

Groene Chemie

Essay 2010





Groene chemie: economie, landbouw en innovatie bij elkaar

De biobased economy gaat er komen, sterker nog: hij zal een biobased society zijn. De industrie zal meer dan nu gebruik gaan maken van producten van het land, het belang van de petrochemie zal afnemen. De groene chemie is de industrietaak waarin deze bewegingen bij elkaar zullen komen; aldus de Wetenschappelijke en Technologische Commissie voor de biobased economy, die hierover het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie adviseert. Nederland is volgens de WTC in een bijzonder sterke positie om proeftuin voor de groene chemie te worden, waarbij economie, landbouw en innovatie de hoofdrol zullen spelen, precies de ingrediënten die sinds kort samen het ministerie van EL&I vormen. Nederland lijkt bestuurlijk dus al klaar voor de biobased economy.

Van procesinnovaties naar systeeminnovatie

Onze wereld is, tot ruim een eeuw geleden, altijd een biobased economy geweest. De natuur speelde de hoofdrol als leverancier van vrijwel alle producten. Hout als bouw materiaal en energiegelgrondstof, gewassen en dierproducten voor voeding en kleding, natuurlijke rubber, verfstoffen uit planten enzovoort. Pas de laatste honderd jaar is een (belangrijk) deel van de wereld gegroundvest op fossiele producten en materialen. Dat heeft geleid tot aanzienlijke problemen, nu en in de toekomst: het broeikas effect, de strijd om bodemschatten. Er is een publieke herwaardering gekomen van 'groen', het meest duidelijk bij de chemie en materialen, waar de belangrijkste drijfveer van de industrie om over te stappen op biobased producten de wens van het publiek is.

We moeten vooruit naar een wereld die weer zoveel mogelijk bio zal zijn. Dat is een veel ingrijpendere verandering dan het op het eerste gezicht lijkt. Het gaat niet alleen om de vervanging van de éne grondstof door de andere; het gaat er niet om hier en daar een beetje, of zoveel mogelijk te veranderen: de wereld zal een nieuwe fase van haar ontwikkeling binnen moeten gaan. Lineaire processen, die leiden tot steeds grotere uitputting van de aarde en steeds grotere vervuiling, zullen we moeten ombuigen naar cirkelvormige processen, waarin hergebruik en neutrale belasting van het milieu voorop staan. Het gaat niet meer alleen om afzonderlijke procesinnovaties, maar om een systeeminnovatie waarin vele sectoren verbonden zijn.

Van energie naar chemie

Er is een verandering van blikveld nodig om de draagwijdte van de biobased economy te zien, want wij zijn allen doordrenkt geraakt met energiedenken. Als de rol van agro bij het bestrijden van het broeikas effect ter sprake komt, denken de meesten aan biobrandstoffen. Maar de biobased economy gaat niet in de eerste plaats over brandstoffen, de kern ervan is het samengaan van agro, chemie, papier en karton, en logistiek met een zwaartepunt in de groene chemie. Materialen, eerder dan brandstoffen, staan in het midden.



Er is een goede reden waarom juist Nederland de chemie tot kern van de nieuwe economie zal willen maken. Want Nederland (samen met België en Noordrijn-Westfalen) bezit naar verhouding de grootste chemische industrie ter wereld. Gerekend als percentage van het BNP is de chemische industrie in Nederland tweemaal zo groot als die van de Verenigde Staten. De hele wereld stelt zich de vraag hoe zeker de aanvoer van aardolie en aardgas voor de energiesector nog is, en welke vervangers daarvoor zijn; Nederland doet er goed aan, diezelfde vraag te stellen voor de chemie.



Nederland is kwetsbaar in zijn chemiesector, maar daardoor ook bij uitstek het land waarin nieuwe wegen kunnen en moeten worden ontwikkeld. Op het gebied van energie stelt Europa ons de wet bij de vergroening van de motorbrandstoffen; op het gebied van de chemie neemt de Nederlandse industrie zelf het heft in handen en stelt als doel dat de bedrijfstak in 2030 voor 30% vergroend moet zijn. Nederland als proeftuin voor de nieuwe, groene chemie.

Van petrochemie naar groene chemie

De petrochemie werkt met building blocks: eenvoudige moleculen waarmee ingewikkelde verbindingen kunnen worden samengesteld. Die werkwijze is in de loop der jaren ontwikkeld en is het meest efficiënt gebleken om vanuit de fossiele koolwaterstoffen vele materialen te maken, van medicijnen tot autobumpers en van frisdrankflessen tot vitaminen. Deze chemische reacties gebruiken veel energie en vinden vaak plaats onder hoge temperatuur en druk. De moeilijkste stap in de petrochemie is het aanbrengen van 'functionele groepen' met de belangrijke atomen stikstof, zuurstof, fosfor en zwavel, onmisbare elementen in veel waardevolle verbindingen. Het inbrengen van deze stoffen in de petrochemische bouwstenen kost bijna altijd veel energie.



