



# Een voorwaardelijke toekomst

*De chemie in Nederland*

Arnold Hardonk  
Rabobank  
[arnold.hardonk@rabobank.com](mailto:arnold.hardonk@rabobank.com)



**Rabobank**



# Inhoudsopgave

INLEIDING.....	9
DE EUROPESE CHEMIE ONDER DRUK.....	14
MITIGERENDE FACTOREN.....	20
DE NEDERLANDSE CHEMIE MOET MEER OPBRENGEN.....	23
DE NEDERLANDSE CHEMIE MOET DE KOSTEN VERDER VERLAGEN.....	27
EEN VOORWAARDELIJKE TOEKOMST.....	29
CONTACTGEGEVENS.....	30
DISCLAIMER.....	31



# Voorwoord

Met grote chemieclusters rond bijvoorbeeld Rotterdam en Geleen is de chemie onlosmakelijk verbonden met de Nederlandse economie. Aan de andere kant staat de chemie niet altijd positief in de schijnwerpers. Aan chemische activiteiten zijn nu eenmaal risico's verbonden. Ook is er het laatste jaar veel discussie ontstaan over de houdbaarheid van de Nederlandse chemie door de lage gasprijzen in de VS of zo u wilt de hoge gasprijzen in Europa.

Rabobank heeft de toekomstperspectieven van de Europese en meer specifiek de Nederlandse chemiesector nader geanalyseerd. De uitkomst van deze analyse is in het voorliggende rapport beschreven. Rabobank heeft namelijk klanten in de gehele chemieketen: van productie en ontwikkeling van chemicaliën, via distributie en gebruik, naar afvalverwerking en recycling. Om onze klanten goed te kunnen bedienen, achten wij het van essentieel belang om kennis te hebben van de chemiesector. Tevens kan een deel van de toekomst van de chemie liggen in de samenwerking met de food en agri sector. Een sector die Rabobank van nature na aan het hart ligt.

Dit rapport is mede tot stand gekomen door gesprekken met personen en organisaties uit verschillende hoeken van de chemiesector. Wij willen onze gesprekspartners hartelijk danken voor de tijd en gelegenheid die ze ons hebben gegeven.

**Coert Beerman**

*Directeur Wholesale Nederland en Afrika  
Rabobank*

# Management samenvatting

## Een voorwaardelijke toekomst - De chemie in Nederland

### Inleiding

De chemie staat aan het begin van nagenoeg alle industriële ketens. De chemie is daarmee van vitaal belang voor de ontwikkeling van de industrie en dus van de economie. Daarnaast is een moderne wereld zonder chemie nauwelijks denkbaar. Dankzij de chemie hebben we nieuwe producten, zoals kunststoffen en krijgen materialen betere producteigenschappen.

De chemiesector in Europa staat al jaren onder druk. Door de schaliegasrevolutie in de VS is deze druk vergroot en versneld. De lage gasprijzen maken productiekosten lager resulterend in forse investeringen in de Amerikaanse chemie. Tevens is er op mondiaal niveau geen sprake van een *level playing field* ten aanzien van wet- en regelgeving op milieugebied (denk aan ETS en REACH). Europa loopt hierbij veelal voorop. Dit heeft ook implicaties voor de Nederlandse chemie die in Europa een sterke positie inneemt.

De gevolgen zijn niet direct eenduidig en moeten in de context van de unieke eigenschappen van de chemiesector worden beschouwd. Deze kenmerken zijn ondermeer: de grote diversiteit aan producten, het hoogcyclische en het vroegcyclische karakter, de hoge kapitaalintensiteit, de hoge energie-intensiteit, de sterke relatie met olieprijs, olieindustrie en energiesector, de hoge mate van ketenintegratie en het mondiale karakter.

In dit rapport beschrijft Rabobank de gevolgen van de toegenomen druk op de Europese chemie en de toekomstperspectieven voor de Nederlandse chemie. Om tot een zo volledig mogelijk beeld te komen, hebben we gesprekken gevoerd met het bedrijfsleven, kennisinstellingen en de overheid.

### De Europese chemie staat onder druk

De bakermat van de moderne chemie ligt in Europa. Sinds het begin ervan heeft Europa meer dan haar *fair share* ingenomen van de mondiale chemie. In de laatste twee decennia is dit echter veranderd en is het aandeel bijna gehalveerd. Indien dit tempo aanhoudt, zal het Europese aandeel in de mondiale chemie in 2017 nog slechts 13% bedragen, terwijl dit in 1997 32% was. Voor de oorzaken moeten we kijken naar de ontwikkelingen in de drie andere belangrijke chemieregio's. Het blijkt dan dat de Europese chemie op alle belangrijke concurrentiefactoren relatief heeft ingeboet ten opzichte van deze regio's:

- De VS heeft sinds enkele jaren het prijsvoordeel van goedkoop schaliegas. Dit trekt investeringen aan en verwacht kan worden dat een deel van de Amerikaanse chemieproductie richting Europa gaat ten koste van de Europese productie.
- Azië - en dan met name China - is de grootste chemiemarkt. Daarnaast ontwikkelt de chemiekennis in de regio zich in hoog tempo. Voor de aanvoer van olie en gas is Azië grotendeels afhankelijk van andere regio's. Op de langere termijn zijn er ontwikkelingen aan te wijzen die deze afhankelijkheid doen verminderen.
- Het Midden-Oosten heeft de grootste olie- en gasreserves. Naast exporteur van deze producten heeft het Midden-Oosten zich de laatste 10 jaar ontwikkeld tot belangrijke producent van met name ethyleen(derivaten). Daarnaast is er de wil om zich meer downstream in de keten te ontwikkelen.

## Mitigerende factoren

Bovenstaande ontwikkelingen schetsen een somber scenario voor de Nederlandse chemiesector. Wij zien echter drie mitigerende factoren. Mede om deze redenen waren onze gesprekspartners minder pessimistisch dan vooraf verondersteld:

- *De Nederlandse chemie maakt onderdeel uit van het ARRRRA-cluster (Antwerpen-Rotterdam-Rhine-Ruhr-Area).* Dit chemiecluster is zeer competitief – zeker in Europees verband. Dit komt door de hoge mate van integratie, de hoogstaande chemiekennis, de goede achterlandverbindingen en de nabijheid van eindmarkten. Dit in tegenstelling tot de chemiefabrieken in Zuid-Europa die om die reden eerder bedreigd worden met sluiting.
- *De meeste chemiefabrieken in Europa zijn afgeschreven.* Bedrijven zullen daarom niet snel fabrieken sluiten indien ze nog (enigszins) rendabel zijn. Ook is er sprake van *captive users*. Dat wil zeggen dat olieraffinerende bedrijven producten leveren voor hun chemie-activiteiten *downstream*. Deze bedrijven zullen de fabrieken om die reden bij voorkeur niet sluiten.
- *Europa kan goedkoop ethaan importeren uit de VS.* Drie grote chemiebedrijven hebben al aangekondigd ethaan te importeren voor hun Europese krakers. Echter, de meeste Europese krakers zijn nafta krakers. Dit betekent dat eerst grootschalige investeringen nodig zijn voor de ombouw van krakers en voor de aanleg van logistieke voorzieningen.

## De Nederlandse chemie moet meer opbrengen

De hiervoor beschreven mitigerende factoren zijn met name feedstock (grondstoffen) gedreven - dus *upstream* en gericht op kosten - waarbij Europa afhankelijk is van andere regio's en van de ontwikkeling van grondstofprijzen. Maar wat kan de Nederlandse chemiesector dan wel zelf doen? Allereerst meer opbrengsten genereren via:

- *Hoge toegevoegde waarde chemicals.* De Nederlandse chemie kent in vergelijking tot bijvoorbeeld Duitsland een lage toegevoegde waarde. Meer toegevoegde waarde kan worden geboden als bij chemische producten meer wordt uitgegaan van de functie in een systeem of applicatie. Idealiter gebeurt dit in samenwerking met de producent of eindgebruiker van het systeem of de applicatie.
- *Biobased chemicals met andere functie-eigenschappen.* Er zijn duurzaamheidsvoordelen te behalen indien wordt overgestapt naar biobased chemicals. Echter, een 1-op-1 overstap is niet realistisch op de korte-middellange termijn. Biobased chemicals zijn duurder en gebruikers zijn meestal niet bereid een premium te betalen. Op korte termijn zijn er in nichemarkten wel mogelijkheden voor biobased chemicals met functie-eigenschappen die anders zijn dan die van de traditionele chemicals. Nederland heeft een goede uitgangspositie om de ontwikkeling hiervan te faciliteren. De chemie- en landbouwkennis liggen op een hoog niveau en Nederland beschikt over een uitstekende landbouwinfrastructuur. Echter, andere landen richten zich ook op biobased chemicals en lopen veelal voor op Nederland.
- *Recycling.* De Nederlandse chemiesector, verwerkende industrie en afval-/recyclingssector zouden (gezamenlijk) op zoek kunnen gaan naar oplossingen voor de recycling van chemicals/polymeren. Het gaat dan om kennisontwikkeling ten aanzien van polymeertechnologie, energie-efficiënte recyclingstechnologie en upcyclingsmogelijkheden. Dit past bij de goede Nederlandse positie op het gebied van afvalverwerking/recycling en kennis over chemicals en polymeren.

## De Nederlandse chemie moet de kosten verder verlagen

Wij gaan er vanuit dat de feedstockkosten in Europa niet op een mondiaal concurrerend niveau zullen komen te liggen. Lagere productiekosten zijn daarom alleen te realiseren door zo efficiënt mogelijk te produceren. Dit is op vijf niveaus mogelijk:

- *Proces.* Op het meest primaire niveau is meer efficiëntie te bereiken via procesintensificatie, bijvoorbeeld door gebruik te maken van microreactoren. Deze zijn flexibel en beter beheersbaar.
- *Productiesite.* Op de productiesite van een chemiebedrijf zijn besparende maatregelen te nemen, zoals isolatie, het opslaan en hergebruik van warmte, het verbeteren van de interne logistiek, en versterking van MRO-activiteiten door integrale en multidisciplinaire aanbesteding.
- *Chemiepark.* Op een chemiepark kunnen bedrijven elkaar nog meer opzoeken dan nu het geval is, bijvoorbeeld bij *shared utilities* en gezamenlijke investeringen in infrastructuur.
- *Chemieketen.* Het gaat hierbij vooral om ketenintegratie waarbij bedrijven in de toeleveringsketen beter samenwerken in een productienetwerk.
- *Regionaal buiten de keten.* Niet alleen de chemie, maar ook andere energie-intensieve sectoren kennen de nadelige gevolgen van hoge energiekosten. Bedrijven uit deze sectoren kunnen op regionaal niveau onderzoeken waar gezamenlijk besparingspotentieel ligt.

