

NWO-bijdrage voor de Topsector Chemie voor 2014-2015

Inleiding

In 2012-2013 is de inzet van NWO in de Topsector Chemie verlopen via het TKI NCI, grotendeels via het Fonds NCI, waarbij ook is samengewerkt met de andere TKI's in de Chemie. Op deze manier is een portfolio aan kleine PPS-programma's en -projecten opgebouwd (zie ook update NWO-bijdrage 2012-2013, juli 2013). Hiermee wordt ingespeeld op de behoefte van de topsector, die zichtbaar wordt in de vorm van vraagsturing en inzet van het bedrijfsleven. De bijdrage voor 2014-2015 bouwt voort op de ervaringen en initiatieven van 2012-2013. De in de spelregels afgesproken varianten voor PPS passen uitstekend in de werkwijze via het Fonds NCI, waarbij hier en daar wat aanpassingen nodig zijn in de instrumenten. Voor 2014-2015 ziet NWO daarom goede mogelijkheden om het Fonds NCI voort te zetten, waarbij er ook publiek-private samenwerking (PPS) en programmering (PPP) kan plaatsvinden i.s.m. de andere TKI's in de chemie, zoals is gebleken in 2012-2013, en ook in internationaal verband. Met het TKI NCI onderzoekt NWO de mogelijkheid van een rol voor NWO in de verdeling van de TKI-toeslag voor activiteiten en projecten.

Innovatiecontract

De actieagenda van de Topsector Chemie geeft de volgende ambities:

- In 2050 staat Nederland wereldwijd bekend als hét land van de groene chemie.
- In 2050 staat Nederland in de mondiale top 3 van producenten van slimme materialen.
- Hoogwaardig grensverleggend wetenschappelijk onderzoek is nodig om nieuwe gebieden van wetenschap en innovatie open te leggen waar in de toekomst nieuwe ambities op kunnen worden gebaseerd.

De Topsector Chemie kent vier TKI's om deze ambities te bewerkstelligen, namelijk het TKI Nieuwe Chemische Innovaties (NCI), het TKI Smart Polymeric Materials (SPM), het TKI Procestechologie (PT) en het TKI BioBased Economy (BBE). Deze vier TKI's vormen gezamenlijk een goede verbinding tussen enerzijds de wetenschap en anderzijds het bedrijfsleven als schakels in de kennis- en innovatieketen, waarbij kennis moet leiden tot innovatie en valorisatie. Het TKI NCI bevindt zich het dichtst bij de wetenschap en omvat de chemie in de breedte. Het is daarom bij uitstek geschikt om de NWO-middelen gebalanceerd in te zetten in zowel vernieuwend funderend onderzoek voor bestaande thematische consortia als ook in geheel vernieuwende onderzoekskiem en -lijnen. De topsector hecht aan de ketenbenadering en programmering zowel vanuit de vraagkant (maatschappelijk, economisch) als de aanbodkant (nieuwsgierigheidsgedreven, sterke kennisbasis).

Aanpak en totstandkoming NWO-bijdrage

NWO was een van de oprichters van, en neemt deel aan, de Regiegroep Chemie die sinds de start van het topsectorenbeleid opereert als Topteam Chemie. Het topteam kent verschillende stuur- en werkgroepen, waar NWO en de wetenschap ook actief aan deelnemen. Er is uiteraard een nauwe band tussen NWO en TKI NCI; via het Fonds NCI werkt NWO ook samen met de andere TKI's in de chemie, zoals hierboven aangegeven. In de Stuurgroep Kennis en Innovatie van de Topsector Chemie wordt met alle TKI's van de topsector overlegd over topsector-brede zaken als de onderzoeksprogrammering 2014-2015, TKI-toeslag, monitoring, Human Capital Agenda, Valorisatienetwerk (Top Chemie Delta), Innovation Labs, Centres for Open Chemical Innovation, taskforce transitie TTI's etc. Op deze manier kan NWO de vraag van de topsector/TKI's en de mogelijkheden van NWO zo goed mogelijk op elkaar afstemmen.

Behalve met de TKI's in de Topsector Chemie zoekt NWO ook samenwerking met TNO (en ECN en DLO). Een hechte samenwerking tussen NWO, TNO, de TKI's en het bedrijfsleven biedt goede kansen om de ketenbenadering van funderend naar toegepast onderzoek in de chemie van nieuw elan te voorzien en de lijnen van de topsector duidelijk neer te zetten.