De groene chemie gaat heel anders te werk. De plantenwereld zit vol chemische stoffen. Die laten we zo veel mogelijk intact. Vrijwel alle nuttige stoffen in planten bevatten al functionele groepen, en daarom ziet de route naar ingewikkelde stoffen er in een groene chemie vaak heel anders uit dan in de petrochemie. Met moderne katalyse en met 'witte' of industriële biotechnologie (fermentatie of biotechnologische katalyse) kan dat tegenwoordig meestal ook met laag energieverbruik, en zonder gebruik van lastige oplosmiddelen of productie van chemisch afval. Een groot aantal van dit type biotechnologische reacties is al bekend.

De intensieve Nederlandse bemoeienis met de petrochemie heeft een aantal sterke punten opgeleverd die uitstekend van pas komen in een transitie naar de groene chemie: kennis van katalyse en kennis van chemische procestechnologie. Katalyse is nodig om ingewikkelde reacties te laten verlopen. Nederland is als geheel zó goed in katalyse dat in het buitenland wel wordt gesproken van een (in werkelijkheid niet bestaande) 'Dutch school of catalysis'. Chemische procestechnologie is nodig om al die reacties op grote schaal onder industriële omstandigheden goed te laten plaats vinden. En ook daarin blijken Nederlanders in de loop van de jaren buitengewoon goed te zijn geworden.

Naar een waardepiramide van groene grondstoffen

De chemie gaat zich ontwikkelen naar een alliantie met agro. Dat zal geen eenvoudig proces zijn, omdat de chemie nu nog sterk petrochemisch van karakter is. Routes om stoffen te maken en dus ook commercieel verhandelde 'platformchemicaliën' passen in een petrochemische optimalisatie van de chemie. Een eerste stap zal daarom zijn, biochemicaliën in te stellen in deze petrochemische routes. Het meest duidelijke voorbeeld is het bouwen van een grote fabriek in Rotterdam voor bio-etheen, te maken uit geïmporteerd bio-ethanol. Bio-etheen kan in het bestaande net van pijpleidingen worden gedistribueerd en met een certificaat worden verkocht. Dit is een eerste en absoluut noodzakelijke stap om de chemie in Nederland zowel te behouden als om te vormen naar een groene chemie, en de eerste doelstelling op dit punt te kunnen halen.



Toch leidt deze stap niet naar een optimale combinatie met agro. Vanuit de agrowereld gezien, is eerder het omgekeerde nodig, namelijk het benutten van de chemische ingrediënten van de plant in een waardepiramide. In zo'n piramide staan de zeldzame en meest waardevolle producten bovenaan, zoals geur- en smaakstoffen en medicijnen; die worden het eerst uit de plant gehaald. Vervolgens worden eiwitten en overige voedingsmiddelen benut, uit het restant worden chemicaliën gehaald, daarna worden de mineralen teruggewonnen en wat overblijft kan nog altijd nuttig worden gebruikt voor het opwekken van energie. Voor elke teelt kan zo'n waardepiramide worden opgesteld.

Voor het goed functioneren van de waardepiramide moeten de maatschappelijk meest waardevolle producten ook de hoogste prijs op de markt verkrijgen. Dat is lang niet altijd het geval. Door stimuleringsmaatregelen voor biobrandstoffen wordt de waarde van energie uit groene grondstoffen, die in principe onderin de piramide staat, kunstmatig verhoogd. Dat kan ten koste gaan van voeding (dat is de food/fuel discussie), maar ook ten koste van de groene chemie. En ook omzetting van bio-ethanol in bio-etheen, hoe nuttig ook om de groene chemie te laten ingroeien in de bestaande chemie, zet de waardepiramide op zijn kop en zal daarom, naarmate de agro-chemie combinatie zich gaat optimaliseren, ook weer rechtgezet moeten worden.

Concurrentie om groene grondstoffen

Steeds meer wordt als centraal probleem voor de biobased economy het vraagstuk van de 'competing claims' genoemd. De vraag naar biomassa zal sterk gaan stijgen door nieuwe technologische mogelijkheden, nieuwe materialen en nieuwe toepassingen. Het is de vraag of de claim voor voedsel in dit veld voldoende sterk zal blijven. Dit is de food/fuel discussie, in een ruimer jasje gestoken. Slechts 7% van de wereldaardolieproductie gaat naar de chemie, en biomaterialen zullen daarom een veel kleinere claim leggen op biomassa dan biobrandstoffen; toch zal de groene chemie de weerslag van deze strijd ondervinden.

