



Groene maakchemie in opkomst

Verkenning van opkomende werkwijzen binnen duurzame waardecircels

December 2023

Auteurs:

Tamara Oukes

Andrea Kerstens

Anita Lieverdink

Willem Manders

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
1. Inleiding: Opkomende werkwijzen voor het creëren van waardecircels	3
2. Actoren in de groene maakchemie waardecircels	5
3. Opkomende werkwijzen verdeeld in acht thema's	7
4. Opkomende werkwijzen voor gevestigde bedrijven	9
Voorbeeld: Samenwerking Albert Heijn en Avantium	10
5. Opkomende werkwijzen voor ondernemers	11
Voorbeeld: Relement schaal op door samenwerking	12
6. Opkomende werkwijzen voor financiers	13
Voorbeeld: Opschalingstafels van Financiële Motorblok van GCNE	14
7. Opkomende werkwijzen voor de overheden	15
Voorbeeld: biobasedinkopen.nl stimuleert overheden groene producten aan te schaffen	16
8. Opkomende werkwijzen voor kennisinstellingen	17
Voorbeeld: Brightlands Circular Space versnelt de ontwikkeling van circulaire plastics	18
9. Opkomende werkwijzen voor alle partijen	19
Voorbeeld: Samenwerking binnen het Nationale Groeifonds Biobased Circular	21
10. Conclusie: een overzicht van opkomende werkwijzen	22
Appendix A: Methode	24

1. Inleiding: Opkomende werkwijzen voor het creëren van waardecircels

In het streven naar duurzaamheid in de Nederlandse chemische maakindustrie is een paradigmaverschuiving van lineaire waardeketens naar circulaire waardecircels essentieel. Organisaties in de chemische sector dienen vergaande ketenvorming te ontwikkelen tussen diverse partijen, waaronder gevestigde bedrijven, ondernemers, overheden, financiers en kennisinstellingen. Op dit moment zijn deze organisaties vaak nog niet gewend aan deze benadering, omdat ze traditioneel gericht zijn op de conventionele relaties tussen leveranciers en afnemers.

Gezien de enorme uitdagingen waarmee de sector wordt geconfronteerd om te voldoen aan de Europese duurzaamheidsdoelstellingen, vormt het realiseren van waardecircels een cruciale stap om de chemische industrie succesvol te verduurzamen. Hoewel er sinds 2018 voorzichtige stappen zijn gezet richting duurzamere productie, is er nog een lange weg te gaan. In de beginfase van dergelijke transitie is ketenvorming onmisbaar om de huidige kleinschalige, losstaande initiatieven op gebied van verduurzaming te versnellen en op te schalen.

Vanwege het vroege stadium van ontwikkeling ontbreekt momenteel een overzicht van succesvolle werkwijzen om waardecircels in de Nederlandse maakchemie tot stand te brengen. Dit overzicht zou waardevol zijn, omdat samenwerking met diverse partijen een gigantische uitdaging is. Organisaties moeten bijvoorbeeld gaan samenwerken met wereldwijde spelers uit andere sectoren, zoals landbouw of afvalverwerking. Vaak betreft het ook risicovolle projecten met startups die innovatieve technologieën willen commercialiseren, onderhevig aan wetgeving die voortdurend verandert.

Een verkenning van opkomende werkwijzen die organisaties gebruiken om succesvolle ketenvorming in de groene maakchemie te stimuleren, kan het verduurzamingsproces versnellen. Daarom stellen wij de vraag: *“Wat zijn opkomende werkwijzen om succesvolle duurzame waardecircels te creëren in de Nederlandse groene maakchemie?”* Om deze vraag te beantwoorden hebben wij zeven experts geïnterviewd van bedrijven, financiers en kennisinstellingen binnen de groene maakchemie, zie Appendix A.

Uit de interviews blijkt dat een gevarieerde set van werkwijzen nodig is om waardecircels op te zetten. Deze werkwijzen kunnen worden onderverdeeld in acht thema's:

1. Groei en transformatie
2. Wet- en regelgeving
3. Financiering
4. Marktdynamiek
5. Businessmodellen
6. Middelen en competenties
7. Partnerschappen
8. Globalisering