## Een voorwaardelijke toekomst voor de Nederlandse chemie

Ondanks de schijnbaar negatieve spiraal waarin de Nederlandse chemiesector zich bevindt, zien wij dus nog mogelijkheden voor een trendbreuk. De succesvolle uitwerking hiervan vergt inspanningen van alle betrokken partijen. Daarnaast verbinden we er vier belangrijke randvoorwaarden aan:

- *Ontwikkel kennis gebaseerd op de Nederlandse sterktes.* Centraal in de toekomst van de chemie in Nederland is de ontwikkeling van kennis. Dit geldt zowel voor het maximaliseren van de opbrengsten als voor het minimaliseren van de kosten. De kans op succesvolle kennisontwikkeling en innovaties is het grootst indien de sterktes van een bedrijf, sector, regio of land het uitgangspunt zijn.
- *Draag zichtbaar bij aan Societal Challenges.* De chemie kan bij uitstek een bijdrage leveren aan de gedeeltelijke oplossing van maatschappelijke vraagstukken, zoals duurzaamheid, mobiliteit en vergrijzing. Het maatschappelijk rendement van een toekomstrijke chemie zou meer als uitgangspunt kunnen dienen.
- *Werk op een breed front samen.* Samenwerking op meerdere fronten is nodig, zoals samenwerken in kennisclusters, binnen ketens (toeleveranciers, distributeurs en afnemers) en samenwerken op regionaal niveau tussen chemiebedrijven en andere bedrijven uit dezelfde regio.
- *Behoud een deel van de bulkchemie.* Vanwege de hoge mate van integratie heeft een chemie zonder enige vorm van bulkproductie weinig toekomst. Kennisontwikkeling gericht op downstream activiteiten heeft alleen zin als er upstream productie aanwezig blijft. Anders is het een kwestie van tijd dat R&D-activiteiten van bedrijven de productie volgen. Hierin schuilt dan ook het grootste risico wanneer we spreken over de toekomst van de Nederlandse chemie. Of zoals een gesprekspartner van een specialty chemiebedrijf het verwoordde: "Als je grote broer vertrekt dan ga je zelf ook mee".



# Inleiding

## Aanleiding

De chemie staat aan het begin van nagenoeg alle industriële ketens en is daarmee van vitaal belang voor de ontwikkeling van de industrie en dus van de economie. De Nederlandse en Europese chemiesector staan echter al meerdere jaren onder druk. Dit leidt tot een verslechtering van de concurrentiepositie. De schaliegasrevolutie in de VS heeft deze druk vergroot en versneld. De lage gasprijzen in de VS maken de productiekosten lager resulterend in forse investeringen in de Amerikaanse chemie.

De chemiesector in Nederland is omvangrijk in vergelijking tot die van andere Europese landen. Om die reden is het relevant om te analyseren wat de gevolgen zijn van de toegenomen druk en wat de toekomstperspectieven zijn. Dit beschrijft Rabobank in dit rapport. Om tot een zo volledig mogelijk beeld te komen, hebben we gesprekken gevoerd met het bedrijfsleven, bij kennisinstellingen en bij de overheid<sup>1</sup>.

## Startpunt van industriële ketens

Nagenoeg alle producten die we in het dagelijks leven gebruiken, kennen een chemische component: materialen komen voort uit een chemisch proces en/of hebben een chemisch proces ondergaan. Denk daarbij aan coatings, verven, medicijnen, gewasbescherming en kunstmest. Natuurlijke materialen, zoals hout, leer en textiel krijgen verbeterde eigenschappen door het ondergaan van chemische processen. Daarnaast heeft de chemie nieuwe producten met unieke eigenschappen ontwikkeld zoals kunststoffen. Een moderne wereld zonder chemie is dan ook ondenkbaar.

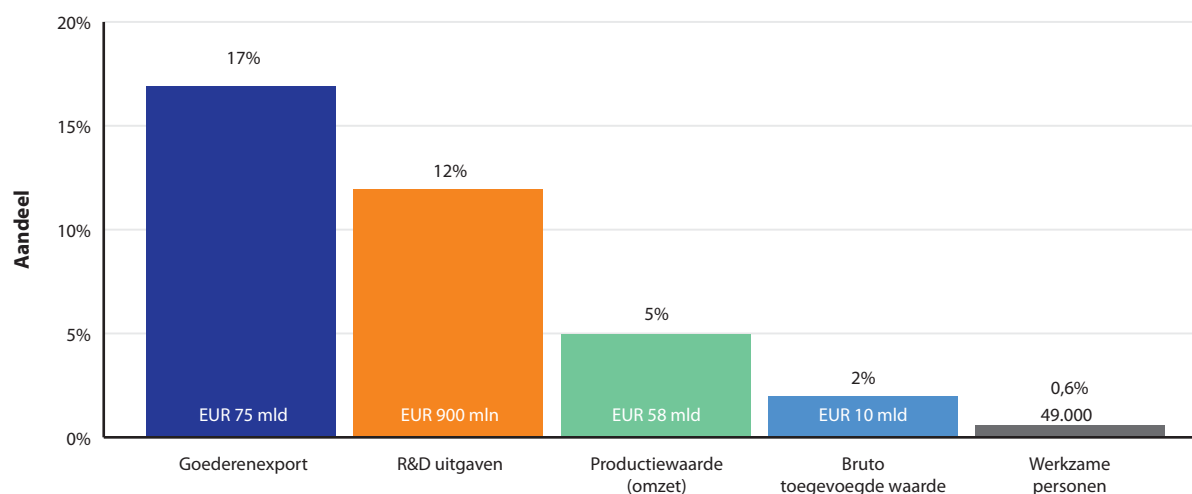
Sinds halverwege vorige eeuw heeft Nederland een sterke positie opgebouwd in de Europese chemie. In 2012 was het Nederlandse aandeel van de chemieomzet in de EU 9,6%, terwijl het Nederlandse aandeel in de BNP van de EU 4,6% bedoeg<sup>2</sup>. Deze positie dankt Nederland aan de strategische ligging (diepzeehaven en goede achterlandverbindingen naar Duitsland) en de aanwezigheid van de voor de chemie belangrijke grond- en hulpstoffen gas en zout. Tevens spelen grote Nederlandse bedrijven zoals Shell, Akzo en DSM, een bepalende rol in de ontwikkeling van de Nederlandse chemie. Figuur 1 laat zien wat de chemie betekent voor Nederland in economische zin.

---

<sup>1</sup> In overleg met de gesprekspartners is afgesproken om de informatie uit de gesprekken anoniem weer te geven.

<sup>2</sup> Bron: IMF; CEFIC; bewerking Rabobank; BNP op basis van huidige prijzen in USD.

Figuur 1: Het aandeel van de chemie in de Nederlandse economie



Bron: CBS (2011-2013), Eurostat, VNCI, Rapport duurzaamheid 2013; 2014. De R&D-uitgaven in 2013 van DSM bedroegen EUR 249 miljoen in Nederland. Hiermee drukt DSM een flinke stempel op de R&D van de chemie in Nederland. Bron: Technisch Weekblad, 2014

### Kader 1: Negatieve externe effecten van de chemie

Naast de positieve impact van de chemie op de Nederlandse economie moeten we ook rekenschap geven over de negatieve zaken rond chemische activiteiten, de zogenaamde negatieve externe effecten. Deze zijn te herleiden tot veiligheids-, milieu- en gezondheidsaspecten van chemische productie, transport en gebruik. Terecht of onterecht zijn dit ook de aspecten waar de maatschappij de chemie veelal mee associeert. Nederlandse voorbeelden hiervan zijn: de brand van Chemie-Pack Moerdijk (2011), stilleggen na het niet voldoen aan veiligheidseisen van de opslagterminal van Odfjell (2012-heden), explosie en brand Shell Moerdijk (2014), discussie over de sanering van het vervuilde terrein van de failliete fosforproducent Thermphos (2013-heden), aanhoudende discussie over de chloortreinen van AkzoNobel die enkele keren per jaar door dichtbevolkte gebieden rijdt (2006-heden).

De chemische activiteiten van Nederland zijn te plaatsen in vier clusters: Rotterdam, Terneuzen, Geleen/Sittard en Delfzijl. De eerste drie maken deel uit van het sterke en middels pijpleidingen goed geïntegreerde internationale chemiecluster ARRRA (Antwerp-Rotterdam-Rhine-Ruhr-Area). In dit relatief kleine gebied bevindt zich circa 35% van de Europese krakercapaciteit: 17% in Nederland, 10% in België en 8% in Duitsland.

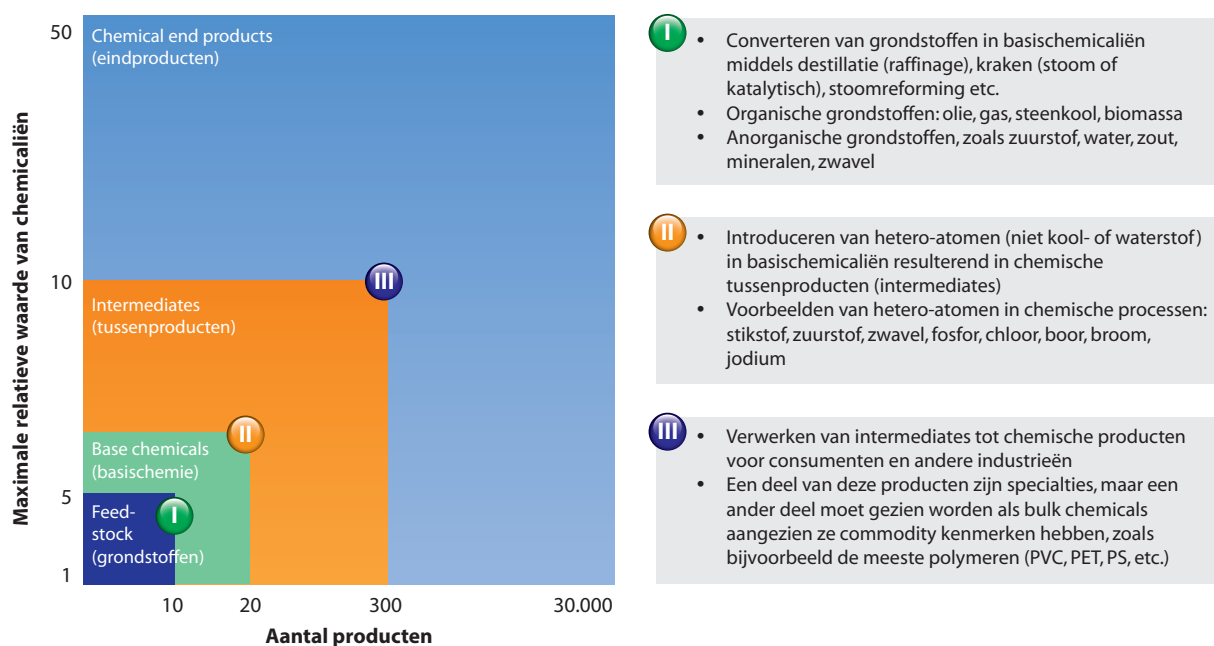
### Unieke kenmerken van de chemie

Bepalend voor de huidige en toekomstige ontwikkelingen van de chemiesector zijn haar unieke kenmerken. Deze bespreken we navolgend.

