20.000 – wordt verhoogd met 15 procentpunt. Deze verhoging is bedoeld om een private bijdrage voor het MKB aantrekkelijker te maken. Er is echter geen garantie dat die extra 15% naar activiteiten terugvloeit waar het MKB belang bij heeft.

In HTSM en Agri&Food zijn grote systeemintegrators (vaak multinationals) in de sector actief. Deze worden gestimuleerd door de TKI-leiding om het MKB zo goed mogelijk te betrekken bij de TKI's. Zij hopen zo het innovatieve MKB een rol te geven in het innovatiesysteem als aanjager van doorbraakinnovaties bij het grootbedrijf. In andere sectoren wordt het verbinden van groot- en kleinbedrijf niet expliciet genoemd als speerpunt, al zou het ook in bijvoorbeeld de Deltatechnologie en Logistiek veel toevoegen aan het innovatief vermogen van de sector. Dat deze actielijn vooral zichtbaar is in sectoren die door het grootbedrijf worden gedomineerd, is niet verwonderlijk. HTSM, met een hoge private Innovatiecontractbijdrage en een hoge TKI-bijdrage, lijkt hierin ook weer verder te gaan dan Agri&Food, waar het daadwerkelijke commitment aan het TKI beperkt is in verhouding tot de totale private R&D.

Ten tweede zien we variatie in het al dan niet actief opzetten van een investeringsfonds voor het MKB. Zo'n fonds kan kleine bedrijven met veelbelovende innovaties helpen te groeien om de sector innovatiever en internationaal concurrerender te maken. Afgezien van de sectoren Logistiek en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen hebben alle sectoren dergelijke initiatieven geïnitieerd. Er lijkt dus geen verband te bestaan met het aandeel grootbedrijf of andere sectorkenmerken.

Tot slot zien we dat sommige sectoren het MKB actief ondersteunen bij het verwerven van commerciële relaties met grote bedrijven. Zo werkt het TKI CLICK (Creatieve Industrie) actief aan het koppelen van het MKB uit de sector aan grote bedrijven in andere sectoren zoals de telecom. Bij LS&H, een andere sector met relatief veel MKB, is een sterke relatie met het grootbedrijf ook essentieel, maar hebben we daarop geen actie van de topsector aangetroffen. In LS&H wordt de benodigde schaalvergroting (door een binnenlandse markt te creëren om producten te lanceren) vooral nagestreefd door verzekeraars te betrekken.

5. Conclusies, discussie en aanbevelingen

5.1 Belangrijkste bevindingen

Er zijn grote stappen gezet sinds in 2010 negen boegbeelden aan de slag zijn gegaan in de toen benoemde topsectoren. De topsectoren beslaan ruim een kwart (27%) van de Nederlandse bedrijvigheid en vormen de grote meerderheid van de Nederlandse R&D.¹⁶ Tussen deze sectoren ontstaat nu enige harmonisering: alle topsectoren hebben een topteam en een Innovatiecontract en werken met TKI's. In alle topsectoren zijn een of meerdere 'besturen' ontstaan waar bedrijven en onderzoekers, soms ook via officiële vertegenwoordigers, met elkaar bespreken welke consequenties toekomstige ontwikkelingen en marktkansen zouden moeten hebben op onderzoek en innovatie. Soms gebeurt dat globaal en is het neergeslagen in een hoofdstuk of paragraaf in het Innovatiecontract (zoals in de Chemie en in de Creatieve Industrie). Soms zijn er op systematische wijze meerdere uitgebreide roadmaps gemaakt die in het Innovatiecontract als gedeeld ontwikkelpad en agenda zijn opgenomen (bijvoorbeeld HTSM, LS&H en Agri&Food). De topteams en de TKI's oefenen in meer of mindere mate coördinatie uit over R&D-activiteiten in de topsectoren. Alle TKI's werken nu (medio 2012) aan contractuele afspraken tussen bedrijven en onderzoekers, ondersteund door financiële instrumenten van de overheid.

Dit rapport presenteert een tussentijdse reflectie op de TKI's in ontwikkeling. Op basis van Innovatiecontracten, overige openbare bronnen en interviews met kwartiermakers hebben we een inventarisatie gemaakt van de private investeringen in TKI's en de coördinatieaanpak van een aantal TKI's. Vervolgens hebben we de strategieën van TKI's onderling vergeleken tegen de achtergrond van sectorkenmerken als organisatiegraad en PPS-ervaring. In dit hoofdstuk zullen we onze belangrijkste resultaten samenvatten en de implicaties voor het topsectorenbeleid bespreken.