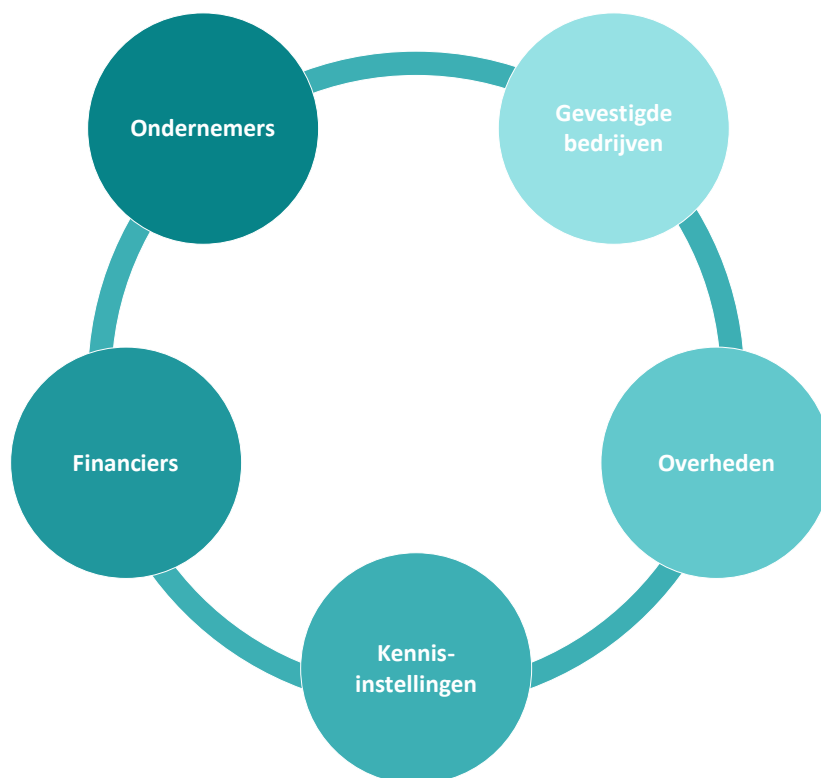
Binnen deze acht thema's zullen verschillende partijen binnen de waardecirkel diverse werkwijzen toepassen. Bijvoorbeeld kunnen gevestigde bedrijven ervoor kiezen om samen te werken met ondernemers in plaats van ze over te nemen, en kunnen financiers investeren in meerdere bedrijven gezamenlijk. Om deze reden behandelen en illustreren we eerst de opkomende werkwijzen van elke betrokken partij afzonderlijk in sectie 4 tot en met 8. Vervolgens sluiten wij af met enkele werkwijzen die voor alle betrokken partijen belangrijk zijn in sectie 9.

Met dit rapport willen wij organisaties aanmoedigen om deze werkwijzen te benutten en op die manier succesvolle waardecircels tot stand te brengen, waarmee de Nederlandse maakchemie verder kan verduurzamen. Ook nodigen wij uit tot een actieve dialoog en het delen van nieuwe inzichten om gezamenlijk tot duurzame waardecircels te komen, rekening houdend met het feit dat de verzameling van werkwijzen niet volledig is en onderhevig is aan verandering.

2. Actoren in de groene maakchemie waardecircels

Groene Chemie, Nieuwe Economie (verderop GCNE genoemd) onderscheidt vijf organisaties die een cruciale rol spelen in waardecircels binnen de groene maakchemie. Het tot stand brengen van effectieve ketenvorming tussen deze vijf organisaties is essentieel voor het succesvol verduurzamen van de chemische maakindustrie. De vijf organisaties zijn als volgt:

- **Gevestigde bedrijven.** Bedrijven die al geruime tijd actief zijn in de chemische industrie, ongeacht hun omvang. Vanwege hun langdurige ervaring in de sector beschikken ze over de nodige kwaliteiten en middelen om nieuwe duurzame initiatieven van ondernemers op te schalen.
- **Ondernemers.** Doorgaans jonge en vaak kleinere bedrijven die innovatieve concepten introduceren in de chemische industrie. Ondernemers spelen een cruciale rol in de initiële ontwikkelingsfase, waarna gevestigde bedrijven kunnen besluiten om deze initiatieven verder te faciliteren.



- **Financiers.** Partijen die investeren in de verduurzaming van de chemische maakindustrie. Dit omvat niet alleen investeerders zoals venture capitalists, maar ook gevestigde bedrijven en de overheid die groene projecten en initiatieven in de chemische industrie financieel kunnen ondersteunen.
- **Overheden.** Diverse bestuursniveaus, waaronder de Europese overheid, nationale overheden, provincies en gemeenten. Zij hebben de mogelijkheid om ketenvorming binnen de groen maakchemie te bevorderen of te hinderen door middel van wet- en regelgeving en beleid.
- **Kennisinstellingen.** Organisaties die zich toelagen op het ontwikkelen van nieuwe technologieën en soms ook marktkennis. De innovaties en kennis die door deze instellingen worden voortgebracht, kunnen worden ingezet om de chemische maakindustrie te verduurzamen.