#### Grote diversiteit

De chemie is niet onder één kam te scheren. Zo is er ondermeer het onderscheid tussen upstream activiteiten en downstream activiteiten en tussen commodity producten en specialty producten. Het aantal producten dat de chemiesector voortbrengt, loopt tot in de tienduizenden. Deze producten kennen een eigen marktdynamiek en daarnaast beïnvloedt de markt van het ene product, de markt van het andere, bijvoorbeeld omdat ze dezelfde grondstoffen gebruiken, of omdat het ene product een substituuft vormt voor het andere product (zie figuur 2 op de volgende pagina).

Figuur 2: In ruwweg drie processtappen naar 30.000 producten



Bron: Rabobank

### Hoogcyclisch en vroegcyclisch

Aangezien de chemie vooraan in de waardeketen gepositioneerd is, is het een vroegcyclische sector. Ontwikkelingen in de chemie lopen voor op die van andere sectoren. Daarnaast is de chemie hoogcyclisch, wat betekent dat de chemie sterke stijgingen en dalingen laat zien. Dit is een gevolg van de substantiële voorraadeffecten door haar voorwaartse positie in de keten en van de relatieve inflexibiliteit van productie. De beta – de correlatie tussen BNP-groei en productiegroei – in de chemie is meer dan drie. Met andere woorden, als de economie met 1% groeit, dan groeit die in de chemie gemiddeld genomen met 3%<sup>3</sup>.

### Kapitaalintensief

Een maatstaf voor de kapitaalintensiteit is de ratio tussen de afschrijvingen op vaste activa en de loonkosten. Voor de Nederlandse chemie is deze 40% en daarmee twee keer zo hoog als die voor de gehele Nederlandse industrie (19%)<sup>4</sup>. Een essentieel onderdeel van de chemie is namelijk het - middels krakers - afbreken en opbouwen van moleculen door toepassing van hitte en druk. Installaties die met hitte en druk kunnen omgaan, kennen significante schaalvoordelen: hoe groter de installatie, hoe efficiënter het productieproces. Bij stoomkrakers leidt verdubbeling van capaciteit tot 40% lagere vaste kosten per geproduceerde ton ethyleen<sup>5</sup>. Schaal vereist echter forse investeringen vooral in *upstream* activiteiten. *World scale* chemiefabrieken (krakers) kosten EUR 1-2 miljard. Deze fabrieken hebben een afschrijvingsperiode van 30 jaar en kennen een beperkte flexibiliteit ("alleen een aan/uit knop").

### Energie-intensief

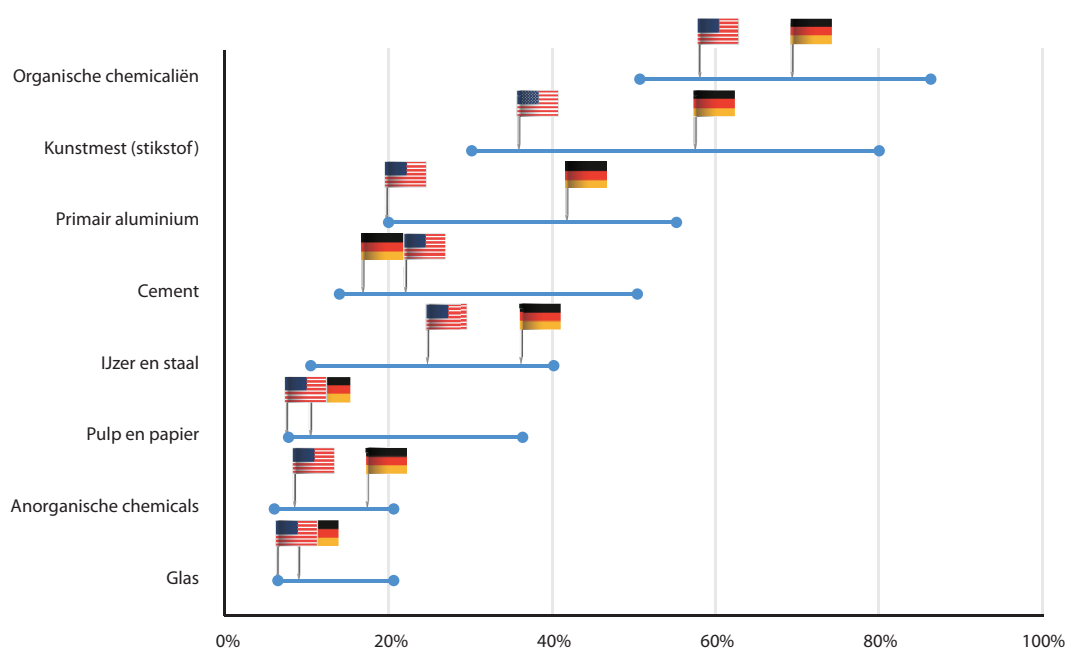
Het gebruik van hitte en druk vereist veel energie. Dit maakt de chemie een energie-intensieve sector en dan vooral de eerste processtappen. Figuur 3 op de volgende pagina geeft het aandeel energiekosten (inclusief energie als grondstof) in de productiekosten voor een aantal energie-intensieve sectoren in Duitsland en de VS. Voor de productie van organische chemicaliën ligt deze in Duitsland gemiddeld op circa 68%. In de figuur wordt ook meteen het energievoordeel duidelijk van de VS. Later in dit rapport komen we daar op terug.

<sup>3</sup> Bron: CBS; bewerking Rabobank.

<sup>4</sup> Bron: CBS; bewerking Rabobank.

<sup>5</sup> Bron: BCG, The future of petrochemicals in Europe, 2014.

Figuur 3: Aandeel energiekosten in totale productiekosten in Duitsland en de VS (inclusief energie als grondstof)



Bron: IEA, World Energy Outlook, 2013

### Sterke relatie met olieprijsen, olieindustrie en energiesector

Zoals blijkt uit de vorige alinea heeft de (petro)chemie olie en andere organische brandstoffen op twee manieren nodig: (i) als grondstof (feedstock), en (ii) als energiebron. Dit heeft een aantal consequenties voor de chemie:

- De chemieprijzen zijn in de regel gerelateerd aan de volatiele olieprijsen<sup>6</sup>. Naar mate producten meer downstream gepositioneerd zijn, is de relatie minder sterk.
- In de eerste processtappen zijn *integrated* chemiebedrijven actief. Deze bedrijven winnen niet alleen olie en gas, maar produceren ook chemicaliën, zoals Shell, BP, Sinopec en BASF.
- Olie en gas worden primair gewonnen voor energiegebruik. Van de gewonnen olie en gas is slechts circa 10%<sup>7</sup> bestemd voor de chemiesector. Er is dus geen sprake van een evenwichtige wederzijdse afhankelijkheid tussen de chemie- en de energiesector: de chemie heeft de energiesector meer nodig dan de energiesector de chemie.
- De energiesector kent een eigen internationale, geopolitieke dynamiek. De ontwikkelingen in de chemie – als afgeleid product van olie en gas – zijn hiermee onlosmakelijk verbonden.

### Hoge mate van ketenintegratie

Figuur 2 liet zien dat er meerdere opeenvolgende stappen in de chemieketen noodzakelijk zijn om te komen tot chemische eindproducten. De *output* van het ene proces is *input* voor het andere. Uit kosten- en procesefficiency-overwegingen is het daarom vanzelfsprekend dat de diverse processtappen op één en dezelfde locatie plaatsvinden. Een deel van deze stappen kan binnen een bedrijf genomen worden, maar gebruikelijk is dat (zeker meer downstream) meerdere bedrijven hierbij betrokken zijn. Dit leidt tot een hoge mate van ketenintegratie en wederzijdse afhankelijkheid.

<sup>6</sup> Drijfveren voor de olieprijs zijn ondermeer: de vraagontwikkeling (sterke toename in opkomende landen), de ontwikkeling van het aanbod (OPEC-kartel), de hoge CAPEX behoefte van olieproducenten, geo-politieke ontwikkelingen (onrust olierijke gebieden, zoals het Midden-Oosten en Noord-Afrika), speculatie (forward buying).

<sup>7</sup> Inclusief de productie van kunststoffen en inclusief energie ten behoeve van het productieproces. Bron: Rabobank, Unpacking the Dutch plastics packaging industry, 2012.

## Mondiale sector

De chemiesector is bij uitstek een mondiale sector. De raffinaderijen en grootste chemiefabrieken in Nederland zijn bijvoorbeeld – buiten Shell - eigendom van buitenlandse olie- en chemieproducenten, zoals ExxonMobil, BP, Q8, Total/Lukoil, Dow, en SABIC. De winning van de belangrijkste grondstoffen (olie, gas), de productie van chemische producten en de vraag naar chemische producten vinden niet altijd in dezelfde regio plaats. De concurrentiepositie van de Europese chemie is dan ook sterk afhankelijk van ontwikkelingen in de drie andere belangrijke chemieregio's: Noord-Amerika, het Midden-Oosten en Azië<sup>8</sup>.