Tussen de topsectoren observeren we opmerkelijke verschillen in tempo, intensiteit en organisatie waarin bedrijven en onderzoekers zich aan elkaar verbinden. Met betrekking tot het tempo hadden medio 2012 zes topsectoren al afspraken gemaakt over de bijdragen aan TKI's; drie waren toen nog niet verder dan de intenties in de Innovatiecontracten. De bijdragen van onderzoekers en bedrijven worden meestal specifieker naarmate het proces vordert. In de allereerste fase zijn de bijdragen van bedrijven nog zacht, zeker als er weinig gezamenlijke voorgeschiedenis is. Bij het opstellen van plannen en roadmaps worden de toezeggingen concreter. Zodra de uitwerking vaste vormen aanneemt – in termen van inhoud en governance – worden harde afspraken gemaakt, maar trekken sommige bedrijven zich ook weer terug.

De intensiteit, gemeten in financiële toezeggingen, loopt tussen de topsectoren sterk uiteen. De relatieve bijdrage van bedrijven aan het Innovatiecontract in verhouding tot totale eigen R&D-inspanningen in de sector (de gewogen private inbreng aan het Innovatiecontract) varieert tussen de 4% en 44%. De gewogen private inbreng aan TKI's varieert tussen 5% en 41% (voor de zes sectoren met een concrete TKI-begroting).

¹⁶ Kamerbrief bedrijfslevenbeleid: 'Naar de Top. De hoofdlijnen van het nieuwe bedrijfslevenbeleid', februari 2011.

Qua organisatie vinden bij vijf topsectoren coördinatie en financiering plaats op het niveau van de hele topsector; vier topsectoren (T&U, Chemie, Water en Energie) hebben gekozen voor meerdere TKI's en dus meerdere brandpunten binnen de topsector. Verder blijkt dat de TKI's verschillende coördinatiestrategieën hanteren in termen van het selecteren van onderzoeksthema's, het verbinden van achterbannen, de vormgeving van onderzoekssamenwerking, de besteding van de TKI-toeslag en de faciliteiten voor het MKB.

Antwoord op de onderzoeksvragen

Onze eerste deelvraag luidde: wat is het verband tussen de inbreng van publieke en private partijen aan een TKI en sectorkenmerken als organisatiegraad, aandeel grootbedrijf en ervaring met publiek-private samenwerking (PPS)?

De relatieve private inbreng aan TKI's en Innovatiecontracten blijkt voor een deel te begrijpen tegen de achtergrond van kenmerken van de betreffende sectoren. Aan de hand van de organisatiegraad, ervaring met PPS en het aandeel grootbedrijf is de orde van grootte van de inbreng bij de helft van de sectoren goed te plaatsen. Deze combinatie van factoren verklaart de relatief lage en minder definitieve private bijdragen bij Creatieve Industrie en Logistiek in vergelijking met Water en HTSM. De sectoren Chemie, Agri&Food en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen wijken echter af van de verwachting: daar is al privaat commitment gerealiseerd op het niveau van het TKI, maar deze is relatief laag. Hier lijkt de hoogte van de publieke bijdrage die beschikbaar is via het topsectorenbeleid een aanvullende verklaring. Doordat de sectoren al goed georganiseerd zijn en de private R&D-uitgaven erg hoog zijn, is er naar verhouding veel publieke investering nodig om coördinatie over de hele sector uit te oefenen. Maar de middelen daartoe zijn niet beschikbaar. Grote bedrijven in deze sectoren nemen wel deel aan Europese programma's, maar die zijn geen onderdeel van de publieke bijdrage die onder het TKI valt. Gegeven de beperkte beschikbare publieke middelen moet de topsector scherpe keuzen maken en kan ze slechts op een deel van het R&D-gebied effect hebben.

De tweede deelvraag luidde: welke strategie kiezen de verschillende TKI's om investering in PPS aantrekkelijker te maken en hoe sluit deze strategie aan bij de kenmerken van hun sector?

Sommige topsectoren blijken in hun strategie veel opties te benutten, terwijl andere opties laten liggen die behulpzaam lijken. Zo hebben Energie, Agri&Food, Logistiek en LS&H weliswaar te maken met achterbannen die versnipperd zijn of uit meerdere, soms goed georganiseerde, 'deel-achterbannen' bestaan, maar zijn er nog weinig stappen gezet om die achterban sterker of eenduidiger te organiseren. In HTSM gebeurt dit wel, door een federatie op te richten waar alle bedrijven en onderzoekers lid van kunnen worden. In de TKI's Procestechnologie, Agri&Food en Creatieve Industrie worden nieuwe vormen voor onderzoekssamenwerking geïntroduceerd met meer flexibiliteit dan de traditionele vierjarige (AIO-gebaseerde) programma's. In andere sectoren wordt dat pad nog niet of nauwelijks bewandeld.