Binnen NWO heeft Chemische Wetenschappen (CW) als trekker de grootste verantwoordelijkheid voor de Topsector Chemie, maar ook bij andere gebieden kan chemisch (gerelateerd) onderzoek plaatsvinden. Bijdragen van andere gebieden lopen bij voorkeur via het Fonds NCI om de buitenwereld duidelijkheid te bieden over waar men met chemische voorstellen/initiatieven (incl. BBE) terecht kan. Het unieke karakter van het TKI NCI biedt bovendien ook mogelijkheden voor PPS-programma's op de grens met andere topsectoren, die zouden kunnen uitgroeien tot een programmaalijn in een TKI buiten de Chemie.

Voorgestelde activiteiten 2014-2015

Publiek-private samenwerking

• **Fonds Nieuwe Chemische Innovaties (NCI)**

Het Fonds NCI zal vanaf oktober 2013 worden voortgezet en openstaan voor het indienen van PPS vooraanmeldingen / voorstellen voor PPS, passend in de Topsector Chemie. Het budget is M€ 20 voor 2014-2015, waarbij over het geheel de verwachte bedrijfsbijdrage ca. M€ 9 zal zijn. De gids voor het Fonds zal waar nodig aangepast worden mede n.a.v. de afgesproken spelregels. De bestaande PPS-vormen in het Fonds NCI, zoals de Chemical Industrial Partnership Programs (CHIPP), de Technology Areas (TA) en de Kennis en Innovatie Mapping projecten met het MKB (KIEM) passen goed in de PPS varianten 2 en 3. Ook IPP bij FOM en Partnership en Perspectief bij STW op het gebied van de chemie passen goed binnen het Fonds NCI. FOM zal zich inspannen om, zodra er in de periode 2014-2015 een nieuw, thans nog niet voorzien IPP tot stand komt met een sterke chemische component, dit onder te brengen onder de Topsector Chemie. De variëteit aan samenwerkingsvormen in het Fonds NCI biedt mogelijkheden voor PPS met één of meerdere (grote) bedrijven, met het MKB, met meerdere kennisinstellingen, incl. het HBO en met consortia. Afhankelijk van de samenwerkingsvorm varieert de bedrijfsbijdrage van 50% ((CH)IPP), tot 33% (TA) en 20% (KIEM). Er zal aandacht zijn voor de verhouding cash/in-kind in de gevraagde bedrijfsbijdrage in de verschillende PPS-vormen, ook in relatie tot de participatie van het MKB en met name ook het echte kleinbedrijf, b.v. 1-persoons start-up bedrijven.

In het Fonds zal de samenwerking met bestaande consortia kunnen worden gecontinueerd op onderwerpen die aan de funderende kant zitten en nieuwe chemische innovaties betreffen:

- Het TKI SPM kent drie programmalijnen: Biobased Materialen, Sluiten van de keten, Superieure Materialen en een Corporate deel, dat zich richt op nieuwe wetenschappelijke verkenningen en 'enabling technologies'. Op een of meerdere vernieuwende aspecten van deze lijnen kan een programma/call worden ontwikkeld, zoals nu gebeurt in het TA NEWPOL.
- Het TKI PT kent elf clusters: Energy efficient liquid bulk separation, Drying & dewatering, Utilities and optimal use of heat, Process intensification, Water processing, Gas separation and treatment, Complex molecule separations & processing for protein, Bio fast track to bulk, Sustainable business models, Process system engineering & advanced process control, Non technological innovation hurdles HCA Innovation Academy. Op een of meerdere vernieuwende aspecten van deze lijnen kan een programma/call worden ontwikkeld, zoals nu gebeurt in het TA Process Technology Fundamentals.
- Het TKI BBE is topsector-doorsnijdend en kent zes programmalijnen, waarvan specifiek voor de chemie m.n. drie belangrijk zijn: Bioraffinage, Chemische en biotechnologische conversie, Solar capturing. Op een of meerdere vernieuwende aspecten van deze lijnen kan een programma/call worden ontwikkeld. Het TKI heeft raakvlakken met de Topsector Chemie, maar ook met Energie, Agri&Food, Tuinbouw en Water. Het Fonds NCI biedt ook ruimte voor multidisciplinaire, gebieds- en topsector-overschrijdende PPS. In samenwerking met de Topsector Energie wordt een programma ontwikkeld op het gebied van 'Bio-geïnspireerde energieopslag in chemische bindingen'. De lange termijn doelstellingen om a) in de energieketen een cross-over van biomassa naar biomassa-vrije systemen te bewerkstelligen, b) een robuust en flexibel opslagmedium/mechanisme voor energie in chemische bindingen te hebben en c) te streven naar CO₂-neutrale energieketen, definiëren een brede onderzoek thematiek die binnen de Topsector Energie en de Topsector Chemie met name gekoppeld is aan de innovatieagenda's van TKI-BBE en TKI-Gas. De kern van dit programma richt zich op het bio-geïnspireerd opslaan van (duurzame) energie in chemische bindingen en platformmoleculen voor de productie van brandstoffen en hoogwaardige chemicaliën. Dit onderwerp ligt in het overlappende gebied tussen Topsector Chemie en Topsector Energie. De reeds lopende NWO-programma's 'CO₂-neutral fuels' en 'Towards Biosolar Cells' zijn hiermee nauw verweven. Het voorstel is voort te bouwen op dit onderzoek en via TKI-BBE, TKI-NCI en TKI-Gas in de periode 2014-2015 tot een zinvol cross-over programma te komen. NWO-CW zal hierbij het voortouw nemen. Totale NWO-bijdrage voor dit in Topsectoren Energie en Chemie overlappende programma bedraagt M€ 3,0. Het programma zal als een geheel worden opgezet. Administratief wordt M€ 1,5 toegerekend tot de Topsector Energie en M€ 1,5 tot de Topsector Chemie.