3. Opkomende werkwijzen verdeeld in acht thema's

Uit de interviews met experts kwam een uitgebreide verzameling van ontluikende werkwijzen naar voren die essentieel zijn voor het opzetten van succesvolle waardeketens in de groene maakchemie. Deze werkwijzen kunnen worden onderverdeeld in acht thema's:



1. **Groei en transformatie.** Om de overgang van een fossiele maakchemie naar een groene industrie te maken, is het noodzakelijk dat bestaande waardeketens zich aanpassen om duurzaamheid mogelijk te maken. Daarnaast moeten nieuwe waardeketens opschalen om hun potentiële duurzame impact te realiseren.
2. **Wet- en regelgeving.** Het is essentieel dat wet- en regelgeving het gebruik van groene grondstoffen stimuleert en juist het gebruik van fossiele grondstoffen afremt. Wet- en regelgeving kan ook de vraag naar groene producten vanuit de samenleving en de overheid aanmoedigen. Door zowel aanbod als vraag te stimuleren, kunnen groene waardeketens in de maakchemie groeien.

3. **Financiering.** De maakchemie is een kapitaalintensieve industrie, wat betekent dat er aanzienlijke investeringen in infrastructuur nodig zijn voor de overgang van een fossiele naar een groene maakchemie. Alle betrokken partijen moeten bereid zijn om hierin te investeren om duurzame waardeketens op te zetten.
4. **Marktdynamiek.** Er moet zowel voldoende aanbod van grondstoffen voor de groene maakchemie zijn als productie van en vraag naar groene chemische producten om waardeketens te creëren en behouden. Dit vereist een goed georganiseerd aanbod van groene grondstoffen en het onderzoeken en stimuleren van de vraag naar groene producten.
5. **Businessmodellen.** De overgang van fossiele waardeketens naar groene waardeketens vereist nieuwe businessmodellen waarin samenwerking centraal staat. Deze modellen gaan verder dan het individuele bedrijf en bekijken hoe het geheel van partijen waarde creëert, waardoor alle partijen een duidelijke rol en bijdrage aan de waardeketen hebben.
6. **Middelen en competenties.** De maakchemie heeft in de loop der jaren een scala van middelen en competenties opgebouwd. Sommige hiervan zullen kunnen worden gebruikt om nieuwe ketenvorming te ondersteunen. Tegelijkertijd zullen er ook nieuwe middelen en competenties nodig zijn om waardeketens te realiseren.
7. **Partnerschappen bouwen.** Langdurige partnerschappen zijn cruciaal voor het realiseren van duurzame waardeketens in de groene maakchemie. Een gezamenlijk uitgangspunt, het behartigen van diverse belangen en het stellen van concrete doelen zijn essentieel om de betrokkenheid van alle partijen bij de nieuwe waardeketen te vergroten.
8. **Globalisering.** Aangezien de maakchemie een wereldwijde industrie is, beperkt ketenvorming zich niet tot nationale grenzen. Het is belangrijk dat betrokken partijen beseffen dat waardevolle partnerschappen zich mogelijk in het buitenland bevinden.

4. Opkomende werkwijzen voor gevestigde bedrijven

Uit ons onderzoek blijkt dat gevestigde bedrijven in de maakchemie vier opkomende werkwijzen kunnen toepassen om groene waardecircels te realiseren:

- **Openstaan voor doelen buiten kostenreductie.** Historisch gezien ligt in de maakchemie de nadruk sterk op het reduceren van kosten door procesinnovatie. Hoewel er weinig prikkels zijn voor gevestigde bedrijven om dit te veranderen door aanzienlijke investeringen, zou een bredere focus ketenvorming met andere partijen in de waardekring vergemakkelijken.
- **Efficiënte organisatie van grondstofaanvoer.** De overgang van op olie gebaseerde chemie naar groene chemie uit reststromen of biobased materialen is complex. Gevestigde bedrijven moeten zorgen voor een continue aanvoer van voldoende materiaal uit de waardekring dat voldoet aan hoge kwaliteitseisen en wettelijke voorschriften.
- **Benutten van bestaande technische kennis.** Gevestigde bedrijven hebben meer technische kennis van duurzame chemische producten dan momenteel wordt benut. Het delen van deze kennis met andere betrokken partijen in de waardekring kan helpen bij het sneller ontwikkelen en opschalen van duurzame chemische producten.
- **Samenwerken met ondernemers, niet opkopen.** Gevestigde bedrijven hebben de neiging groene chemische startups en scale-ups op te kopen in anticipatie van opkomende wet- en regelgeving. Dit leidt vaak tot vertraging van het verduurzamingsproces. Om dit proces te versnellen, moeten gevestigde bedrijven en onafhankelijke ondernemers juist samenwerken.