### Kader 2: Chemie top 100

Jaarlijks publiceert ICIS de top 100 chemieproducenten in de wereld. Steevast op nummer 1 staat het Duitse BASF. In het laatste decennium zijn het Chinese Sinopec (2002: nr. 29, 2012: nr. 2) en Saudi-Arabische SABIC (2002: nr. 14, 2012: nr. 5) sterk opgekomen. Dit onderstreept de verschuivingen in de mondiale chemiesector. De meeste grote chemiebedrijven in de lijst hebben een strategie gevolgd waarbij ze zich van de volatiele petrochemische bulkactiviteiten hebben gediversificeerd, bijvoorbeeld naar agri, nutrition, en meer eindmarktgerichte intermediates (tussenproducten) en materialen.

Positie		Omzet 2012 in USD mld
1	BASF (D)	95,1
2	Sinopec (Ch)	64,9
3	ExxonMobil (VS)	60,9
4	Dow Chemical (VS)	56,8
5	SABIC (SA)	50,4
6	Shell (NL/VK)	45,8
7	LyondellBasell Industries (VS)	45,4
8	DuPont (VS)	34,8
9	Mitsubishi Chemical (J)	32,8
10	INEOS (Zw)	29,9
15	AkzoNobel (NL)	20,3
33	DSM (NL)	12,0

Bron: ICIS, 2013

<sup>8</sup> Japan laten we in deze analyse buiten beschouwing aangezien Japan relatief klein is in vergelijking tot de drie andere regio's en tevens een dynamiek kent die niet vergelijkbaar is met die van de rest van Azië.

# De Europese chemie onder druk

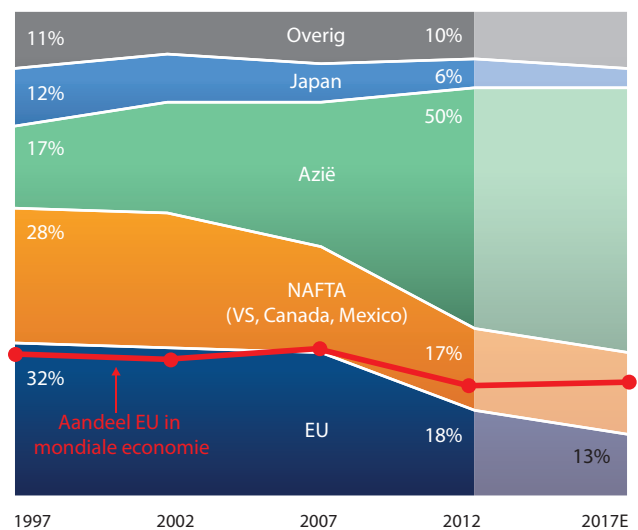
## Ontwikkeling van concurrentieverhoudingen

De bakermat van de moderne chemie is Europa. Sinds het begin ervan heeft Europa meer dan haar *fair share* ingenomen van de mondiale chemie. In 1997 nam de EU 32% van de mondiale chemie omzet voor haar rekening, terwijl haar aandeel in de mondiale economie 29% was<sup>9</sup>.

Het laatste decennium verslechterde echter de concurrentiepositie van de Europese chemie. De ontwikkeling van de productie van de Nederlandse chemie in 2013 is hiervan getuige. Hoewel de chemie vroegcyclisch is, bleef de productie achter bij andere industriële sectoren. De verslechterde concurrentiepositie van Europa vertaalt zich ook in het aandeel van de EU in de mondiale chemie. Deze was in 2012 18%. Indien dit tempo aanhoudt, zal het Europese aandeel in de mondiale chemie in 2017 nog slechts 13% bedragen.

Figuur 5 geeft de ontwikkeling van de concurrentiefactoren weer voor de belangrijkste chemieregio's in de wereld. Deze bespreken we vervolgens per regio op de navolgende pagina's.

**Figuur 4: Ontwikkeling aandeel chemie omzet en aandeel EU in mondiale economie**



Bron: Cefic, IMF; bewerking Rabobank; Aannames voor 2017: (1) extrapolatie aandeelgroei 1997-2012 voor EU en Japan, (2) productie VS stabiel, (3) productie Overig lichte stijging door het Midden-Oosten, (4) Azië minder sterke stijging dan afgelopen jaren.

**Figuur 5: Indicatieve ontwikkeling van concurrentiefactoren; relatieve score van regio's**

	Europa			VS			Midden-Oosten			Azië		
	2005	nu	2020	2005	nu	2020	2005	nu	2020	2005	nu	2020
Productiekosten	Feedstockkosten	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red
	Energiekosten	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red
	Overige productiekosten ❶	Orange	Red	Red	Red	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Orange	Orange
Structuur chemiesector	Mate van integratie ❷	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Red	Orange	Orange	Green
	Chemiekennis ❸	Green	Green	Green	Orange	Green	Red	Orange	Orange	Red	Orange	Green
	Downstream activiteiten ❹	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Orange	Orange	Green	Green
Eindmarkten	Omvang eindvraag ❺	Green	Orange	Orange	Green	Orange	Red	Red	Orange	Green	Green	Green
	Groei eindvraag	Orange	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green

- Green: Positieve concurrentiefactor in vergelijking tot andere regio's
- Orange: Neutrale concurrentiefactor
- Red: Negatieve concurrentiefactor

❶ Overige productiekosten worden bepaald door: loonkosten, kwaliteit van chemiefabrieken (schaal, leeftijd, gebruikte technologie), investeringskosten voor het voldoen aan lokale wet- en regelgeving etc.; ❷ Mate van integratie van chemical sites middels infrastructuur (pijpleidingen), gebruik restproducten, en eindmarkten; ❸ Chemiekennis om (i) productiefaciliteit efficiënt te laten draaien inclusief MRO (Maintenance, Repair and Overhaul), en (ii) nieuwe producten en toepassingen te ontwikkelen; ❹ Downstream activiteiten inclusief productie van intermediates, specialties en chemicaliën voor eindmarkten; ❺ Omvang eindvraag: omvang van de eindmarkten in de regio.

Bron: Rabobank

<sup>9</sup> Bron: IMF; CEFIC; bewerking Rabobank; BNP op basis van huidige prijzen in USD.

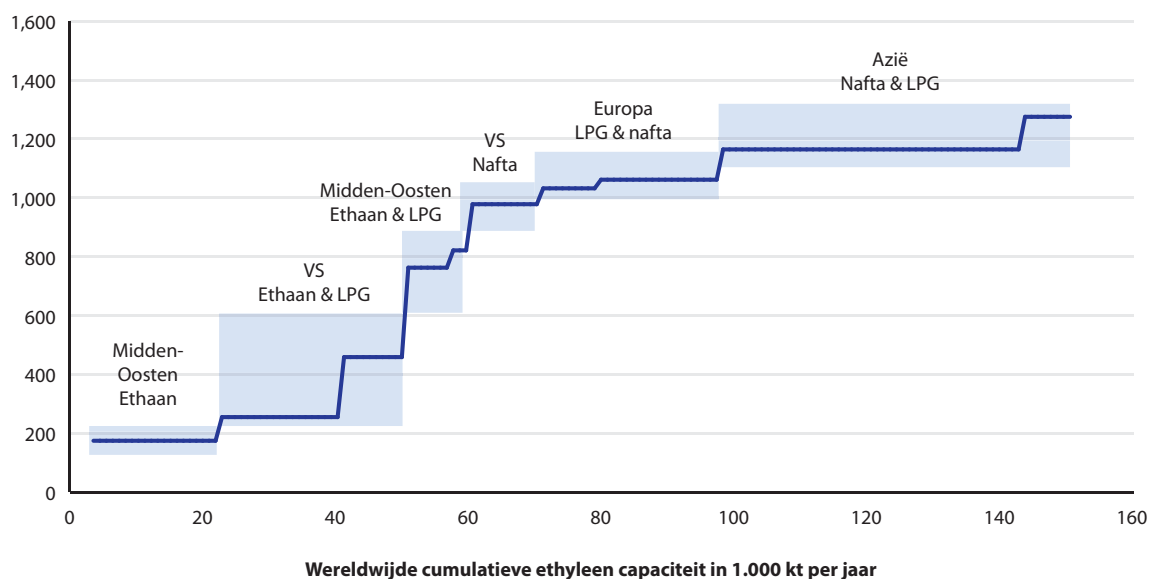


## Schaliegasvoordelen in de VS

### Lage feedstockkosten

De afgelopen jaren heeft de productie van schaliegas in de VS een vlucht genomen met een snelheid die weinig experts voorzagen. Schaliegas – tenminste het zogenaamde *wet gas*<sup>10</sup> – bevat ethaan. Ethaan dient als grondstof voor de chemie. Europese krakers gebruiken met name nafta<sup>11</sup> (oliederivaat), maar in gasrijke regio's wordt vooral ethaan gebruikt. De aanwezigheid van goedkoop ethaan (feedstock) en lage gasprijzen (energie) in de VS resulteert in lage *cash costs*<sup>12</sup> van Amerikaanse krakers, terwijl die van Europa juist tot de hoogste in de wereld behoren (zie figuur 6).

Figuur 6: Cash costs per ton ethyleen, 2013



Bron: ICIS Consulting

Lage feedstock- en energieprijzen zijn al veel langer aanwezig in het Midden-Oosten. Toch zien we de schaliegasrevolutie in de VS als een grotere bedreiging voor de Europese chemie:

- *De VS is ook downstream georganiseerd.* Anders dan het Midden-Oosten heeft de VS omvangrijke eindmarkten én hoogstaande toegepaste chemiekennis. De ontwikkelingen in de chemie functioneren als aanjager voor de Amerikaanse industrie (de eindmarkt van de chemie) die concurreert met de Europese industrie.
- *Het Midden-Oosten exporteert vooral naar Azië.* De productie voortkomend uit de grootschalige chemie-investeringen in het Midden-Oosten gaat vooral richting Azië, omdat dit meer opbrengt (hogere marges). De Europese chemie ondervindt daar (nog) geen directe 'hinder' van.