Belemmeringen voor TKI's

Sectoren die veel willen doen voor het bij hen dominante MKB, blijken belemmerd te worden door het huidige financieringsmodel van TKI's. Het is bekend dat het MKB lastiger te verbinden is aan een TKI. Het kost minder tijd om één groot bedrijf met 200.000 euro te laten deelnemen aan een programma, dan tien kleine bedrijven voor elk 20.000 euro. In LS&H is een groot deel van het MKB nog wel geïnteresseerd in langjarige exploratieve onderzoeksprogramma's, maar in Logistiek en Agri&Food is het merendeel van het MKB vooral geïnteresseerd in het toepassen van nieuwe kennis. Instrumenten

daarvoor, zoals de Valorisatie-call in Agri&Food, kunnen op dit moment alleen betaald worden uit de TKI-toeslag die de sector verdient dankzij participatie van grote bedrijven. Vanuit dat perspectief kan Agri&Food het MKB gemakkelijker aan zich binden dan de sector Logistiek, waar minder grootbedrijf is.

De beschikbare publieke middelen lijken in sommige sectoren een beperkende factor bij de ontwikkeling van TKI's. TKI's hebben immers 40% private bijdrage nodig, een significant hoger aandeel dan Bsik-programma's, topinstituten of regie-organen. Deelnemende bedrijven ontvangen dus in verhouding minder 'opslag' op hun inzet dan bij vorige beleidsinstrumenten. Bovendien zijn publieke middelen vooral beschikbaar via organisaties als NWO en TNO, die scherpe voorwaarden stellen die de inspraak van bedrijven kunnen beperken. Het ziet ernaar uit dat sommige bedrijven hun middelen daarom geconcentreerd inzetten. In de sector Chemie bijvoorbeeld worden enkele bestaande PPS-en gebracht onder twee TKI's (Smart Polymeric Materials en Sustainable Process Technology). Het overgrote deel van de private R&D van de sector blijft daar echter buiten.

Onze analyse toont aan dat de private inbreng in goed georganiseerde sectoren meestal hoger is. Daarbij lijkt een zekere balans tussen de organisatiegraad van de sector en de organisatiegraad van het wetenschapsgebied noodzakelijk. Een sterk georganiseerd bedrijfsleven kan namelijk bedreigend worden als de wetenschap zich onvoldoende heeft georganiseerd. Dan kan het gevoel ontstaan dat bedrijven het onderzoek gaan domineren. In dergelijke gevallen, zoals bij Logistiek of HTSM, zou het goed zijn als wetenschappers zich ook als collectief organiseren. Dat kan door het oprichten van een nieuwe vereniging of door herschikking van NWO-besturen, waar nu de match soms ontbreekt. Als wetenschappers hun eigen belangen goed weten te vertegenwoordigen, kunnen ze een grotere opbrengst realiseren uit de 'onderhandelingen' met bedrijven in TKI's.

We benadrukken graag het belang van de opleidingsfunctie van TKI's, hoewel deze functie in de huidige studie niet centraal stond. TKI's zijn gelanceerd om PPS te bevorderen ten behoeve van kennisproductie en valorisatie. Maar voor bedrijven is het aantrekken van hooggekwalificeerd onderzoekspersoneel dat is 'opgeleid' door middel van onderzoek op een strategisch terrein, vaak minstens zo belangrijk als het verzilveren van specifieke uitvindingen uit onderzoeksprojecten.

5.2 Beleidsimplicaties

Hoewel de overheid met het topsectorenbeleid generieke doelstellingen nastreeft, laat onze analyse zien dat het TKI-instrument in verschillende sectoren verschillende functies vervult. Bij Creatieve Industrie, Logistiek en LS&H dienen de TKI's om nieuwe netwerken en samenwerkingsverbanden te ontwikkelen en bij Creatieve Industrie en Logistiek ook om meer ervaring op te doen met PPS. In deze sectoren helpen TKI's om een coördinatieprobleem op te lossen: de relatief zwakke relaties tussen bedrijven en kennisinstellingen. De TKI's moeten hier allereerst de verschillende partijen beter met elkaar bekend maken en het onderling vertrouwen doen groeien. De totstandkoming van concrete projecten met substantiële private financiering komt daarom langzaam van de grond.

Bij een tweede groep topsectoren – Chemie en Agri&Food – vormen de TKI's en hun PPS-contracten geen dominant onderdeel van het innovatiesysteem: de grote bedrijven in deze sectoren kunnen veel van hun PPS prima zelf organiseren of in internationale verbanden. Deze topsectoren lijken een voorkeur te hebben om PPS binnen Nederland in bilateraal verband vorm te geven, waarbij ze niet afhankelijk zijn van de inhoudelijke oriëntatie van andere bedrijven, en de geproduceerde kennis niet hoeven te delen met anderen. In sommige gevallen kunnen dit soort bilaterale afspraken binnen het

TKI worden gebracht, zoals de gezamenlijke call van Shell en NWO.¹⁷ In deze groep topsectoren weegt de TKI-toeslag van 25% niet altijd op tegen de nadelen van collectieve PPS. Daardoor ontstaat geen verdere uitbouw van coördinatie. Bij deze sectoren veranderen TKI's de structuur van het kennis- en innovatiesysteem ook nauwelijks. TKI's vervullen hier juist een niche-functie: ze coördineren het onderzoek op vernieuwende terreinen dat voor individuele bedrijven te riskant is.