- NIOK en VIRAN stellen in 2013 een roadmap Katalyse op. In lijn daarmee kan in 2014 een programma/call worden ontwikkeld.
- COAST heeft naast de eerste twee TA's ook onderzoeklijnen op het gebied van "Analysis of Intact Systems and Surfaces" en "Bringing the Lab to the Sample", die kunnen leiden tot TA's.
- Daarnaast zal het Fonds NCI ook in 2014-2015 blijven bestaan uit middelen voor bottom-up, vraag-gestuurde, innoverende ideeën en initiatieven voor kleine PPS-programma's, die een belangrijke component van NCI vormen. Als er op bepaalde onderwerpen (nog) geen initiatieven ontstaan, terwijl die bijvoorbeeld wel een van de sterktes van de Nederlandse chemie vormen, kunnen die gestimuleerd worden, b.v. door matchmaking bijeenkomsten te organiseren, waar de breed samengestelde Programmaraad van NCI een belangrijke rol in speelt. Ook kunnen programma's op raakvlakken met andere topsectoren binnen NCI een plek krijgen, mits er voldoende nieuwe chemische innovaties in zitten, bijvoorbeeld op het gebied van 'molecular life sciences' i.s.m. de Topsector LSH.
- Net als vanuit diverse andere topsectoren zal ook vanuit de Topsector Chemie in 2014-2015 geparticipeerd worden in het NWO programma Maatschappelijk Verantwoord Innoveren (MVI). In MVI wordt al in de ontwikkelingsfase van een innovatie onderzocht welke ethische en maatschappelijke aspecten er aan de orde zijn, en welke contexten nodig zijn om de innovatie te doen slagen. Dat zorgt voor een groter maatschappelijk draagvlak en voorkomt dat innovaties onnodig stranden. Bovendien worden door dit onderzoek complexe en kostenverhogende aanpassingen achteraf voorkomen. Zo ontstaan kansen voor betere producten en diensten door sociaal geïnspireerde innovaties. Het (vervolg)programma MVI-2 adresseert onderwerpen:

1. die voor alle participerende topsectoren relevant zijn (topsector-overschrijdend). Voorbeelden daarvan zijn vertrouwen in moderne technologie, omgang met conflicterende waarden, maatschappelijk verantwoord innoveren en ontwikkelingsvraagstukken. Dit onderzoek zal plaatsvinden mede aan de hand van cases uit de bij MVI-2 betrokken topsectoren. Dat zijn Agri&Food / Tuinbouw & Uitgangsmaterialen, Chemie, Energie, HTSM, LSH en Water.
2. die van belang zijn voor specifieke topsectoren (topsector-specifiek) die aan MVI-2 bijdragen. De agendering gebeurt in samenspraak met de betreffende topsector. Voor de chemie zullen de mogelijkheden worden onderzocht voor onderwerpen als nieuwe materialen, biobased economy, procestechologie/veiligheid, synthetische biologie, maar ook een onderwerp als het imago van de chemie past goed in MVI.

Vanuit het Fonds NCI is M€ 0,5 beschikbaar voor MVI/Chemie specifiek. Daar bovenop komt een bijdrage van M€ 0,25 vanuit de Sociale Infrastructuur Agenda (SIA).