Daarbij komt dat de concurrentie om groene grondstoffen een geopolitiek karakter begint te krijgen, net als de concurrentie om aardolie en mineralen. In de toekomst zal de beschikbaarheid van grote hoeveelheden groene grondstoffen (en de bijbehorende verwerkingscapaciteit) van strategisch belang blijken te zijn. Nederland mag dan wel logistiek een sterke positie hebben, wat heeft geleid tot krachtige havens, deze positie is niet één op één overdraagbaar op een maatschappij waarin groene grondstoffen de plaats hebben ingenomen van fossiele brandstoffen. Alleen met slimheid zal de positie van Nederland gehandhaafd kunnen worden. Dankzij het lokale karakter van de groene chemie zullen ook andere Nederlandse havens dan Rotterdam hun kansen krijgen.

Concurrentie om groene grondstoffen geeft ook een druk op uitbreiding van het landbouwareaal. Natuurgebieden verdwijnen in hoog tempo (soms met grote uitstoot van kooldioxide), en de biodiversiteit gaat snel achteruit. Dat is vaak voor heel andere doeleinden zoals houtkap, maar hangt ook voor een deel samen met claims op biomassa voor industrieel of energetisch gebruik, meestal niet direct maar indirect (ILUC, afkorting van Indirect Land Use Change). Deze effecten moeten kunnen worden tegengegaan via nationaal en internationaal beleid en bovendien door keuzes van grote voedingsmiddelenbedrijven als Unilever, Nestlé en Danone.

Het is zaak om voor elk product van de groene chemie een life cycle analysis (LCA) te maken waaruit blijkt wat de ecologische voetafdruk van dit nieuwe product zal zijn en of je het vanuit dit gezichtspunt op de markt mag/kan brengen. De ombuiging naar cirkelvormige processen betreft daarom ook het sluiten van de mineralenkringloop en een efficiëntere benutting van planteneiwitten. Overigens gaat zo'n 30% van de huidige wereldvoedselproductie verloren door vraat, verkeerde opslag en bederf. Dus op dat gebied is ook het nodige aan efficiency te winnen.



De positie van de boer

Concurrentie om groene grondstoffen heeft niet alleen maar negatieve gevolgen. De productie van energie en materialen uit groene grondstoffen geeft een nevenroute voor verwerking van de oogst, ook in tijden van overproductie, zodat de opbrengst van de oogst groter en minder risicovol wordt, en investeringen worden gestimuleerd. En wanneer reststoffen van de landbouw beter kunnen verwerkt door tweede generatie technologieën, kan hieruit een (beperkte) nieuwe inkomstenbron voor de boer uit voortkomen. Boeren over de hele wereld hebben moeite het hoofd boven water te houden, en kunnen zo'n steuntje in de rug goed gebruiken.

In de nieuwe agro-chemie combinatie kan voorbewerking van de oogst voor industriële bewerking ook op lokale of regionale schaal plaats vinden. De groene chemie kan zo een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het platteland, zowel in industrielanden als in de derde wereld. Boeren en hun coöperaties kunnen wellicht een groter deel van de waardeketen voor hun rekening nemen, wat opnieuw zou bijdragen aan de versterking van hun economische positie. En wat voor Nederland geldt, kan ook opgaan voor landen in de derde wereld, die op die manier een flinke rol zouden kunnen spelen in de grondstoffenvoorziening. Het platteland zal misschien een veel meer industriële aanblik gaan bieden.

Genetische modificatie

Elke plant is een kleine chemische fabriek. De opgebouwde chemicaliën kunnen verder worden verwerkt, maar het lijkt ook de moeite waard om de plant, als een fabriek op het veld, zo goed mogelijk op die verdere verwerking in te richten. Er zijn meerdere wegen om dat te bereiken en één daarvan loopt via genetische aanpassing van de plant. Voor geneesmiddelen, vaak gemaakt via genetisch aangepaste organismen als bacteriën, schimmels, gisten of ook planten, is dat nooit een probleem geweest. Zeker driekwart van alle nieuwe geneesmiddelen wordt tegenwoordig op die manier gemaakt. Het probleem hoeft zich ook niet voor te doen bij grondstoffen voor de groene chemie.