De overige topsectoren, Energie, T&U, Water en HTSM, gebruiken de TKI's om bestaande PPS-verbanden te continueren en uit te breiden. De TKI's bouwen hier voort op lopende samenwerkingsverbanden die waren gefinancierd uit bijvoorbeeld Bsik- en FES-middelen. In deze sectoren kunnen TKI's dienen om het systeem te vereenvoudigen en om inhoudelijk een nadere focus aan te brengen. Of dit ook daadwerkelijk gebeurt, is echter nog onzeker.

Vanuit het perspectief van het innovatiebeleid is deze differentiatie onvermijdelijk en wenselijk, want het betekent dat sectoren hun coördinatiestrategie afstemmen op de kenmerken van hun sector.

Aanbevelingen

Op basis van ons onderzoek en de analyse van de uitkomsten, doen wij de volgende aanbevelingen.

1. Identificeer het coördinatieprobleem van de sector en ontwikkel een strategie die daarbij aansluit. Zo kunnen sommige sectoren meer dan nu gerichte actie ondernemen om hun achterbannen te organiseren, en zouden andere juist het MKB meer kunnen ondersteunen of kunnen experimenteren met nieuwe vormen van onderzoekssamenwerking.
2. Topsectoren en TKI's die nog meer willen aansluiten bij de kenmerken van de sector, worden beperkt door de randvoorwaarden van het huidige TKI-model. Om de differentiatie van TKI's te ondersteunen, zou de overheid de TKI's kunnen beoordelen op de specifieke functie die ze vervullen. Het ministerie van EL&I beoordeelt de TKI's nu hoofdzakelijk op basis van algemene organisatorische en financiële principes. De komende jaren zal het accent noodzakelijk verschuiven naar monitoring en evaluatie van de mate waarin de TKI's een rol vervullen die bijdraagt aan het functioneren van de topsector. Daarbij is het van belang om rekening te houden met hun sectorspecifieke functie.
3. De overheid kan overwegen om een actievere rol op zich te nemen in sectoren met een korte onderzoekstraditie. De overheid kan deze sectoren nog beter ondersteunen met faciliteiten om het MKB te verbinden of door actiever te zijn als afnemer van nieuwe vindingen. De overheid neemt als innovatieve aanbesteder wel deel aan het TKI Deltatechnologie en de topsector Energie, maar kiest die rol veel minder bij Creatieve Industrie en Logistiek. Daarnaast zijn in elk geval deze 'jonge' topsectoren gebaat bij een consistent beleid, zodat ze de nodige ervaring met PPS kunnen opdoen.

¹⁷ In de call 'Computational Sciences in Energy Research' draagt Shell €24 en NWO €21 miljoen bij voor het ontwikkelen van rekenmodellen voor verbeterde olie- en gaswinning en rekenmodellen voor duurzame energietechnologieën als *smart grids* en *solarfuels*.

Dankwoord

De auteurs bedanken alle gesprekspartners die door middel van interviews en/of feedback op conceptteksten aan dit onderzoek hebben meegewerkt.

De auteurs danken verder Marius Meeus (Center for Innovation Research (CIR), Universiteit van Tilburg) voor advies bij het opzetten van de casestudies van de TKI's en Wouter Boon en Edwin Horlings (Rathenau Instituut) voor hun bijdrage aan de karakterisering van de topsectoren. Ook bedanken de auteurs Jet Krikhaar, Remco Mannak en Sander Smit (CIR, Universiteit van Tilburg) voor hun bijdrage aan de interviews en het opstellen van de caseverslagen. De caseverslagen zijn beschikbaar in een apart document op onze websites.