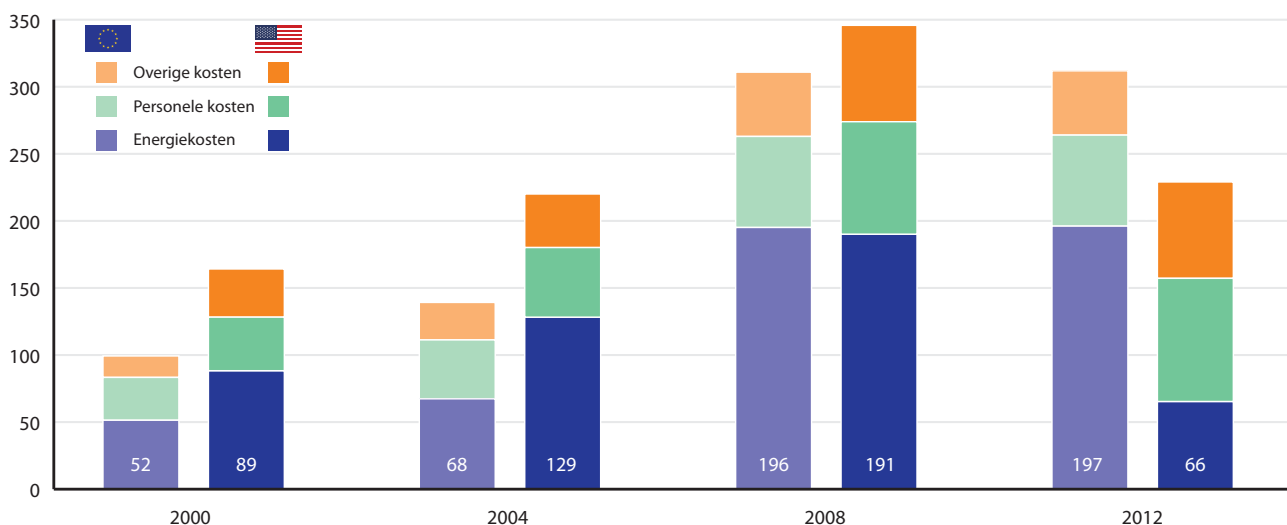
<sup>10</sup> Schaliegas gewonnen in de VS bestaat zelden alleen uit *dry gas* (methaangas; *natural gas*) dat gebruikt wordt voor energie. Meestal is ook *wet gas* aanwezig. *Wet gas* bestaat uit *natural gas liquids* (NGL) met langere moleculaire ketens dan methaan (C1), te weten: ethaan (C2), propaan (C3), butaan (C4) en pentaan (C5). Het grootste schaliegasveld van de VS (Marcellus) kent bijvoorbeeld circa 81% methaan, 18% ethaan en 1% propaan. Bron: Harvard, 2013.

<sup>11</sup> In 2012 was de feedstock van Europese ethyleen krakers als volgt: 75% nafta; 12,5% ethaan, propaan en butaan (LPG, NGL); 12,5% gasolie (diesel) en andere bronnen. Bron: APPE, Facts and figures, crackers feedstock 1992-2012, 2014.

<sup>12</sup> Cash costs: feedstockkosten, by-product credits (opbrengsten vanuit bijproducten), kosten utilities, overige directe kosten. Dus exclusief afschrijvingen. De drijfveren voor de cash costs zijn: regionale grondstofprijzen, schaalgrootte, gebruikte technologie en de mate van integratie. Voor de mate van concurrentie tussen regio's zijn ook de logistieke kosten en verkoopkosten van belang. Bron: BASF, mei 2014; PWC.

De raffinage van olie, de stap voor het kraken van nafta, is in de VS ook aanmerkelijk goedkoper geworden. Raffinage is een energie-intensief proces en de lage gasprijzen hebben een positief effect gehad op de operationele kosten (OPEX). In 2000 was raffinage in de VS ten opzichte van de EU circa 65% duurder. In 2012 was de VS echter 27% goedkoper (zie onderstaande figuur).

**Figuur 7: Cash OPEX van raffinage in USD/BBL in EU en VS (Gulf Coast) (index: EU totale OPEX in 2000 = 100)**



Bron: Solomon Associates & Concawe, *EU refining competitiveness and impact of planned legislation*, 2013

Experts twijfelen overigens aan de houdbaarheid van de lage gasprijzen en verwachten dat er de komende jaren meer evenwicht komt in de vraag en het aanbod van schaliegas. Lage gasprijzen hebben ook een negatief effect op de rentabiliteit van investeringen in schaliegasprojecten en het doen van CAPEX-beslissingen. Een deel van de aangekondigde projecten kunnen daarom worden uitgesteld. Zo heeft Shell aangekondigd dat het zich langzaam terugtrekt uit het schaliegas en dat het dit jaar hierin 20% minder investeert. Ondanks deze ontwikkelingen verwachten we dat de feedstock- en energiekosten in de VS altijd lager zullen zijn dan in de Europa.

### Gevolgen voor Europa

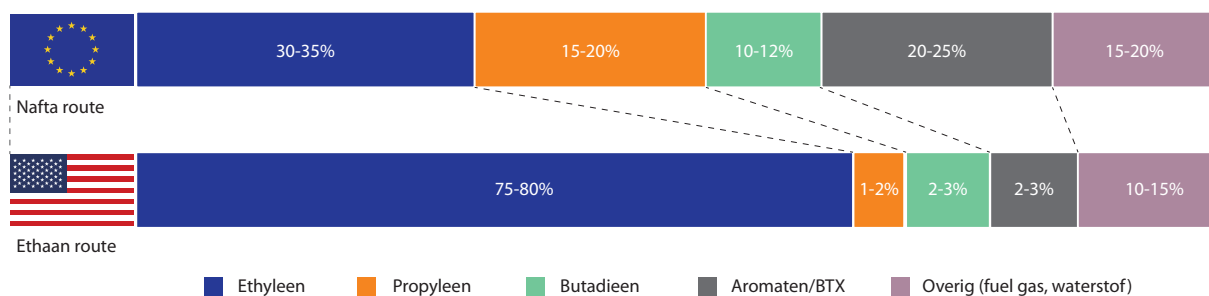
De lage feedstockkosten van de Amerikaanse chemie heeft voor Europa gevolgen op twee niveaus:

- *Minder investeringen in Europese chemie.* De schaliegasrevolutie leidt tot forse investeringen van chemiebedrijven in de Amerikaanse chemie. In de afgelopen drie jaar zijn 148 chemieprojecten (nieuwe projecten en uitbreidingen) in de VS aangekondigd die direct gerelateerd zijn aan schaliegas (N.B. dit zijn dus niet de voorgaand beschreven schaliegasprojecten). De waarde hiervan bedraagt circa USD 100 miljard<sup>13</sup>. Dit geld kan maar één keer worden uitgegeven wat betekent dat investeringen niet of aanzienlijk minder in Europa (en andere chemieregio's) kunnen worden gedaan.
- *Concurrentie met Amerikaanse chemie.* Momenteel is Europa nog een *net exporter* van chemische producten naar de VS. De export naar de VS neemt echter in hoog tempo af doordat de VS meer zelfvoorzienend wordt: in 2013 is het chemie export surplus van de EU naar de VS met EUR 2 miljard gekrompen (-24%). Upstream concurreert de VS met name op ethyleen met Europa. De output van de Europese naftakrakers is anders dan die van Amerikaanse ethaankrakers (zie figuur 8 op de volgende pagina). Vanwege de hoge logistieke kosten zullen de andere outputdelen van Amerikaanse ethaankrakers niet snel overzees getransporteerd worden en vooral in de VS zelf gebruikt worden.

<sup>13</sup> Bron: ICIS, ACC, maart 2014.



Figuur 8: Gemiddelde output van Europese nafta krakers en Amerikaanse ethaan krakers



Bron: Deloitte, Braskem, Rabobank

Meer downstream is de verwachting dat de VS vooral PVC, methanol en polyolefinen, zoals polyethyleen en polypropyleen uiteindelijk gaat exporteren richting Europa<sup>14</sup>. Het exportoverschot kan dan omslaan in een exporttekort.

### Aziatische vraag beïnvloedt alle regio's

#### De grootste chemieproducent- en gebruiker

Azië – met name China - heeft zich het laatste decennium verder ontwikkeld tot de grootste chemieproducent en -gebruiker. De belangrijkste drijfveer voor de groei van de Aziatische chemiesector is de economische ontwikkeling van de regio in combinatie met de omvang van de bevolking. Naar mate de welvaart toeneemt, stijgt de consumptie van producten waar de chemie een substantieel aandeel in heeft, zoals de bouw, automotive, verpakkingen en elektronica. De investeringen in de Chinese chemie zijn daarom fors gestegen: van EUR 27 miljard in 2006 tot EUR 134 miljard in 2012<sup>15</sup>. Tegelijkertijd zijn de investeringen in de Europese chemie in diezelfde periode blijven steken op circa EUR 19 miljard per jaar.

#### Chemiekennis ontwikkelt zich snel

De Chinese chemiekennis ontwikkelt zich snel. Vooral ook omdat kennis zich ontwikkelt daar waar de productie is. Alle grote Europese en Amerikaanse chemiebedrijven hebben daarom niet alleen productiefaciliteiten in Azië, maar ook researchcentra. De R&D-investeringen in China verviervoudigden in de periode tussen 2006 en 2012 naar EUR 7,5 miljard. Dit is nu in dezelfde orde van grootte als de EU (EUR 8,9 miljard in 2012) en de VS (EUR 7,9 miljard)<sup>16</sup>.

Een deel van onze gesprekspartners gaf dan ook aan dat de Aziatische chemiekennis op specifieke terreinen, zoals chemieketens op basis van kolen, op een hoger niveau liggen dan in Europa. Figuur 9 op de volgende pagina bevestigt de toename in chemiekennis op wetenschappelijk niveau.

#### Kader 3: Investeren en desinvesteren

De investeringen in de Amerikaanse chemiesector zijn fors. Dit blijkt wel uit onderstaande cijfers over aangekondigde grotere projecten:

- 11 nieuwe krakers en 8 uitbreidingen bestaande krakers: +51% ethyleencapaciteit.
- 11 uitbreidingen bestaande polyethyleenfabrieken: +47% PE capaciteit.
- 8 nieuwe PDH fabrieken (productie propyleen uit propaan).
- 10 nieuwe methanol fabrieken.
- 8 nieuwe kunstmestfabrieken (ammonia, urea).
- 5 LNG export terminals.
- 1 GTL (Gas-to-Liquids) project van Sasol (USD 15 miljard investering).

Aan de andere kant van de oceaan laat Europa juist het tegenovergestelde zien. Voor een aantal chemiefabrieken is aangekondigd dat ze sluiten in komende jaren:

- 5 kleinere krakers (België, Italië, VK, Frankrijk, Spanje).
- 6 PE fabrieken (België, Duitsland, Italië, Spanje).

Gezien de hoge mate van ketenintegratie kan sluiting van krakers en PE fabrieken ook impact hebben op downstreamactiviteiten die op dezelfde locatie plaatsvinden.