Voor internationale PPS zijn ook mogelijkheden binnen het Fonds NCI. De internationale science industry samenwerking met China in het Hé programma kan worden uitgebreid met andere onderwerpen, afhankelijk ook van de vraag van het bedrijfsleven. Deze vorm van samenwerking kan ook worden verbreed naar andere landen, m.n. de opkomende wetenschapslanden, b.v. op het gebied van katalyse met Zuid-Afrika. Ook zullen de mogelijkheden voor internationale programmering en samenwerking op onderwerpen als BBE met Zuid-Afrika en/of Brazilië, materialen met China, en complexe moleculaire systemen en technologische onderwerpen met Japan nader worden onderzocht en tot ontwikkeling worden gebracht, mits er voldoende middelen zijn.

- **Open Technologie Programma (OTP Chemie/BBE)**

Het Open Technologie Programma (OTP) van STW staat open voor PPS-projecten (variant 1) voor alle topsectoren. Deze projecten worden in samenwerking tussen onderzoekers en private partijen opgesteld en gefinancierd en daarna getoetst aan de roadmaps. Er zal naar verwachting in 2014-2015 M€ 3,0 aan chemisch onderzoek worden besteed.

Publiek-private programmering

- **Internationale samenwerking** (Europese cofinanciering)

Bij Europese samenwerking in het kader van Horizon2020 zorgen de 'grand challenges' voor de inspiratie voor onderzoek en innovatie. NWO zet een deel van de middelen voor de topsectoren hiervoor in. De

chemie heeft van oudsher een goed Europees netwerk, zowel op het gebied van onderzoek als bedrijfsleven, o.a. ETP SusChem en EuroChemistry, en gebruikt deze inzet voor gezamenlijke programmering met de topsector/TKI's. Veel van de 'grand challenges' hebben een duidelijke relatie met chemie. Door participatie in ERAnetten wordt het internationale netwerk versterkt en kunnen joint calls worden georganiseerd. Dit kan, maar hoeft niet per se, PPS-activiteiten te betreffen. In aansluiting op de sterktes van het chemisch onderzoek in Nederland en de onderwerpen van de TKI's zal NWO deelnemen aan joint calls op het gebied van:

- ERANET CAPITA: Catalytic Processes for Innovative Technology Applications (katalyse)
- ERA-IB (industriële biotechnologie, BBE)

Voor iedere call heeft NWO een beschikbaar budget van M€ 1,8. Samen met de betrokken TKI's en andere stakeholders worden de onderwerpen van de calls in Europees verband nader uitgewerkt en georganiseerd.

• **Onderzoeksfaciliteiten en praktijkgericht onderzoek**

Een deel van de bijdrage kan komen uit investeringen in onderzoeksfaciliteiten waarvan de topsector heeft aangegeven dat deze relevant is c.q. waarbij aanvragen direct voortkomen uit de gezamenlijke programmering in TKI-verband. Daarnaast gaat het om relevante investeringen in praktijkgericht onderzoek aan hogescholen die aansluiten op de gezamenlijke programmering in de topsectoren/TKI's.

Vrij onderzoek gericht op de topsectoren

Het vrije onderzoek gericht op de topsector betreft voor de Chemie al het chemisch/moleculair onderzoek bij NWO. Voor 2014-2015 wordt hierin voorzien via:

- De vrije competitie van CW. Deze kent rondes in 2014 en 2015, waarin TOP- en ECHO-subsidies worden verdeeld.
- De versterking van de zwaartepunten in het chemisch onderzoek volgens het Sectorplan Natuur- en Scheikunde (SNS). Hiervoor zet CW in 2014-2015 de zogenaamde ECHO-stip en TOP-punt subsidies in, resp. projectsubsidies voor onderzoekers op de nieuwe SNS-posities en (thematische) programma-subsidies op een onderwerp van een of meerdere zwaartepunten.
- De Vernieuwingsimpuls. In 2014-2015 zijn in ieder geval 22 Veni- en 16 Vidi-subsidies beschikbaar voor de chemie. Daarnaast worden de Vici-subsidies NWO-breed verdeeld.
- NWO-brede programma's en subsidievormen, waarin de chemie in competitie middelen kan verwerven, zoals bijvoorbeeld NWO-groot, Zwaartekracht, Spinoza.

In totaal gaat het hier om een voorzien budget van M€ 53 voor 2014-2015 plus pm wat betreft bredere programma's en instrumenten, waarvan achteraf kan worden bepaald hoeveel middelen het chemisch onderzoek heeft verworven.