Bibliografie

- Abernathy, W.J. and Utterback, J.M. – Patterns of Innovation in Technology, *Technology Review* 1978
- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.
- Bonaccorsi, A. (2008). 'Search Regimes and the Industrial Dynamics of Science'. In: *Minerva* 46: pp. 285-315.
- Carroll, G. & M.T. Hannan. (2000). *The Demography of Corporations and Industries*. Princetown: Princetown University Press.
- Chandler, A.D. (1977). *The Visible Hand. The Managerial Revolution in American Business*. Harvard: Belknap Press.
- Coase, R.H. (1937). 'The Nature of the Firm'. In: *Economica* 4, no. 16, pp. 386-405.
- Crouch, C., M. Schröder & H. Voelzkow. (2009). 'Regional and Sectoral Varieties of Capitalism'. In: *Economy and Society* 38, pp. 654-678.
- Dasgupta, P., & P.A. David. (1994). 'Toward a New Economics of Science'. In: *Research Policy* 23 no. 5, pp. 487-521.
- Duysters, G. & A.P. de Man (2002), The State of Alliance Management: The effect of Alliance Management Tools and Processes on Alliance Success, Presentation at the Association of Strategic Alliance Professionals (ASAP) Annual Meeting and Alliance Summit 2002.
- Galison, P. & B. Hevly. (1992). *Big Science. The Growth of Large-Scale Research*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Gibbons, M. et al. (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE.
- Hall, P. & D. Soskice. (2001). *Varieties of Capitalism. The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford: Oxford University Press.
- Hessels, L.K. (2010). *Science and the Struggle for Relevance*. Utrecht: PhD thesis Utrecht University.
- Lepori, B. (2011). 'Coordination Modes in Public Funding Systems'. In: *Research Policy* 40, no. 3, pp. 355-367.
- Lepori, B. et al. (2007). 'Comparing the Evolution of National Research Policies. What Patterns of Change?' In: *Science and Public Policy* 34, no. 6, pp. 372-388.
- Lintsen, H. & E.-J. Velzing. (2012) *Onderzoekscoördinatie in de Gouden Driehoek. Een Geschiedenis*. Den Haag: Rathenau Instituut. SciSA rapport 1225.
- Nooteboom, B. (2000) 'Learning by Interaction: Absorptive Capacity, Cognitive Distance and Governance' *Journal of Management and Governance* Volume 4, Numbers 1-2 (2000), 69-92.
- Scharpf, F.W. (1997). *Games Real Actors Play. Actor-Centered Institutionalism in Policy Research*. Colorado: Westview Press.
- Schmitter, Ph.C. & W. Streeck. (1981, 1999). *The Organization of Business Interests. Studying the Associative Action of Business in Advanced Industrial Societies*. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- Traxler, F., B. Brandl & S. Pernica. (2007). 'Business Associability, Activities and Governance. Cross National Findings'. In Traxler, F. & G. Huemer (ed.). *Handbook of Business Interest Associations, Firms Size and Governance. A Comparative Analytical Approach*. London/New York: Routledge.
- Versleijen, A. , B. van der Meulen, J. van Steen, R. Braam, P. Klopogge, R. Mampuy, P. van den Besselaar, (2007). *Dertig jaar publieke onderzoeksfinanciering in Nederland 1975-2005. Historische trends, actuele discussies*. Den Haag: Rathenau Instituut. SciSA rapport 0703.
- Whitley, R. (2000) *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. Oxford: Oxford University Press. Herziene editie.

Whitley, R. (2007). *Business Systems and Organizational Capabilities*. Oxford: Oxford University Press.

Bijlage: Operationalisatie van de variabelen

Deze bijlage bespreekt de operationalisatie van de kenmerken van het innovatiesysteem die we hebben onderzocht.

Kenmerk 1. Ervaring met publiek-private samenwerking

'Ervaring met publiek-private samenwerking' doelt op het aantal jaren dat er in de betreffende sector al structurele verbanden bestaan om samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen te stimuleren. Hoeveel ervaring hebben publieke kennisinstellingen en private partijen met het onderhandelen over een gezamenlijk onderzoeksprogramma en het gezamenlijk aanvragen van subsidie bij de nationale overheid? Deze indicator is uitgedrukt in jaren. Op basis van diverse secundaire bronnen¹⁸ zijn alle Innovatiegerichte Onderzoeksprogramma's, Technologische Topinstututen, BSIK-programma's, FES-programma's en Innovatieprogramma's nagelopen op relevantie voor de topsectoren. Europese consortia zijn buiten beschouwing gebleven. Ook TNO en de GTI's hebben we niet meegeteld¹⁹. Per topsector is steeds de oudst bekende organisatie voor publiek-private samenwerking genoteerd. Hierbij zij opgemerkt dat PPS-organisaties niet altijd eenduidig aan topsectoren zijn te koppelen, aangezien ze vaak slechts gedeeltelijk relevant zijn voor een bepaalde topsector.

Tabel 10 Ervaring met publiek-private samenwerking

Topsector	Oudste relevante PPS	Jaar van oprichting	Ervaring in jaren
Agri&Food	IOP Koolhydraten	1985	27
Chemie	IOP Polymeren	1986	26
Creatieve Industrie	IIP-Create	2008	26
Energie	CATO	2004	8
HTSM	IOP Precisie technologie	1999	13
Logistiek	Transumo	2004	8
LS&H	IOP Genomics	2000	12
T&U	TTI Groene Genetica ²⁰	2005	7
Water	MIA Water, Maritiem Innovatieprogramma, Innovatieprogramma / TTI	2008	6