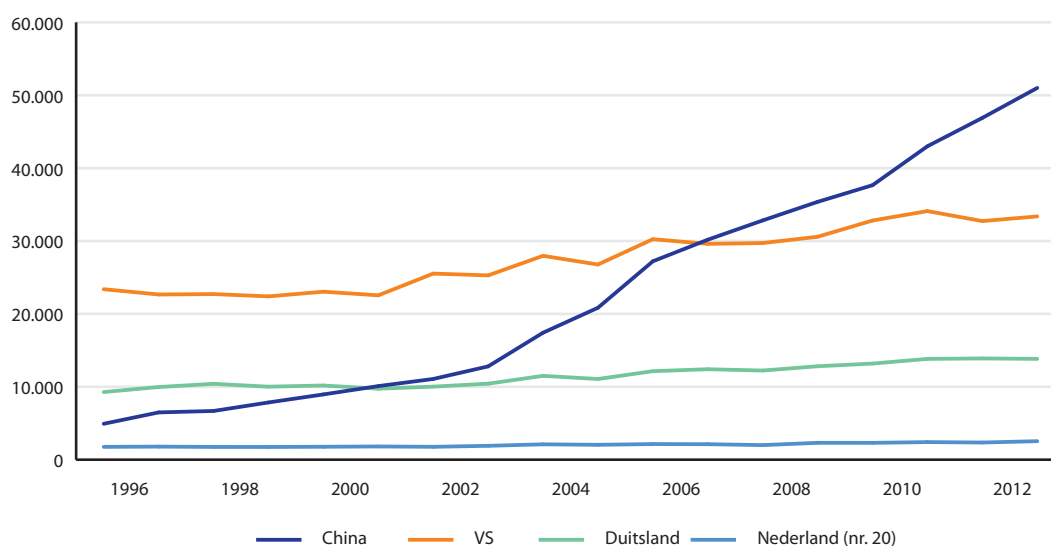
Bron: ICIS Consulting, 2014

14 Bron: ICIS, mei 2014; BASF, mei 2014.

15 Bron: CEFIC, Facts and figures, China dominates world chemical investments, 2013.

16 Bron: CEFIC, Facts and figures, 2014.

Figuur 9: Aantal citeerbare wetenschappelijke publicaties in de chemie



Bron: SClmago Journal and Country Rank

Een andere maatstaf voor het aantal en de kwaliteit van wetenschappelijke publicaties is de H-index. Voor wat betreft chemie staat China op de zesde plaats. De VS staat op de eerste plaats en Nederland op de elfde plaats<sup>17</sup>.

### Afhankelijk van feedstock van andere regio's

Hoewel de regio dus de grootste chemieproductie heeft, kent het nauwelijks commercieel winbare gas- en olievoorraden. Ze is dus grotendeels afhankelijk van de import vanuit met name het Midden-Oosten, maar ook Rusland en de VS zijn toekomstige exporteurs van gas en olie naar China<sup>18</sup>. Hiermee beïnvloedt Azië de vraag naar en prijs van olie en gas wat uiteraard haar invloed heeft op Europa.

Om de afhankelijkheid van andere regio's te verkleinen, heeft China fors ingezet op de ontwikkeling van steenkool als feedstock voor de chemie (*coal gasification*). In tegenstelling tot conventioneel gas en olie heeft China namelijk wel substantiële steenkolenreserves: circa 13% van de wereldvoorraad. Kolen kunnen nu gebruikt worden voor vijf chemieketens: methanol, PVC, aromaten (BTX), olefinen (PE, PP) en ammonia/urea. In 2016 worden bijvoorbeeld zes CTO (Coal-to-Olefines) productiefaciliteiten in bedrijf genomen voor met name de productie van PE en PP<sup>19</sup>. De ethyleen cash costs van productie via Chinese CTO kunnen volgens sommigen zeer competitief worden.

De afhankelijkheid van andere regio's zou China ook kunnen reduceren indien het haar schaliegasreserves weet aan te boren. China heeft de grootste schaliegasreserves ter wereld en zou zichzelf hiermee, in theorie, de komende 240 jaar van gas kunnen voorzien<sup>20</sup>. Echter, grootschalige exploitatie in China kent vele uitdagingen: geografische complexiteit van reservoirs en winningsgebieden, watertekorten, beperkte technologische kennis op dit gebied, beperkte pijplijninfrastructuur, en discussie over exploitatierechten. Desondanks vinden we het toch relevant om te noemen. De technologische ontwikkeling heeft geleid tot de schaliegasrevolutie in de VS. Iets wat 20 jaar geleden niet voor mogelijk werd gehouden. En waarom zou dit over 20 jaar ook niet het geval kunnen zijn in China? De gevolgen voor de mondiale energie- en chemiesector zouden verstrekkend zijn.

17 Bron: SClmago Journal & Country Rank, mei 2014. De h-index is een index die probeert om zowel de productiviteit als de impact van het gepubliceerde werk van een wetenschapper te meten. De index is gebaseerd op de meest geciteerde artikelen van de wetenschapper en op het aantal citaties die de wetenschapper in andere publicaties heeft ontvangen.

18 Rusland en China staan op het punt om na tien jaar onderhandelen een gasakkoord te ondertekenen. Onderdeel is de aanleg van een pijpleiding tussen China en de oostelijk gasvelden in Rusland. In totaal zou het gaan om een jaarlijkse levering van 38 miljard m<sup>3</sup> gas aan China voor de komende drie decennia. Dit is ongeveer vergelijkbaar met de omvang van de Duitse import van Russisch gas (uitgaande van 39% van Duitse gasimport afkomstig uit Rusland op een totale gasimport van circa 100 miljard m<sup>3</sup>). Bronnen: EIA, Oil and gas security – Germany, 2012; FD, mei 2014; Rabobank.

19 Bron: KPMG, China's chemical industry enters new era of sustainability, 2012.

20 Bron: ICIS, februari 2014.

## Het Midden-Oosten wil downstream

Het Midden-Oosten heeft de grootste oliereserves (48%) en gasreserves (37%) in de wereld<sup>21</sup> en alleen al daarom is de regio van groot belang voor de chemiesector. Maar haar invloed reikt verder. Waar tot circa 15-20 jaar geleden het vrijkomende gas bij oliewinning werd afgefakkeld, wordt het nu gezien als belangrijk bijproduct (ethaan). Daarom hebben overheden in het Midden-Oosten, zoals Saoedi-Arabië en Qatar, investeringen in grootschalige ethaankrakers mogelijk gemaakt. Dit heeft geleid tot additionele productie van ethyleen en ethyleenderivaten die grotendeels geëxporteerd worden naar Azië.

De Arabische overheden willen echter meer; zeker gezien de grote groep minder bevoorrechte werkloze jongeren. De wil is er om downstream activiteiten en eindmarkten te ontplooiën om zo meer werkgelegenheid te creëren. Het daadwerkelijk verder downstream gaan richting specialty-achtige chemieproducten – dus meer dan één of twee processtappen – kan nog lastig zijn. Industriële eindmarkten, zoals de automotive industrie, bouwtoeleverende industrie, en de landbouw, met een omvang vergelijkbaar met Azië, Europa of de VS, ontbreken in de regio. Aan de andere kant zien we wel dat bedrijven zoals Sabic en Aramco de laatste jaren fors hebben geïnvesteerd via acquisities en joint-ventures in downstream activiteiten in andere regio's om kennis, marge en markttoegang te vergaren.

### Kader 4: Qatar diversificeert

Qatar is na Rusland de grootste exporteur van LNG. Circa 60% van Qatar's BNP en 85% van haar export is gerelateerd aan LNG. De toegenomen concurrentie van andere LNG exporteurs, zoals Australië, Rusland en de VS dwingt Qatar om te diversificeren. De overheid investeert daarom in de ontwikkeling van de petrochemische industrie. Qatar is al een leidende producent van PE en met een investering van USD 25 miljard wil het de productiecapaciteit van PE in 2020 vergroten met circa 35% tot 23 mton. Daarnaast is geïnvesteerd in de productie van andere petrochemische producten, zoals PX, benzeen en MEG, en in de productie van fertilizers (halfproducten voor de kunstmestindustrie), namelijk ureum en ammoniak.

Bron: ICIS, mei 2014; CIA, World Factbook



21 Bron: CIA, World factbook, data 2010-2013. Het betreft bewezen reserves die commercieel te winnen zijn.

## Kader 5: Topsector Chemie, COCI's en iLabs

De chemie is als topsector aangemerkt in het Nederlandse innovatiebeleid. Sectoren waarin Nederland uitblinkt, moeten middels dit beleid nog sterker worden. Overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen werken hiertoe samen. In de actieagenda *New Earth, New Chemistry* zijn voor de chemie de volgende doelen geformuleerd:

❶ Nederland moet in 2050 bekend staan als hét land van de groene chemie; ❷ Nederland moet in de mondiale top-drie staan van producenten van slimme materialen; ❸ Nederland moet het grensverleggende, excellente wetenschappelijke chemieonderzoek versterken.

Om dit te bereiken, wordt ondermeer R&D clustering op de volgende thema's wenselijk geacht: ❶ Geavanceerde materialen; ❷ Chemische micro- en nanotechnologie en apparatuur; ❸ Conversietechnologie en chemische synthese; ❹ Scheidingstechnologie; ❺ Chemie voor Leven.

Het gaat niet alleen om de ontwikkeling van kennis, maar vooral ook om het nuttig gebruik ervan door marktpartijen (valorisatie). Hiervoor is het noodzakelijk dat startende ondernemers in de chemie kunnen doorgroeien. Ondersteuning is daarbij veelal gewenst, bijvoorbeeld voor het gebruik van faciliteiten (laboratoriums) en het in contact brengen met de juiste mensen (kapitaalverstrekkers, afnemers, kennisinstellingen) en coaching in ondernemerschap.

Het Topsector Chemie richt daarom momenteel iLabs en COCI's (Centres for Open Chemical Innovation) op. Een iLab is een broedplaats in de nabijheid van een kennisinstelling in de chemie waar starters een veelbelovend concept kunnen doorontwikkelen tot een opschaalbaar product. Momenteel zijn er zes iLabs en mogelijk komen daar nog vier bij.