Het probleem bij genetische modificatie ligt vooral bij genetisch veranderde voedings- en voeder gewassen, zoals bij genetisch gemodificeerde soja of rijst. Het is echter iets anders – maar niet altijd gemakkelijk uit te leggen – of je een voedingsgewas verandert, of een gewas dat wordt gebruikt voor het maken van industriële producten. Genetische verandering van bacteriën, schimmels en gisten is algemeen geaccepteerd, deskundigen verwachten dat ook in Europa genetische modificatie van industriële gewassen zal worden geaccepteerd – maar de discussie zal wel moeten worden gevoerd.

Een strategie van de hoop

Men zou kunnen denken dat wij in Nederland gedreven zouden worden door angst bij het zoeken naar een groenere toekomst. Angst in de eerste plaats voor de gevolgen van de ecologische crisis, of het klimaatprobleem, net waar men de nadruk wil leggen. Als de economieën en de bevolkingsaantallen blijven groeien in het huidige tempo en verkwisting in productie en consumptie niet wordt aangepast, wordt de draagkracht van de aarde te veel belast. Daar komt de opwarming van de aarde, met alle gevaren en instabiliteit van dien, nog bovenop. Er is maar één manier om daaraan iets te doen, en dat is overgaan op andere consumptiepatronen en andere productieprocessen, en gebruik van groene grondstoffen.

Daarbij komt de angst voor opkomende economieën, samen met welvaartsverlies in ons deel van de wereld. Misschien zou de innovatie van de groene chemie ons een voorsprong kunnen geven op lage-lonen landen en nieuw opkomende economieën zodat de welvaart hier wordt behouden? Maar ook dat zou een door angst gedreven strategie zijn.



Angst is een slechte raadgever en we kunnen ons beter richten op het grijpen van kansen dan op het afwentelen van gevaren. Zo'n kans is dat we vanaf de jaren '80 door biokatalyse, en vanaf de jaren '90 door moderne genomics in adembemend tempo meer inzicht hebben gekregen in het functioneren van planten en organismen. Steeds meer onderzoekers uit de academische wereld en het bedrijfsleven zien mogelijkheden om met die kennis in concurrentie te treden met 'fossiele' producten en processen. Enkele toonaangevende Nederlandse ondernemingen hebben die strategie de afgelopen jaren met succes in de markt gezet. Kortom, de groene chemie geeft een competitief, en bovendien duurzamer alternatief!

Industriële ambities

Er zijn de afgelopen decennia veel pogingen geweest tot de opbouw van nieuwe zelfscheppende industrieën in Nederland. Dat was eigenlijk steeds het doel van stimuleringsgelden uit de aardgaspot. Het resultaat van al die inspanningen is niet echt overtuigend te noemen. Geen enkele energietechnologie heeft bijvoorbeeld een bloeiende industrietak in Nederland opgeleverd. Maar hopelijk liggen er nieuwe kansen in de groene chemie, waarvan Nederland de wegbereider zou kunnen zijn. Daarvoor is nodig dat Nederland haar petrochemie in de loop van tientallen jaren weet om te vormen naar een chemie die aansluit bij de agrowereld.



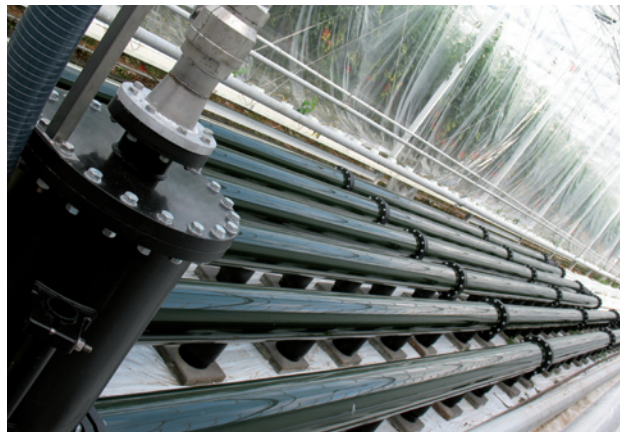
In de petrochemie hebben we een grote positie. Onze chemie is modern, stoelt op hoog ontwikkelde technologische kennis uit eigen huis, zowel uit de academische als de bedrijfswereld, en is al enige tijd bezig een nieuwe kennisinfrastructuur op te bouwen, gebaseerd op andere grondstoffen. Met andere woorden, we zijn goed in de meeste onderdelen die bij de chemie horen – ook de groene chemie – zoals theoretisch onderzoek, proceskennis en opschaling, en milieukennis. We beschikken over een onderzoekstructuur die uniek is in de wereld op het gebied van samenwerking tussen de universitaire wereld, het bedrijfsleven en de overheid, en qua logistiek kunnen we groene grondstoffen goed hanteren. Agro is in Nederland bijzonder goed georganiseerd, zowel wat betreft kennis als ondernemingszin. Er is nog weinig verbinding tussen chemie en agro, en met andere natuurlijke grondstoffenverwerkers als de papierindustrie, maar het kwartje is gevallen. Successen zijn al geboekt, bijvoorbeeld door het Dutch Biorefinery Cluster, de bundeling van agro, papier en biotechnologie.