Behalve via bovengenoemde onderzoeksfinanciering draagt NWO ook op andere manieren bij aan de Topsector Chemie. In de met NWO-steun uitgevoerde projecten worden jonge onderzoekers opgeleid, die daarna vaak verder gaan in onderzoek of bedrijfsleven en op die manier ook bijdragen aan de kennis- en innovatieketen. De Human Capital Agenda Chemie van de topsector heeft als ambities een verhoging van het aantal afgestudeerde chemici, een betere aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt en stimulering van ondernemerschap. Alle voorstellen die bij NWO worden ingediend dienen nu een kennisbenuttingsparagraaf te bevatten. De kennisbenutting is vaak nog ver van daadwerkelijke producten of processen, die leiden tot innovatie en valorisatie, maar helpt de onderzoekers wel hierover na te denken en kan ook bestaan uit de inzet van dit menselijk kapitaal voor kennisoverdracht, b.v. inzet in lezingen of workshops in het onderwijs of bedrijfsleven. De chemische onderzoekers komen jaarlijks bijeen rond onderwerpen als Biochemie, Fysische Chemie, Macromoleculen, Organische Synthese, Analytische Chemie, Katalyse, Procestechologie, gerelateerd aan de vier focusgebieden van het chemisch onderzoek. Deze bijeenkomsten worden voor een belangrijk deel gefinancierd en georganiseerd door NWO. Qua organisatie, programmering, financiering en deelnemers streeft NWO ernaar deze bijeenkomsten te verbreden naar het bedrijfsleven en de TKI's in de Chemie. Naast de Talentworkshop die NWO tijdens deze bijeenkomsten voor jonge onderzoekers organiseert zal ook meer aandacht worden gegeven aan de PPS-programma's bij NWO en de ontwikkeling van ondernemerschap, o.a. via workshops/sessies tijdens deze bijeenkomsten, bij voorkeur ook i.s.m. het

TKI/consortium dat aansluiting heeft met die betreffende bijeenkomst of wellicht topsector-breed. In 2014 zal NWO een verdere impuls geven aan voornoemd netwerk door 'dé Nederlandse chemiebijeenkomst van het jaar' te organiseren onder de noemer CHAINS, 'Chemistry as Innovating Science'. Deze bijeenkomst met sprekers van internationale allure uit wetenschap en bedrijfsleven zal de Nederlandse chemie en de topsector verder op de kaart zetten. Doel van de bijeenkomst is om de chemie als een eenheid te presenteren, jong talent te motiveren, kruisbestuiving tussen chemische disciplines te stimuleren, de interactie tussen de TKI's in de chemie en tussen de topsector chemie en andere topsectoren te stimuleren en om d.m.v. showcases te illustreren wat de chemie allemaal mogelijk maakt.

Tabel: overzicht van voorgestelde activiteiten en investeringen (M€)

Topsector Chemie: concrete acties voor 2014-2015					
Activiteit	PPS Variant 1, 2, 3; PPP	Relatie met Innovatie-contract (roadmap)	Raakvlak met andere topsectoren	NWO inzet (M€)	private investeringen (verwacht) (M€)
Fonds NCI	2, 3	NCI, SPM, ISPT en BBE	Energie, LSH, HTSM, Agri&Food, Water	18	8,0-8,5
vanuit Fonds NCI: Topsector-overstijgend programma Bio-geïnspireerde energieopslag in chemische bindingen ¹	2	BBE, NCI, TKI-Gas (Energie)	Energie	1,5	0,2-1,0
vanuit Fonds NCI: Programma Maatschappelijk Verantwoord Innoveren, MVI-Chemie	1, 2	alle	diverse	0,5	0,05
vanuit Fonds NCI: Internationale PPS	2, 3	alle	diverse	pm	pm
Joint call ERANET CAPITA	1	NCI, IPST	Energie	1,8	pm
Joint call ERA-IB	1	NCI, BBE, SPM	Agri&Food, Energie, LSH	1,8	pm
Kennisoverdracht en community	mogelijk	alle	diverse	0,8	pm
Totaal				24,4	ca. 9,0

Contactpersoon / meer informatie

Dhr. dr. L.B.J. Vertegaal, directeur Chemische Wetenschappen
 E-mail: l.vertegaal@nwo.nl
 Telefoon: 070 344 07 09

¹ Programma in samenwerking met TS Energie (inzet M€ 1,5); totaal budget NWO: M€ 3,0