Een COCI richt zich op de jonge onderneming die al omzet heeft gerealiseerd en op het punt staat zijn productie op te schalen. De COCI beschikt over de benodigde *brownfield* basisvoorzieningen en vergunningen om dit mogelijk te maken. De huidige vijf COCI's zijn gevestigd op bestaande chemieparken, zoals Chemelot en Biotech Campus Delft.

## Mitigerende factoren

Op basis van bovenstaande kunnen we stellen dat de mondiale chemie al meer dan een decennium in een transitieperiode zit. Een periode waarin we naar een nieuw evenwicht gaan waarbij voor Europa een kleinere chemiesector overblijft wat beter past bij de omvang en structuur van de Europese industrie en economie, en bij haar grondstoffenpositie.

Hoe de transitie verder verloopt en waar het nieuwe evenwicht ligt, is afhankelijk van vele onzekere factoren. Alleen gebaseerd op de eerder genoemde ontwikkelingen in de andere chemieregio's doemt echter een somber scenario op. Een scenario waarin nauwelijks investeringen in de chemie plaatsvinden, de import van chemische producten sterk toeneemt en de export afneemt, upstream en later (geïntegreerde) downstream productiefaciliteiten sluiten, de chemiekennis wordt uitgehold, resulterend in een verslechterde kennis- en kostenpositie van Europese eindafnemers en dus van de Europese economie.

Onze gesprekspartners waren over het algemeen minder pessimistisch over de Nederlandse chemie. Ten eerste kan de chemiesector zelf actie ondernemen. Dit bespreken we in het volgende hoofdstuk. Ten tweede zijn er drie factoren aan te wijzen die de impact zullen mitigeren en die we hieronder zullen bespreken.

### Goede positie ARRRR-cluster

Een *shake out* in de Europese chemie zal vooral Zuid-Europa treffen. Binnen Europa bevinden zich daar de minst efficiënte chemiesites die bijvoorbeeld ook nog eens *land locked* zijn, een beperkt achterland hebben en/of minder goede achterlandverbindingen kennen. De belangrijkste Nederlandse chemieclusters maken onderdeel uit van het ARRRR-cluster. Dit internationale cluster blinkt juist uit in hoogstaande chemiekennis, ketenintegratie, efficiënte productie<sup>22</sup> en goede achterlandverbindingen. Indien chemiebedrijven moeten kiezen tussen vergelijkbare chemiefabrieken in enerzijds het ARRRR-cluster en anderzijds Zuid-Europa dan zal de balans doorslaan naar het ARRRR-cluster. Vanuit die optiek houdt een aantal van onze gesprekspartners er zelfs rekening mee dat sluiting van Zuid-Europese chemiesites kan leiden tot meer productie in de ARRRR op de middellange termijn.

<sup>22</sup> De grootschalige integratie van chemieproductie op een site wordt in Duitsland een Verbund genoemd. Het Duitse rolmodel is de BASF-site in Ludwigshafen. Op 10 km<sup>2</sup> werken circa 33.000 mensen en staan 120 productiefabrieken die verbonden zijn middels 2.800 km aan pijpleiding en 230 km aan rails. Het Verbund-denken kopieert BASF naar haar Aziatische sites in Nanjing (China, Joint-Venture met Sinopec) en Kuantan (Maleisië). Bron: BASF.

Figuur 10: Chemie in Europa, krakercapaciteit in ARRRR en Zuid-Europa (in % van totaal)

- 50 raffinaderijen
- 18 raffinaderijen met stoomkraker
- 17 stoomkrakers



Bron: APPE, 2012; Rabobank

### Kader 6: De locatie van een olieraffinaderij

Een moderne aardolieraaffinaderij bestaat uit circa 40 fabrieken die gezamenlijk 45.000 liter ruwe olie kunnen verwerken. Raffinaderijen vestigen zich sinds de jaren '50 vooral in de nabijheid van afzetmarkten en niet meer daar waar olie wordt gevonden. Hiervoor zijn drie redenen:

- Om een raffinaderij optimaal te benutten, is olie met specifieke eigenschappen nodig. Hiertoe wordt een crude mix gemaakt van olie afkomstig van olievelden over de hele wereld.
- Transport van ruwe olie is goedkoper dan het individuele transport van eindproducten.
- Nationale politieke belangen pleiten voor eigen raffinage. De meeste landen willen niet afhankelijk zijn van het buitenland voor hun (transport)brandstof.
- Het is eenvoudiger om strategische olievoorraden aan te houden dan voorraden van alle eindproducten.

Bij het vinden van een nieuwe locatie voor raffinaderijen speelt ook de diepgang van de aanloophaven een bepalende rol, zodat supertankers kunnen aanmeren. Tot slot moet er vanwege omgevingsvergunningen een behoorlijke afstand zijn tussen de raffinaderij en de bebouwde omgeving.

Bron: TU Delft, *Collegedictaat Energie- en Industriesystemen*, 2013

## Chemiebedrijven en landen zijn niet gretig om verder te desinvesteren

Er zijn vier redenen waarom desinvesteringen niet worden omarmd. Ten eerste zijn de meeste krakers en chemische fabrieken in Europa al afgeschreven. Zolang de cash costs lager zijn dan de chemieprijzen (opbrengsten) blijft produceren rendabel. Ten tweede zullen geïntegreerde chemiebedrijven – dus bedrijven die olie en gas winnen, raffineren, kraken en chemicaliën produceren – gebruik willen maken van hun *captive users*, namelijk de interne downstream activiteiten. Ten derde zullen overheden in het kader van energievoorziening niet snel een groot deel van de raffinaderijen willen laten sluiten – in zoverre ze daar uiteraard een zeg in hebben (zie kader: De locatie van een olieraffinaderij). Ten vierde is chemie – als kapitaalintensieve sector – voor individuele landen een manier om grensoverschrijdend kapitaal aan te trekken en vast te houden. Buitenlandse investeringen in chemiefabrieken zijn minder *footloose* dan investeringen in hoofdkantoren en distributie-activiteiten.

## Mogelijkheid voor import van ethaan uit de VS

De algemene verwachting is dat grootschalige export van ethaangas vanuit de VS vooral richting China en Japan gaat. Maar import kan voor een deel van de Europese krakers ook een rendabele optie zijn. INEOS, Borealis en SABIC<sup>23</sup> zullen de komende jaren ethaan importeren dat als voor feedstock dient voor hun Schotse en Scandinavische krakers. Op de korte termijn zal de impact van Europese ethaanimport nog beperkt zijn voor Europa. Het overgrote deel van de Europese krakers zijn namelijk naftakrakers. Deze kunnen omgebouwd worden tot flexibele/mixed krakers, maar dat vergt investeringen waarschijnlijk in de orde van tientallen miljoenen euro's per kraker. Tevens zijn investeringen nodig in logistiek, zoals de bouw van gasterminals.

23 Vanaf de eerste helft van 2015 zal het Zwitserse INEOS ethaan importeren vanuit de VS voor haar ethaankrakers in Grangemouth (Schotland) en Rafnes (Noorwegen). INEOS investeert GBP 350 miljoen op de Grangemouth site om de ethaanimport vanuit de VS mogelijk te maken. Het belangrijkste onderdeel van de investeringen is een gasterminal van 33.000 ton. Ook het Oostenrijkse Borealis zal vanaf 2016 Amerikaans ethaan gebruiken voor haar flexibele stoomkraker in het Zweedse Stenungsund. Tot slot heeft SABIC recentelijk aangekondigd haar nafta kraker in Wilton (het VK) om te bouwen zodat het ethaan als feedstock kan gebruiken. De Britse overheid subsidieert dit project met circa USD 15 miljoen. Bron: Chemweek, augustus 2014.

# De Nederlandse chemie moet meer opbrengen

De hiervoor beschreven mitigerende factoren zijn met name feedstock gedreven - dus upstream en gericht op kosten - waarbij Europa afhankelijk is van andere regio's en van de ontwikkeling van grondstofprijzen. Daarnaast is op mondiaal niveau zeker geen sprake van een *level playing field* op het gebied van wet- en regelgeving en belastingen. Zo loopt Europa veelal voorop op milieu wet- en regelgeving (denk aan ETS en REACH). Het vergt echter extra investeringen van chemieproducenten om aan de strengere eisen te kunnen voldoen.

Wat kan de Nederlandse chemiesector dan wel zelf doen? Op hoofdlijnen zijn er twee wegen te bewandelen, namelijk (i) meer opbrengsten genereren, en (ii) kosten verder verlagen. In een concurrerende omgeving zijn bedrijven hier uiteraard altijd al mee bezig. Zo ook de chemiebedrijven in Nederland. Gezien de huidige nood zou de sector hierin echter (i) duidelijke keuzes moeten maken (wat doen we wel, en wat doen we dus niet?) en (ii) mogelijkheden moeten benutten die elders in de keten of buiten de keten liggen.

## Hoge toegevoegde waarde chemicals

De Nederlandse chemie kent een relatief grote bulkchemie component. De volumes zijn hierbij groot, maar de marges laag. Dit vertaalt zich in de relatief lage toegevoegde waarde van de Nederlandse chemie. In Nederland is die 14%, terwijl deze in Duitsland aanmerkelijk hoger is met 23%<sup>24</sup>. Om meer opbrengsten te genereren met minder volumes moet de Nederlandse chemie zich richten op chemische activiteiten en producten die meer waarde toevoegen, ofwel waar afnemers bereid zijn meer voor te betalen.

De chemie kent het onderscheid tussen *commodities* en *specialties*. In algemene zin gaat het bij commodities om hoge volumes en lage prijzen, en bij specialties om lage volumes en hoge prijzen. Onderstaande figuur geeft de kenmerken van beide weer.