We zullen het moeten gaan hebben van ondernemingszin op basis van technologische kennis. Komt die er niet, dan zal de agro in Nederland wel blijven bestaan, maar de Nederlandse chemie zal zich eerst ontwikkelen naar technologische dienstverlening en tenslotte uit Nederland verdwijnen. Is dat erg? Ja, dat is erg, want de chemie bepaalt voor een belangrijk deel onze welvaart. Industrieel Nederland heeft een droom nodig: een hoog technologisch land te zijn, onderzoekend, producerend en exporterend vanuit de op elkaar afgestemde agrowereld en de groene chemie. Kennis zonder bijpassende productie is op den duur een doodlopende weg; er is levendige kennisuitwisseling nodig tussen onderzoekers en producenten voor winstgevende kennisintensieve industrieën.



Een routebeschrijving

De weg naar de groene chemie zal lang zijn. Eerst zal die nog geruime tijd parallel lopen met de oude petrochemie, maar dan op basis van groene grondstoffen. We gaven al het voorbeeld van bio-etheen die kan worden gevoed in het bestaande (petrochemische) leidingnet. Ook vele bestaande platformchemicaliën kunnen in bio-versie worden gemaakt. In de volgende fasen gaat de chemie zich steeds meer verbinden met de agrowereld, en chemische bouwstenen en producten maken uit planten en plantenresten. Tenslotte zal de chemie helemaal agro zijn geworden, en leveren planten de benodigde chemische stoffen voor direct gebruik of voor verdere verwerking.

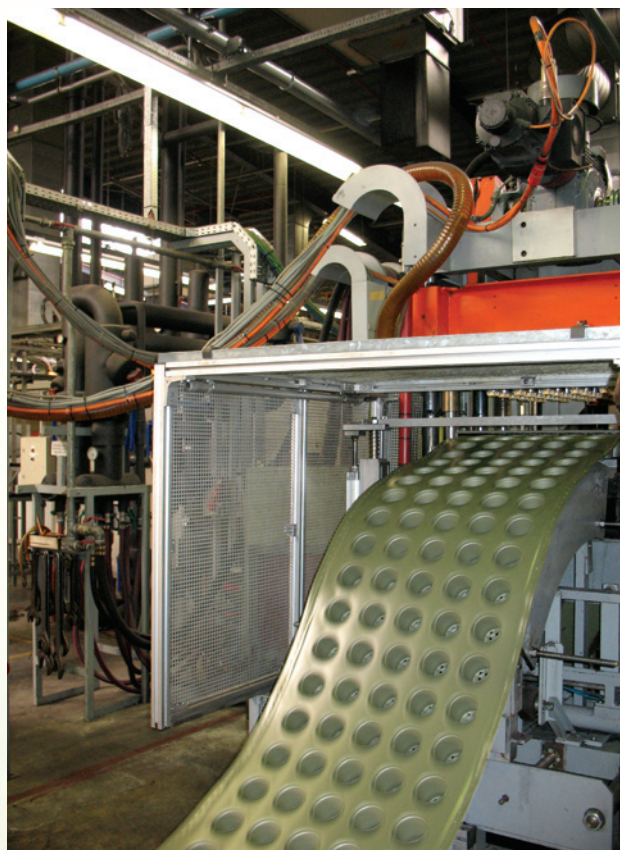


Die route is nu nog moeilijk voorstelbaar. De structuren van chemie en agro zijn volkomen verschillend. Chemische bedrijven vormen met elkaar een cluster op grote industrieterreinen als de Botlek, terwijl agrarische bedrijven verspreid zijn over het land; alleen een paar verwerkende industrieën zijn grootschalig geworden. Maar met de groene chemie zullen beide naar elkaar toegroeien. Agro en chemie zullen op kleinere, regionale schaal met elkaar verbonden raken. Er zullen op het platteland vaak coöperatieve installaties komen voor lokale voorbehandeling, bioraffinage of lokale energieopwekking, maar niet zo groot als de huidige chemische fabrieken. Voorbehandeling van de oogst om deze gereed te maken voor verdere verwerking brengt mogelijk ook lokale chemische bedrijvigheid met zich mee. Kortom, de boeren zullen er veel industriële taken (en inkomen) bij krijgen.