Voorbeeld: Samenwerking Albert Heijn en Avantium

Albert Heijn, als grote supermarktketen, demonstreert een verschuiving naar groene waardeketens door samen te werken met Avantium N.V., een technologiebedrijf in duurzame chemie, en Refresco. De 100% plantaardige en circulaire PEF zal worden gebruikt voor de verpakking van eigen-merkproducten, zoals de vruchtensapflessen. Avantium's technische kennis van duurzame chemische producten, met name PEF, wordt benut om verpakkingsmateriaal te ontwikkelen dat zowel duurzaam als functioneel is.

Bron: [Albert Heijn gaat Avantium's 100% plantaardige PEF gebruiken voor verpakkingen van eigen-merkproducten \(ah.nl\)](https://www.groenechemie.nl)

5. Opkomende werkwijzen voor ondernemers

Met zeven opkomende werkwijzen, spelen ondernemers een belangrijke rol in het creëren van duurzame waardecircels in de maakchemie:

- **Zorgen voor realistische ondernemersdoelen.** Het stellen van realistische en concrete doelen is cruciaal voor ondernemers, maar zij willen vaak te snel te veel. Een duidelijke focus stelt hen in staat snel tastbare resultaten te behalen, wat weer andere partijen binnen de waardekring kan overtuigen om samen te werken. Een accelerator, zoals de Green Chemistry Accelerator, kan helpen bij het formuleren van haalbare doelen.
- **Overbrug de periode tot er voldoende vraag van klanten is.** Het verduurzamen van de maakchemie is een langzaam proces. Ondernemers hebben tijd nodig om hun betrouwbaarheid aan investeerders en klanten te bewijzen. Ze moeten ook de tijd overbruggen totdat wetgeving van kracht wordt die de benodigde vraag naar groene chemische producten stimuleert.
- **Ontwikkel ook de marktkant van het bedrijf voldoende.** Hoewel ondernemers vaak hun technologische productontwikkeling op orde hebben, schiet de marktontwikkeling bij velen tekort. Om doeltreffende investeringen te doen, is het cruciaal dat ondernemers grondig marktonderzoek doen en goed inzicht hebben in de behoeften van klanten.
- **Toon bereidheid om het businessmodel aan te passen.** Veel ondernemers streven ernaar hun producten via een licentiemodel te commercialiseren, maar de productievolumes zijn vaak onvoldoende om dit model rendabel te maken. Daarom zijn alternatieve businessmodellen nodig die geschikt zijn voor de kapitaalintensieve, lange-termijn chemie-industrie.
- **Bewijs je vermogen om in grote volumes te produceren.** In de chemische industrie is slechts een beperkt aantal klanten dat grote volumes afneemt. Vanwege aanzienlijke investeringen in bestaande samenwerkingen vormt het overstappen naar een nieuwe leverancier een grote barrière. Ondernemers moeten aantonen dat ze in staat zijn om grote volumes te produceren en dat deze investering de moeite waard is.
- **Werk samen met bedrijven die daadwerkelijk willen innoveren.** Bij het ontwikkelen van technologie hebben ondernemers vaak de neiging om samen te werken met grote, gevestigde bedrijven. Helaas verlopen innovatieprocessen bij dergelijke bedrijven vaak traag. Het is wellicht effectiever voor ondernemers samen te werken met kleinere, minder bekende bedrijven die oprecht willen innoveren.

- **Zoek samenwerking met internationale bedrijven.** Om op te schalen, hoeven ondernemers niet per se hun eigen chemische fabriek te bouwen. Ketenvorming met andere bedrijven biedt de mogelijkheid om een deel van de productie uit te besteden. Aangezien Nederland beperkte ruimte heeft, is het raadzaam om ook te kijken naar potentiële buitenlandse partners.

Voorbeeld: Relement schaal op door samenwerking

Relement, een veelbelovende chemie startup, onderscheidt zich door een biobased alternatief te bieden voor een essentieel fossiel ingrediënt in verf, gebruikmakend van furfural uit reststromen zoals suikerbietenindustrieafval. Om de uitdagingen van opschaling aan te gaan, heeft de onderneming ervoor gekozen de productie van het biobased ingrediënt via bestaande chemische (pilot)infrastructuur uit te besteden, wat resulteert in een lagere kapitaalinvestering. Deze innovatieve aanpak, die Relement bedacht met Invest-NL, benadrukt de noodzaak om traditionele financieringsmodellen te heroverwegen en laat zien hoe startups in de chemie-industrie kunnen opschalen zonder direct grote bedragen neer te leggen voor eigen fabrieken. Hiermee komen opkomende werkwijzen voor ondernemers naar voren, zoals het tonen van bereidheid om het businessmodel aan te passen en samen te werken met partners in de bestaande infrastructuur. Relement's focus op duurzaamheid en samenwerking in de keten belichaamt de verschuiving naar een meer circulaire en innovatieve aanpak in de chemiesector.