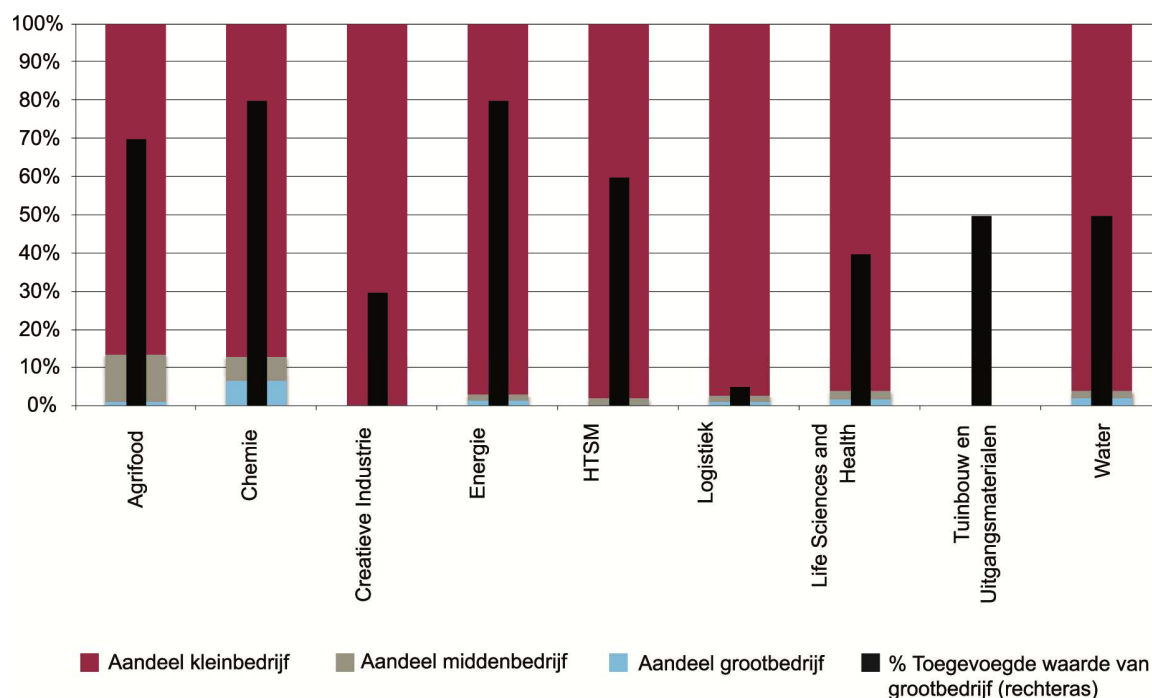
¹⁸ Zoals AWT. (2007). *Weloverwogen Impulsen. Strategisch investeren in zwaartepunten* en Bureau Bartels (2010). *Evaluatie Innovatiegerichte Onderzoeksprogramma's* (IOP's).

¹⁹ TNO en GTI's hebben in veel sectoren samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen bevorderd, maar deze samenwerking had meestal niet de vorm van onderzoeksconsortia met een gezamenlijk onderzoeksprogramma.

²⁰ In de sector T&U bestaat al lange ervaring met publiek-private onderzoekssamenwerking in de Productschappen, maar daarbij was geen sprake van consortia die gezamenlijk een onderzoeksvoorstel ontwikkelen om in aanmerking te komen voor een overheidssubsidie.

Kenmerk 2. Aandeel grootbedrijf in de sector

Om inzicht te krijgen in de sectordemografie is gekeken naar het aandeel van klein-, midden- en grootbedrijf in de topsectoren. Dit aandeel is bepaald op basis van CBS-gegevens van alle bedrijven per SBI2008 5-digit branche. Deze branches zijn nauwkeurig ingedeeld naar topsector en de bedrijven zijn per topsector opgeteld. Hier horen bedrijven soms bij meerdere topsectoren.