Geen oude schoenen weggooien

Het spreekwoord zegt: gooi geen oude schoenen weg voordat je nieuwe hebt, en dat is heel goed van toepassing op de transitie van petrochemische naar groene chemie. De bestaande installaties in Nederland functioneren uitstekend en een groot deel ervan is al helemaal afgeschreven. De chemische industrie zal ze willen gebruiken tot ze aan het eind van hun technische levensduur zijn gekomen. Dat geeft tijd voor verdere ontwikkeling van technologieën als fermentatie, scheidings- en proces technologie om op industriële schaal te worden toegepast wanneer het nodig is. Transitie duren zoals bekend tientallen jaren tot wel honderd jaar. Gelukkig is de aanzet tot een groene chemie al tientallen jaren geleden gegeven, zodat we hopelijk redelijk op het goede pad zitten. Maar als proces zal de overgang naar een agro/chemie combinatie misschien nog wel ingewikkelder zijn dan de energietransitie.

Op de langere termijn ligt de belofte van de groene chemie echter niet in het kopiëren van de routes en de producten van de petrochemie, maar in een echte vergroening, uitgaande van de rijkdom die de natuur biedt – een nieuwe bedrijfstak met meer





mogelijkheden en nieuwe producten die ook beter voldoen aan de vraag naar duurzaamheid. Groene verpakkingen, groene producten voor de huizenbouw, het vergroenen van auto's gelijk opgaand met het inbouwen van andere energiebronnen, kortom het bouwen aan een duurzame wereld.

Van de kant van afnemers en gebruikers lijkt het intussen niet snel genoeg te kunnen gaan. Er is een grote vraag naar bio-based en/of biologisch afbreekbaar verpakkingsmateriaal waaraan de industrie momenteel niet kan voldoen. De klanten willen het, daarom vragen de retailers erom, en daarom heeft ook Coca-Cola vorig jaar zijn Plant bottle gelanceerd, chemisch nog altijd dezelfde PET, maar nu voor een deel (glycol) op basis van groene grondstoffen. Het andere deel (tereftaalzuur) kan nog niet groen worden geleverd, althans niet tegen de prijs en in de hoeveelheden die Coca-Cola nodig heeft. Het is maar een voorbeeld, maar wel een bewijs dat het sterk leeft bij de consument.

De visie van de WTC

De opbouw van een groene chemie waarin agro, papier en chemie samen optrekken en tenslotte geheel geïntegreerd raken vormt de kern van het pleidooi van de Wetenschappelijke en Technologische Commissie voor de Biobased Economy. Wij hebben het doel voor ogen van een high-tech chemische industrie, gebaseerd op groene grondstoffen, waarin duurzame producten worden gemaakt. We zijn er aan toe. De wereld, en zeker de westerse wereld wil het. Er is een knop omgezet ten opzichte van het verleden.

Die opbouw zal samenvattend in drie fasen verlopen. In de eerste fase worden nog de producten van de petrochemie gemaakt uit groene grondstoffen, zoals bio-etheen en wellicht bio-tereftaalzuur - een fase van kopiëren eerder dan innoveren.

In de tweede fase worden nieuwe, voor de groene chemie meer geschikte bouwstenen uit groene grondstoffen ontwikkeld: eerder bio-melkzuur dan bio-etheen, en liever een geschikte groene vervanger voor tereftaalzuur, bijvoorbeeld furaandicarbonsuur, chemisch niet sterk verschillend maar wel veel gemakkelijker te maken uit groene grondstoffen. Hiervoor is, juist in de chemie, een heel andere manier van denken nodig, een holistische in tegenstelling tot een reductionistische kijk, en dat zal de grootste uitdaging voor deze wetenschap zijn: niet meer de ingewikkelde chemische moleculen opbouwen vanuit eenvoudige building blocks, maar het losmaken en bewerken van de juiste moleculen uit de plant. Procestechnologische kennis (vooral scheidingstechnologie), en kennis van alle soorten katalyse zullen daarbij onmisbaar zijn.