Bron: [Relement zet biobased grondstof in voor verf](#)

6. Opkomende werkwijzen voor financiers

Financiers spelen een essentiële rol in het succes van ketenvorming in de groene maakchemie. Zij kunnen bijdragen aan dit succes door twee specifieke werkwijzen:

- **Cofinanciering van essentiële investeringen met subsidies.** Om de chemische industrie te verduurzamen, zijn aanzienlijke investeringen in infrastructuur noodzakelijk. Vanwege het hoge risico van dergelijke investeringen is financiering door investeerders en gevestigde bedrijven vaak moeilijk te verkrijgen. Het verstrekken subsidies, zoals uit het Nationaal Groeifonds, is daarom cruciaal om deze verandering in infrastructuur mede te financieren.
- **Investeringen in meerdere bedrijven gezamenlijk.** In de vroege stadia van het innovatieproces worden consortia vaak gesubsidieerd voor de ontwikkelingen van nieuwe chemische technologieën. Echter, in latere stadia financieren investeerders meestal slechts één bedrijf om deze te commercialiseren. Aangezien een groene maakchemie niet afhankelijk is van één bedrijf, moeten investeerders overwegen om te investeren in meerdere bedrijven tegelijk.

Voorbeeld: Opschalingstafels van Financiële Motorblok van GCNE

Het Financiële Motorblok van GCNE ondersteunt ondernemers in de groene chemie bij het opbouwen van levensvatbare bedrijven. Dit omvat begeleiding gedurende de verschillende fasen van het opschalingsproces, onder andere met het realiseren van een passend financieringsaanbod voor elke opschalingsfase. Dit is geen vanzelfsprekendheid, omdat chemische ondernemers doorgaans te maken hebben met aanzienlijke investeringsbehoeften en een lange terugverdientijd, wat investeren risicovol maakt. Om meer inzicht te verkrijgen in passende financiersstrategieën, organiseerde het Financiële Motorblok in 2023 verschillende Opschalingstafels. Tijdens deze bijeenkomsten delen diverse financiers hun inzichten over de opschalings- en financieringsstrategie van een specifieke gamechanger in de groene chemie. Ze reflecteren op de criteria die ten grondslag liggen aan investeringsbeslissingen en bespreken wanneer bepaalde financiers in- en uitstappen. De Opschalingstafels blijken buitengewoon waardevol te zijn voor zowel de deelnemende ondernemers als de betrokken financiers. Ze bieden een platform om mogelijkheden te identificeren die de groei van groene chemische ondernemingen kan stimuleren.

Bron: Interviews, zie Appendix A.

7. Opkomende werkwijzen voor de overheden

Overheden kunnen verschillende werkwijzen hanteren om waardecircels in de groene chemische industrie succesvol op te zetten en te realiseren, waaronder:

- **Geef ruimte voor de verandering van infrastructuur.** De overgang van de fossiele chemische industrie naar een groene chemische industrie zal minstens twintig tot dertig jaar in beslag nemen, vanwege de noodzaak van grootschalige infrastructurele veranderingen. Omdat deze veranderingen niet van de ene op de andere dag kunnen plaatsvinden, is het belangrijk dat organisaties binnen de waardecirkel de tijd krijgen om zich aan te passen.
- **Bevorder de vraag naar groene chemieproducten.** Het vervangen van fossiele grondstoffen voor duurzame alternatieven is alleen mogelijk als iedereen overstapt op groene producten. De huidige wet- en regelgeving werkt dit soms tegen. Hoewel er verbeteringen op komst zijn, is er een dringende noodzaak voor wet- en regelgeving die consumenten en bedrijven stimuleert, of zelfs dwingt, om groene producten aan te schaffen.
- **Stimuleer vraag door zelf groene producten aan te schaffen.** Groene chemische producten zijn vaak duurder en kunnen lager in kwaliteit zijn dan fossiele alternatieven. Hierdoor vormt het creëren van voldoende vraag voor waardecircels vaak een uitdaging. De overheid kan hierbij een rol spelen door zelf groene producten aan te schaffen, waardoor de vraag wordt gestimuleerd.
- **Afdwingen uniformiteit in kunststofstandaardisatie.** Om recycling te vergemakkelijken en kostenefficiënter te maken, is het cruciaal dat er meer standaarden voor kunststoffen worden vastgesteld. Hierbij kunnen overheidsdoelen worden gesteld, die door gevestigde bedrijven moeten worden gerealiseerd. Als dit niet wordt bereikt, zal er wetgeving moeten worden ingevoerd om dit verplicht te stellen.