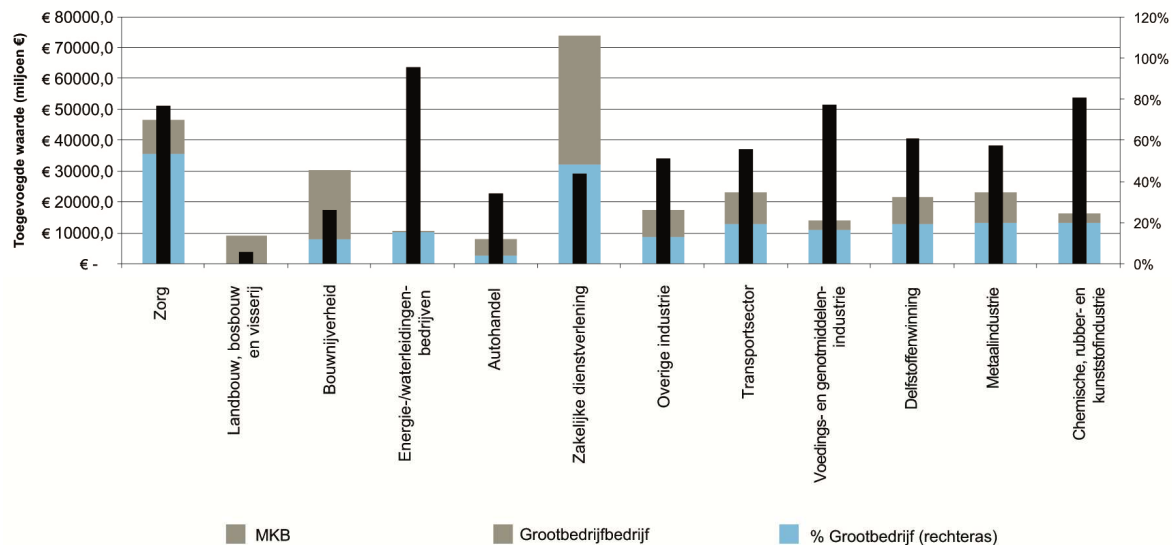


Figuur 4 Aantal bedrijven verdeeld naar groot, midden en kleinbedrijf.²¹ De donkere smalle balk is het percentage toegevoegde waarde van het grootbedrijf.

Figuur 4 geeft een eerste inzicht van de sectordemografie. Het wordt nog interessanter om dit te koppelen aan het aandeel toegevoegde waarde dat wordt gegenereerd door het grootbedrijf. Dit geeft een gewogen aandeel grootbedrijf (Figuur 5). Hiervoor is de toegevoegde waarde bepaald per branche (SBI2008 hoofdklassen). Daarbinnen is de toegevoegde waarde afkomstig van het grootbedrijf (>100 werknemers) gedeeld door de totale toegevoegde waarde.

In aantallen bevatten alle sectoren vooral kleine (<50 werknemers) bedrijven. Belangrijkste opvallendheden hier zijn het grote aandeel middenbedrijf bij Agri&Food en het grote aandeel grootbedrijf bij Chemie.

²¹ Gebaseerd op CBS-gegevens: 'Bedrijven; naar branche (SBI 2008), grootte en rechtsvorm, per 1 januari 2011'. Groot is >100, klein is <50. Tuinbouw kan in de CBS-gegevens niet goed losgekoppeld worden van Agri&Food. Zie statline.cbs.nl.



Figuur 5 Toegevoegde waarde per SBI-hoofdklasse.

Vervolgens zijn deze SBI-hoofdklassen gekoppeld aan de topsectoren. Hiermee is het aandeel toegevoegde waarde van het grootbedrijf voor elke topsector bepaald in Figuur 4. Op de achtergrond zien we de verdeling in aantal bedrijven. Deze uitkomsten zijn in Tabel 11 gerelateerd aan de topsectoren.

Tabel 11 Toegevoegde waarde grootbedrijf per topsector.

	Relevante SBI-hoofdklassen (op volgorde van belang)	Gewogen toegevoegde waarde grootbedrijf
Agri&Food	- Voedings- en genotmiddelenindustrie - Landbouw, bosbouw en visserij	60%
Chemie	- Chemische, rubber- en kunststofindustrie - Delfstoffenwinning	80%
Creative Industrie	- Zakelijke dienstverlening	30%
Energie	- Delfstoffenwinning - Energie-/waterleidingbedrijven	80%
HTSM	- Metaalindustrie - Overige industrie - Chemische, rubber en kunststofindustrie - Transport	60%
LS&H	- Zorg - Voedings- en genotmiddelenindustrie	50%
Logistiek	- Autohandel - Transportsector - Zakelijke dienstverlening	40%
T&U	- Landbouw, bosbouw en visserij - Voedings- en genotmiddelenindustrie	50%
Water	- Energie-/waterleidingbedrijven - Transportsector - Bouwnijverheid	50%

Als we kijken naar welk deel van de toegevoegde waarde voor rekening komt van het grootbedrijf zien we naast Agri&Food en Chemie ook Energie en HTSM hoog scoren. Opvallend laag scoren Logistiek en Creatieve Industrie. De andere sectoren scoren gemiddeld. Hiermee ontstaat een indeling voor sectoren die gedomineerd worden door grote bedrijven, door kleine bedrijven en relatief evenwichtige sectoren.

Kenmerk 3. Organisatiegraad van de sector

De organisatiegraad van de diverse topsectoren laat zich aan de hand van de onderstaande vragen in beeld brengen:

1. Zijn alle, de meeste of sommige bedrijven aangesloten bij een brancheorganisatie?
2. Valt de sector samen met het terrein van één brancheorganisatie of gaat het om meerdere losse deelsectoren met meerdere brancheorganisaties? Of zijn er zelfs meerdere, concurrerende brancheorganisaties?
3. Heeft deze brancheorganisatie een ruim mandaat en een brede rol of slechts een smallere positie?
4. Hoe is de verbinding tussen deze brancheorganisatie(s) en het topteam c.q. het bestuur van het TKI?

Tabel 12 Indeling organisatiegraad van de topsectoren. Boven de minst georganiseerde, onder de meest georganiseerde.