In de derde fase zal de chemie zich helemaal naar de agrowereld keren, waardoor een echte bio-infrastructuur ontstaat. Bioraffinage, het afscheiden van waardevolle stoffen uit de groene grondstof, is hierbij de sleuteltechnologie. Bioraffinage is onontbeerlijk bij het toedelen van de oogst volgens de waardepiramide. De gewassen die hierbij het eerst in aanmerking komen zijn aardappelen en suikerbieten, inclusief hun loof. Nederland is groot in de natte akkerbouw, samen met België, Noord Frankrijk en Noordwest Duitsland. Het ligt dan ook voor de hand dat deze gewassen de meeste aandacht van de chemie zullen krijgen. Dat geldt ook voor gras dat in grote mate voorhanden is in Nederland, naast de productie van nieuwe stoffen uit algen en zeewieren.



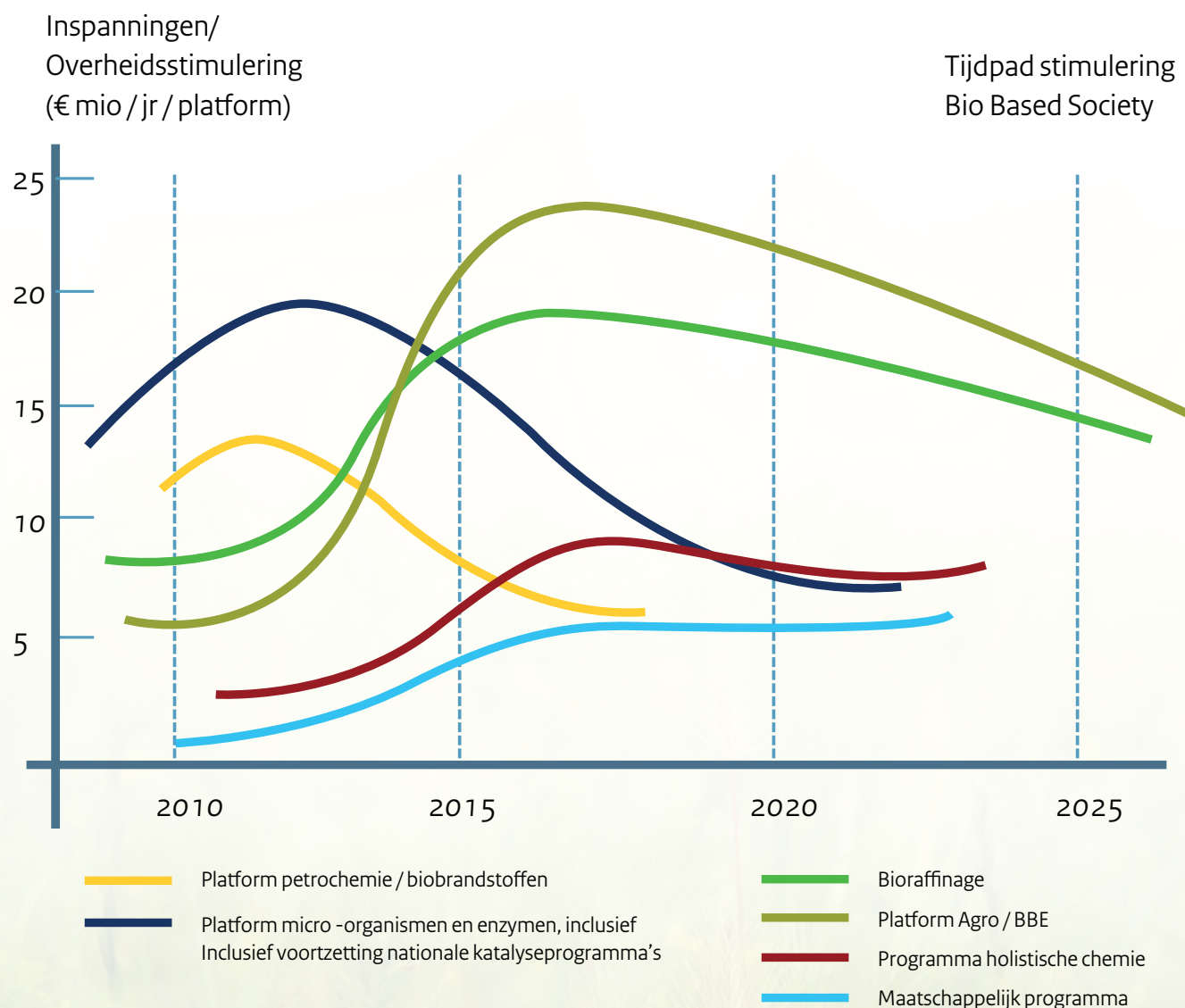


Zes platforms en een regiegroep

De Wetenschappelijke en Technologische Commissie voor de biobased economy stelt voor deze overgang te laten begeleiden door zes platforms. In alle platforms zouden bèta- en gammadisciplines vertegenwoordigd moeten zijn, en ook een goede mix van maatschappelijke belangen. De WTC heeft de volgende platforms voor ogen:

- 1) Platform Groene Bulk (Chemie); PGB
- 2) Platform Katalyse; PK
- 3) Platform Bioraffinage; PB
- 4) Platform Holistische Chemie; PHC
- 5) Platform Agro, PA
- 6) Platform Maatschappelijke Aspecten Groene Grondstoffen, MAG

Op een aantal manieren zal de samenhang tussen deze platforms gestalte moeten krijgen. De eerste is dat er personele unies moeten bestaan tussen platforms, zodat tenminste de informatie-uitwisseling goed verzorgd is. Ten tweede zullen de technisch-wetenschappelijke platforms ook de ecologische, sociale en economische dimensie van hun voorstellen





moeten overwegen – ook al is er tevens een platform maatschappelijke ontwikkeling. Ten derde zal elk platform netwerk-bijeenkomsten en rondetafelconferenties organiseren moeten met aandacht voor het midden- en kleinbedrijf. Elk platform zal al snel focus moeten aanbrengen, rekening houdend met de in Nederland aanwezige sterktes op gebieden als teeltkeuze, in te zetten biomassa, verbouwing, voorwaartse integratie, logistiek en kringlopen, scheidingstechnologie, katalyse en genomics; en in aansluiting op initiatieven in Europees verband.

Van groot belang is ook dat de platforms (nieuwe) antwoorden vinden op enkele zwakke punten in de huidige nationale kennis- en innovatieagenda's. Hoe moet bijvoorbeeld worden omgegaan met de ontwikkeling van concurrentiegevoelige technologie? Hoe met bedrijven die in kind in plaats van cash willen bijdragen aan gesubsidieerde projecten? Idealiter maken de platforms het mogelijk om programma's en projecten van concept tot (pre)commercialisatie te begeleiden.

De WTC stelt ook voor, de activiteiten van de platforms te laten overzien door een High Level Regiegroep voor de biobased society, die zich bezig houdt met zaken als de samenhang van de werkzaamheden van de platforms, ondersteuning van goede plannen van de platforms, communicatie, en relatie met Europese activiteiten.

De WTC heeft een schatting gemaakt van benodigde gelden voor de platforms voor de komende 10 tot 15 jaar, gebaseerd op recente ervaringen met programma's als Dutch Biorefinery Cluster, BE Basic, Catch Bio, NGL e.d..

Gezien de omvang en complexiteit van een systeeminnovatie is een robuuste start van belang. Aan de andere kant moeten ook go/no go momenten ingebouwd worden om de juistheid van de ingeslagen weg en de geldbesteding te verifiëren.

Slot

In deze opzet naar een nieuwe bedrijfstak en een geheel nieuwe economische, zelfs maatschappelijke structuur is een aantal veranderingen noodzakelijk. Ten eerste dient de chemie nauwkeurig aan te geven langs welke paden deze overgang naar een groene chemie dient te verlopen; agro, papier en chemie zullen daarbij gezamenlijk moeten optrekken. Bestaande programma's en initiatieven op het gebied van de biobased economy zullen nadrukkelijk worden betrokken bij de verdere uitwerking en inrichting.

In een langjarige beleidsvisie zou de overheid moeten aangeven dat zij deze ontwikkeling steunt en de samenwerking van agro en groene chemie gaat begeleiden. Eerder dan subsidies zullen daarbij ontwikkelingsprogramma's nodig zijn, en wettelijke maatregelen waardoor een vlak speelveld wordt geschapen. Van groot belang zal ook de rol zijn als launching customer voor bedrijven die zich op het pad van de groene chemie begeven. Het zou mogelijk moeten worden bepaalde chemische producten en/of materialen te verbieden op het moment dat er groene producten beschikbaar zijn, zoals dat bijvoorbeeld in de Verenigde Staten al gebeurt. Het betekent ook meer aandacht voor innoverende kleinere bedrijven.

Het is tenslotte van groot belang dat overheid én bedrijven zich realiseren dat de overgang naar de biobased economy er ook een zal zijn naar een biobased society, en dat daarom alle geledingen van de samenleving er deel aan moeten nemen. De Europese Commissie en de klant in de supermarkt, onderzoeksinstituten en maatschappelijke groeperingen, zij spelen allen een cruciale rol. Voor het welslagen van het proces is het van het grootste belang dat onze inspanning een gemeenschappelijke prestatie zal zijn.

www.biobasedeconomy.nl