Voorbeeld: biobasedinkopen.nl stimuleert overheden groene producten aan te schaffen

Biobasedinkopen.nl, een initiatief van provincies Zeeland, Noord-Brabant, Noord-Holland, Overijssel en Zuid-Holland, in samenwerking met het Centre of Expertise Boombast Economy, illustreert innovatieve benaderingen voor overheden in de overgang naar een groene chemische industrie. Het platform fungeert als een inkoopdatabase, waar leveranciers en afnemers van biobased producten samenkomen. Dit initiatief stimuleert overheden om groene producten aan te schaffen, waardoor de vraag wordt vergroot. Het biedt inkopers een overzicht van beschikbare biobased producten en leveranciers, waarmee het obstakel van beperkte informatie wordt aangepakt. Hierdoor worden overheden aangemoedigd om duurzaamheidsdoelen te realiseren door de inzet van biobased producten. Het voorbeeld van Biobasedinkopen.nl belicht de noodzaak voor overheden om ruimte te geven aan infrastructuurverandering, de vraag naar groene chemieproducten te bevorderen en zelf groene producten aan te schaffen als katalysator voor verandering in de chemiesector.

Bron: [Over biobasedinkopen.nl – Biobased Inkopen](#)

8. Opkomende werkwijzen voor kennisinstellingen

Kennisinstellingen kunnen met drie opkomende werkwijzen een stimulerende rol spelen in ketenvorming in de groene maakchemie:

- **Ondersteun ondernemers hun ontwikkeling te versnellen.** Kennisinstellingen kunnen hun uitgebreide netwerk inzetten om ondernemers te verbinden met potentiële partners. Bovendien kunnen zij de nieuwe technologieën van ondernemers valideren, waarmee ze aantonen aan beoogde partners dat de ontwikkelde technologie van hoge kwaliteit en betrouwbaar is.
- **Onderzoek overgangsvoorwaarden en impact.** Kennisinstellingen kunnen onderzoek doen naar de benodigde voorwaarden, zoals infrastructuur en energie, voor de overgang van de fossiele naar de groene chemische industrie. Daarnaast kunnen zij de impact analyseren van maatregelen op de duurzaamheid en winstgevendheid van de industrie.
- **Verken mogelijkheden om meer marktvraag te creëren.** Aangezien groene chemische producten vaak een hogere kostprijs en lagere technische specificaties hebben, is de vraag vanuit industrie nog beperkt. Naast technische ontwikkelingen zouden kennisinstellingen daarom hun onderzoek moeten richten op het stimuleren van marktvraag voor groene producten.

Voorbeeld: Brightlands Circular Space versnelt de ontwikkeling van circulaire plastics

TNO demonstreert opkomende werkwijzen voor kennisinstellingen in de transitie naar een duurzame chemische industrie door de lancering van Brightlands Circular Space. In samenwerking met de Universiteit Maastricht en Brightlands Chemelot Campus, zal deze faciliteit in Sittard-Geleen fungeren als een internationaal knooppunt voor onderzoek naar de versnelde ontwikkeling van circulaire plastics op industriële schaal. Het initiatief, onderdeel van het landelijke programma Circular Plastics NL, brengt wetenschap en bedrijfsleven samen om afval als grondstof voor nieuwe producten te benutten. Het illustreert hoe kennisinstellingen ondernemers kunnen ondersteunen bij het versnellen van hun ontwikkeling en het creëren van marktvraag voor duurzame producten.

Bron: [Faciliteit voor ontwikkeling circulaire plastics op industriële schaal \(tno.nl\)](https://www.tno.nl/nl/onderzoek/duurzame-chemie/faciliteit-voor-ontwikkeling-circulaire-plastics-op-industriële-schaal)

9. Opkomende werkwijzen voor alle partijen

Wanneer alle individuele partijen de genoemde werkwijzen implementeren, is dit nog geen garantie voor daadwerkelijke ketenvorming in de groene maakchemie. Er is meer nodig. Naast de opkomende werkwijzen die relevant zijn voor individuele partijen binnen waardecircels, zijn er acht overkoepelende werkwijzen van belang voor alle betrokken partijen.