Topsector	Samenval topsector en branche	Eén versus meerdere organisaties	Organisatiegraad	Activiteiten organisatie t.a.v. innovatie	Verbinding met topteam cq TKI-bestuur
Creatieve Industrie	Topsector omvat zeven disciplines	Zeven netwerken, regionaal georganiseerd. Er zijn meerdere branches en beroepsorganisaties die sinds 2009 de Federatie Dutch Creative Industries vormen	Matig	Beperkt	Netwerken zijn direct lid. Sommige Topteamleden zitten in bestuur van een branchevereniging of federatie
LS&H	Topsector omvat meerdere branches en ketens	Aantal specifieke organisaties (als ZN)	Beperkt	Beperkt	Indirect
Solar Energy (Energie)	Topsectoren maar ook afzonderlijke TKI Solar Energy omvat keten van meerdere branches	Deel keten heeft een brancheorganisatie	Beperkt	Beperkt	Indirect
Logistiek	Topsector loopt dwars door keten	Meerdere organisaties naast en na elkaar (TLN, EVO, anderen)	Groot	Breed	Indirect
Agri&Food	Topsector omvat meerdere branches in complete keten	Diverse grote brancheorganisaties zoals FNLI, LTO (Noord, Zuid en Limburg) en Productschappen.	Groot	Diep	Direct
Deltatechnologie (Water)	Topsector omvat drie apart georganiseerde deelsectoren met ieder eigen TKI. TKI sluit aan bij één netwerk-organisatie, enkele branches en publieke sectoren	Meerdere, samenwerkende organisaties	Groot	Diep	Direct
HTSM	Redelijk grote samenval	Twee koepels (FME) met vele organisaties en MetaalUnie, een onderdeel van MKB-NL	Groot	Diep	Direct
Chemie	Groot	Eén: VNCI	Groot	Diep	Direct

Kenmerk 4. Organisatiegraad van de wetenschap

Met organisatiegraad bedoelen we de mate waarin de huidige structuur van het wetenschapsgebied past bij de topsector. Is er al een coördinerende organisatie actief die zich inhoudelijk richt op de topsector? De organisatiegraad is per topsector bepaald op een schaal van 1 tot 5. Hiervoor is allereerst het meest relevante coördinatieorgaan bepaald. Daaronder verstaan we een NWO-gebiedsbestuur, regie-orgaan of andere permanente organisatie die zich bezighoudt met publiek gefinancierd onderzoek²². Tijdelijke organisaties zoals topinstituten of Bsik-programma's tellen we niet mee. Deze indicator is bovendien uitsluitend gericht op publiek onderzoek. Brancheorganisaties of andere algemene adviesorganen zoals de Energieraad blijven ook buiten beschouwing.

Vervolgens is de inhoudelijke dekking van dit coördinatieorgaan ten opzichte van de topsector bepaald. Als deze naadloos aansluit, zoals bijvoorbeeld NWO-CW in het geval van Chemie, dan is de score 5. Is het orgaan breder dan de topsector (zoals STW voor sector HTSM) of dekt het slechts een deel van de topsector (zoals ICT-regie bij Creatieve Industrie), dan wordt een lagere score genoteerd. Bij Maritiem kon geen enkel orgaan worden gevonden, dus is de score minimaal.

Tabel 13 Organisatiegraad van de wetenschap.

Topsector	Meeste relevante coördinatie-orgaan	Mate van inhoudelijke dekking	Score (1-5)
Agri&Food	WUR/DLO, Innovatienetwerk	Hoog	5
Chemie	NWO-CW, ACTS, Regiegroep Chemie	Hoog	5
Creatieve Industrie	ICTregie, NWO-GW	Laag	1
Energie	NWO-EW	Medium	3
HTSM	STW	Medium	3
Logistiek	STW, NWO-MAGW, NWO-EW	Laag	1
LS&H	NWO-ALW, ZonMW, NGI, NIHC, (ICIN)	medium-hoog	4
T&U	STW, WUR/DLO, Innovatienetwerk	medium-hoog	4
Water	STOWA, NWO-ALW, WOTRO, KWR,	Medium	2

²² TNO en GTI's hebben we niet meegeteld, omdat ze geen verantwoordelijkheden hebben over het onderzoek buiten hun eigen organisatie.

Wie was Rathenau?

Het Rathenau Instituut is genoemd naar professor dr. G.W. Rathenau (1911-1989). Rathenau was achtereenvolgens hoogleraar experimentele natuurkunde in Amsterdam, directeur van het natuurkundig laboratorium van Philips in Eindhoven en lid van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Hij kreeg landelijke bekendheid als voorzitter van de commissie die in 1978 de maatschappelijke gevolgen van de opkomst van micro-elektronica moest onderzoeken. Een van de aanbevelingen in het rapport was de wens te komen tot een systematische bestudering van de maatschappelijke betekenis van technologie. De activiteiten van Rathenau hebben ertoe bijgedragen dat in 1986 de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) werd opgericht. NOTA is op 2 juni 1994 omgedoopt in Rathenau Instituut.