- **Creëer balans tussen vraag, productie en aanbod.** Het is essentieel om een holistisch overzicht van de volledige waardekring, inclusief de toeleveranciers, producenten en afnemers van groene chemische producten, te verkrijgen. Dit is nodig om aanbod, productie en vraag binnen de waardekring effectief op elkaar af te stemmen, iets wat momenteel vaak ontbreekt.
- **Orkestreer samenwerking tussen partijen.** Organisaties en bedrijven binnen de waardekring moeten met elkaar worden verbonden, vooral diegenen die actief op zoek zijn naar duurzame oplossingen. Veel bedrijven vinden het lastig om de juiste samenwerkingspartner te vinden, en organisaties met een uitgebreid netwerk kunnen hierin een faciliterende rol kunnen spelen.
- **Breng het wereldwijde speelveld van maakchemie in kaart.** Er bestaat vaak spanning tussen multinationals die wereldwijd opereren en organisaties, zoals TNO die pleiten voor samenwerking binnen Nederland. Om deze spanning te overbruggen, moet het wereldwijde speelveld worden onderzocht en in kaart gebracht welke rol alle organisaties in de ketenvorming spelen. Hierdoor wordt duidelijk waar buitenlandse samenwerking van cruciaal belang is.
- **Schaal op via grootschalige samenwerkingsprojecten.** Hoewel er talloze kleine, individuele initiatieven zijn om de duurzaamheid in de maakchemie te bevorderen, is hun impact op de fossiele industrie beperkt. Om het proces van verduurzaming te versnellen en op te schalen, dienen organisaties binnen toekomstige waardecircels gezamenlijk grote projecten te initiëren en uit te voeren.
- **Los onderlinge belangenconflicten op.** Verschillende partijen binnen een waardekring hebben vaak uiteenlopende belangen die met elkaar kunnen botsen. Het is van groot belang dat deze tegenstrijdigheden worden aangepakt door een open dialoog tussen de betrokken partijen. Daarnaast kunnen consortia worden gevormd waarin alle belangen op evenredige wijze vertegenwoordigd zijn.

- **Stel een gezamenlijk doel centraal.** Een gezamenlijk uitgangspunt en concreet doel zijn cruciaal voor succesvolle samenwerking binnen waardecircels. In een onzekere toekomst biedt een heldere richting voor ketenvorming bedrijven meer bereidheid om te investeren in gezamenlijke verduurzamingsprocessen.
- **Werk samen tussen chemische clusters.** Bedrijven en organisaties uit Nederlandse chemische clusters, zoals die in Emmen en Rotterdam, kunnen gaan samenwerken om waardecircels te versterken. Gezien deze clusters vaak gedomineerd worden door midden- en kleinbedrijf of multinationals, zorgt samenwerking ervoor dat verschillende typen bedrijven met elkaar in contact komen.
- **Ontwikkel een gezamenlijk businessmodel.** Het creëren van een gezamenlijk businessmodel is essentieel om collectieve waarde in een samenwerking te genereren. Hierbij wordt tegelijkertijd meerwaarde gerealiseerd voor alle individuele betrokken partijen door de kosten en baten van de samenwerking in evenwicht te brengen.

Omdat deze acht werkwijzen van toepassing zijn op alle partijen, is hun uitvoering niet vanzelfsprekend. Hier spelen cluster-, belangen- en netwerkorganisaties, zoals GCNE en de ROM's, een cruciale rol door coördinerende functies te vervullen. Ondanks het ontbreken van formele autoriteit kunnen zij hun kennis en ervaring inzetten om constructieve ketenvorming, doelgerichte financiering en stimulerend beleid te bevorderen, allemaal essentiële elementen voor het succes van waardecircels.

Voorbeeld: Samenwerking binnen het Nationale Groeifonds Biobased Circular

Het Nationale Groeifonds Biobased Circular (BBC) project illustreert de cruciale werkwijzen voor alle betrokken partijen in de groene maakchemie. BBC toont aan hoe het creëren van een balans tussen vraag, productie en aanbod, het orkestreren van samenwerking, en het verkennen van het wereldwijde speelveld essentieel zijn voor holistische waardecircels. Door grootschalige samenwerkingsprojecten, zoals BBC gefinancierd door het Nationaal Groeifonds, belangenconflicten aan te pakken en een gezamenlijk doel te stellen, biedt het project een model voor succesvolle ketenvorming. De coördinerende rol van organisaties zoals GCNE is hierbij cruciaal, waarbij ze constructieve ketenvorming, doelgerichte financiering en stimulerend beleid faciliteren, wat essentieel is voor het succes van waardecircels en duurzame groei in Nederland.

Bron: [BioBased Circular \(BBC\) - de natuurlijke materialenkringloop | Overzicht lopende projecten | Nationaal Groeifonds](#)

10. Conclusie: een overzicht van opkomende werkwijzen

De overgang van lineaire waardeketens naar circulaire waardeketens is essentieel voor de verduurzaming de Nederlandse chemische maakindustrie. Omdat deze nieuwe aanpak een uitdaging vormt voor organisaties in de chemische sector, hebben wij onderzoek gedaan naar de werkwijzen van diverse organisaties om succesvolle en duurzame ketenvorming te bevorderen. Ons onderzoek laat zien dat individuele werkwijzen van elke partij bijdragen aan het succes van waardeketens in de groene maakchemie. Hieronder vindt u een overzicht van opkomende werkwijzen die door partijen hiervoor kunnen worden benut:

	Gevestigde bedrijven	Ondernemers	Financiers	Overheid	Kennisinstellingen
Groei en transformatie		Zorgen voor realistische ondernemersdoelen		Geef ruimte voor de verandering van infrastructuur	Ondersteun ondernemers met hun ontwikkeling
Wet- en regelgeving		Overbrug de periode tot er voldoende vraag van klanten is		Bevorder de vraag naar groene chemische producten	Onderzoek overgangsvoorwaarden en impact van maatregelen
Financiering	Openstaan voor doelen buiten kostenreductie		Cofinanciering van investeringen met subsidies		
Marktdynamiek	Efficiënte organisatie van grondstof-aanvoer	Ontwikkel ook de marktkant van het bedrijf voldoende		Stimuleer vraag door groene producten zelf aan te schaffen	Verken mogelijkheden om meer marktvraag te creëren
Businessmodellen		Toon bereidheid om het businessmodel aan te passen			
Middelen en competenties	Benutten van bestaande technische kennis	Bewijs je vermogen in grote volumes te produceren		Afdwingen uniformiteit in kunststof-standaardisatie	
Partnerschappen bouwen	Samenwerken met ondernemers, niet opkopen	Werk samen met bedrijven die willen innoveren	Investeringen in meerdere bedrijven samen		
Globalisering		Zoek samenwerking met internationale bedrijven			

Bovendien wijst ons onderzoek uit dat betrokken partijen het succes van ketenvorming in de Nederlandse maakchemie kunnen vergroten door gebruik te maken van acht overkoepelende werkwijzen. Aangezien deze werkwijzen niet vanzelfsprekend worden geïmplementeerd door de andere betrokken partijen, is de rol van cluster-, belangen- en netwerkorganisaties cruciaal om ervoor te zorgen dat deze werkwijzen effectief worden toegepast. De acht overkoepelende werkwijzen zijn als volgt:

1. Creëer balans tussen vraag, productie en aanbod.
2. Orkestreer samenwerking tussen partijen.
3. Breng het wereldwijde speelveld van maakchemie in kaart.
4. Schaal op via grootschalige samenwerkingsprojecten.
5. Los onderlinge belangenconflicten op.
6. Stel een gezamenlijk doel centraal.
7. Werk samen tussen chemische clusters.
8. Ontwikkel een gezamenlijk businessmodel.

Appendix A: Methode

Ons onderzoek had als doel de werkwijzen te verkennen die de totstandkoming van duurzame ketenvorming in de Nederlandse maakchemie bevorderen. De centrale vraag die wij wilden beantwoorden was: *“Wat zijn opkomende werkwijzen om succesvolle duurzame waardecircels te creëren in de Nederlandse groene maakchemie?”*

Tussen september en december 2023 voerden we een kwalitatief onderzoek uit, waarbij we zeven interviews afnamen met experts uit de chemische maakindustrie. De geïnterviewden bestonden uit één financier, twee bedrijven die ondernemers ondersteunen en de overige interviews waren met kennisinstellingen. Deze geïnterviewden werden geselecteerd vanwege hun uitgebreide ervaring met verduurzaming van startups en/of gevestigde bedrijven en inzicht in ketenvorming in de chemische industrie.

De online interviews werden gehouden via Teams en duurden tussen de 45 minuten en een uur. De vragen waren onderverdeeld in verschillende onderwerpen, waaronder de achtergrond en werkzaamheden van de geïnterviewde, de betrokken partijen bij ketenvorming in de groene maakchemie, lessen en successen in ketenvorming, samenwerking in waardecircels en het vormen van partnerschappen. Het volledige interviewprotocol kan worden opgevraagd bij de auteurs.

Alle interviews werden opgenomen en getranscribeerd, waarbij ook aantekeningen werden gemaakt tijdens de interviews. Om de interviews te analyseren, hebben wij alle werkwijzen om ketenvorming in de chemische maakindustrie te stimuleren genoteerd. Vervolgens werden deze werkwijzen onderverdeeld in thema's en toegewezen aan één specifieke partij binnen de duurzame waardecircel of alle betrokken partijen gezamenlijk.

Het is belangrijk op te merken dat, gezien het beperkte aantal interviews, dit geen volledige inventarisatie is van alle werkwijzen voor duurzame waardecircels in de maakchemie. Daarom benadrukken we dat dit rapport een verkennend karakter heeft en nodigen we iedereen uit om aanvullingen te doen en de informatie aan te passen.

Dit onderzoek werd uitgevoerd en gefinancierd door TNO als onderdeel van het Kennis Investeringsprogramma (KIP) Industrial Systems.