**Figuur 11: Kenmerken van commodities en specialties**

	Commodities	Specialties
Business model	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostengedreven (hoge capex, schaalvoordelen)</li> <li>• Procestechologie gedreven</li> <li>• Lage marges, hoge volumes</li> <li>• Cyclisch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marketing/productgedreven (PMC's)</li> <li>• Product research gedreven</li> <li>• Hoge marges, lage volumes</li> <li>• Minder cyclisch</li> </ul>
Productie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productie nabij feed stock (co-siting)</li> <li>• &gt;65% grondstofkosten</li> <li>• Lange productcycli en beperkte product range</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productie in nabijheid van eindmarkten</li> <li>• &lt;40% grondstofkosten</li> <li>• Flexibele productiecapaciteit</li> </ul>
Prijstelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openbare prijzen of gebaseerd op kostprijs+ formule</li> <li>• Price drivers: grondstofkosten en vraag/aanbod balans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prijzen minder gekoppeld aan grondstoffen</li> <li>• Price drivers: prijs reflecteert toegevoegde waarde</li> </ul>
Concurrentie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel concurrenten, grote markt</li> <li>• Concurrentie op prijs, focus op marktaandeel</li> <li>• Midden-hoge toetredingsdrempels: grote kapitaalbehoefte, technologie is beschikbaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weinig concurrenten, niche markten</li> <li>• Concurrentie op differentiatie en kennis</li> <li>• Hoge toetredingsdrempels: kennis, hoogstaande technologie, lange termijn klantrelaties</li> </ul>
Klanten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage omschakelkosten: standaardproduct</li> <li>• Standaard contracten</li> <li>• Weinig additionele service nodig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoge omschakelkosten: minder toeleveranciers, locked in effecten, mogelijke aanpassingen in klantprocessen</li> <li>• Lange termijn relaties</li> <li>• Klantspecifieke producten en services</li> </ul>
Positie in de chemieketen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer basischemicaliën</li> <li>• Meer upstream</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer chemische eindproductne</li> <li>• Meer downstream</li> </ul>

Bron: Rabobank

24 Bron: CBS, cijfers over 2012; Statistisches Bundesamt, cijfers over 2011; bewerking Rabobank.

### Kader 7: Groene chemie versus petrochemie

De petrochemie (olie en gas als basis) bouwt producten op uitgaande van kleine bouwstenen die meestal alleen maar water- en koolstof bevatten. Reacties vinden plaats onder hoge druk en temperatuur en om gewenste stoffen te isoleren, worden organische oplosmiddelen gebruikt die later worden afgedampt. Deze processen vergen veel energie.

De groene chemie (biomassa als basis) gaat daarentegen uit van grotere bouwstenen met complexere moleculen gevormd in planten of micro organismen. Deze moleculen bevatten bijvoorbeeld al zuurstof, stikstof, zwavel of fosfor. Om tot de gewenste stoffen te komen vinden enzymatische katalytische reacties plaats in een waterig milieu, onder kamertemperatuur en atmosferische druk. Vervolgens is scheiding noodzakelijk via geavanceerde scheidingstechnologieën.

De essentie van de chemische technologie verschuift dus van het opbouwen van grote moleculen uit kleine bouwstenen afkomstig van olie en gas, naar het losmaken en verder verwerken van grote moleculen uit biomassa. Dit bekort en vergemakkelijkt de verwerking tot andere producten.

Bron: *Wetenschappelijke en Technologische Commissie Biobased Economy*

Hoewel vaak wordt gedacht dat basischemicaliën per definitie commodity eigenschappen hebben en dus minder toegevoegde waarde genereren, hoeft dat niet per se het geval te zijn. Het gaat uiteindelijk niet om het product, maar vooral om het gebruik ervan in de eindtoepassing. Chemiebedrijven zouden daarom moeten nadenken wat de functie kan zijn van een chemische stof in een systeem of applicatie c.q. waar de chemie toegevoegde waarde kan bieden voor specifieke doeleinden. Het chemiebedrijf als *solution provider*<sup>25</sup>. Idealiter gebeurt dit in samenwerking met de producent of eindgebruiker van het systeem of de applicatie.

We zien dat chemiebedrijven in Duitsland zich bijvoorbeeld toeleggen in toepassingen van chemie in de bouw, zoals isolatiesystemen. Frankrijk richt zich van oudsher op chemicals voor de cosmetica. De Nederlandse chemie zou zich ook (nog) meer kunnen focussen op specifieke toepassingen en eindmarkten, zoals high-tech, advanced materials<sup>26</sup>, biomedical, of zoals we hieronder zullen beschrijven, specifieke biobased chemicals.

### Biobased chemicals met andere functie-eigenschappen

De ontwikkeling van biobased chemicals (groene chemie) is om meerdere redenen relevant. Allereerst zijn biobased chemicals in de regel meer duurzaam over hun gehele *life cycle* dan traditionele chemicaliën. Ten tweede is het een uitweg voor Nederland en Europa om minder afhankelijk te zijn van instabiele regio's en van landen waar wij een instabiele relatie mee hebben, zoals het Midden-Oosten en Rusland. Ten derde kan de productie van biobased chemicals op de lange termijn goedkoper zijn dan die van een aantal traditionele chemicaliën. Dit komt doordat een deel van de eerste processtappen niet nodig is; resulterend in kleinschaligere, goedkopere en lokale productiefaciliteiten (zie kader: Groene chemie vs petrochemie).

In algemene zin geldt dat het gebruik van biobased chemicals nog relatief beperkt is door de hoge prijs<sup>27</sup>. Consumenten en bedrijven zijn zelden bereid die premium te betalen. Hierdoor is er voorlopig geen grote rol weggelegd voor biobased chemicals als *drop-in chemical* (volledig substituuut). Ter illustratie gaan we hieronder in op bioplastics. Onder bioplastics verstaan we zowel biologische afbreekbare kunststoffen als kunststoffen die gemaakt zijn uit hernieuwbare grondstoffen (biomassa). Nog afgezien van de voor- en nadelen van de verschillende bioplastics zien we dat er nog een lange weg te gaan is voordat bioplastics een aanzienlijk deel van de traditionele kunststoffen kunnen vervangen. Met de huidige groei van 20% per jaar zullen bioplastics in 2030 slechts 4% van de kunststofmarkt substitueren (zie figuur 12). De maximale theoretische substitutie wordt geschat circa 84%<sup>28</sup>.

25 Zie ondermeer: Deloitte, End market alchemy, voor meer informatie over de analyse en keuze van aantrekkelijke eindmarkten voor chemiebedrijven.

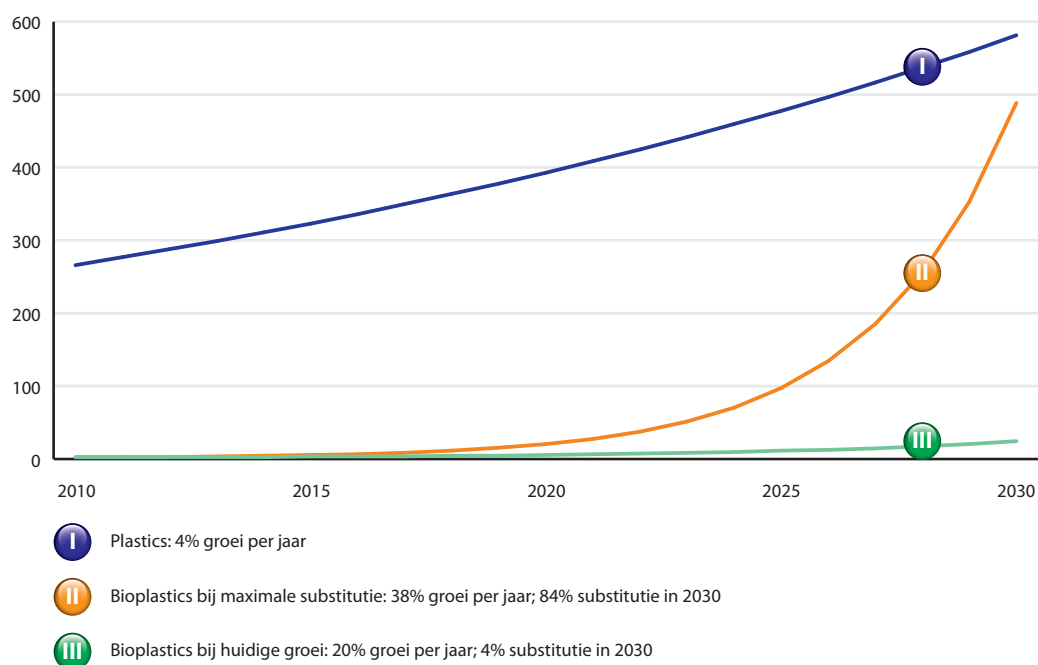
26 Nederland heeft een vooraanstaande positie als het gaat om advanced materials. Advanced materials is een containerbegrip en omvat ondermeer composieten, maar ook smart materials (materialen die veranderen door externe invloeden), self healing materials, nano materials, en biomaterials. De kern van advanced materials is dat het door de mens ontwikkelde materialen zijn met unieke eigenschappen en toepassingsmogelijkheden.

27 Een wereldwijde overstap van fossiele naar groene ethyleen (dus gebaseerd op biomassa) kost tussen de USD 200 - 400 miljard. De productiekosten van groene ethyleen met de huidige stand van de techniek is circa twee keer hoger dan die van conventioneel geproduceerd ethyleen. Daarnaast zijn de kapitaalkosten aanmerkelijk hoger omdat meer fabrieken nodig zijn: 1 olieraffinaderij produceert evenveel als 60 ethanolfabrieken indien wordt uitgegaan van de energie-intensiteit van olie en biomassa. Bron: De Kok, lector groene grondstoffen in de procesindustrie, Hogeschool Rotterdam, oktober 2013.

28 Bron: Universiteit van Utrecht, Product overview and market projection of emerging bio-based plastics, 2009.



Figuur 12: Verwachte wereldwijde productie van plastics in 1.000 kt per jaar



Bron: Rabobank o.b.v. Bioplastics Europe, ICIS, PlasticsEurope en Universiteit van Utrecht

Een geforceerde doorbraak lijkt noodzakelijk om biobased chemicals daadwerkelijk voet aan de grond te laten krijgen. Temeer nu goedkoop schaliegas de positie van biobased chemicals verder op achterstand kan zetten. Bij een geforceerde doorbraak zal in onze ogen eerder sprake zijn van een *demand pull* dan van een *technology push* scenario. De technologie is namelijk voorhanden voor een aantal belangrijke polymeren, zoals PP en PE. Een doorbraak moet dan afgedwongen worden door de overheid middels wet- en regelgeving of opgelegd door de maatschappij (eindgebruikers).

Bovenstaande laat onverlet dat er op dit moment al weldegelijk aantrekkelijke niches zijn voor Nederlandse chemiebedrijven. We zien vooral mogelijkheden voor bioplastics met andere functie-eigenschappen dan traditionele plastics. Een voorbeeld hiervan is het door het Nederlandse bedrijf Avantium ontwikkelde en geproduceerde PEF (bioplastics substituuft van PET). De barrière-eigenschappen van PEF zijn beter dan die van PET. Ook de automotive kan een interessante markt zijn voor nieuw ontwikkelde bioplastics. Kunststoffen die in auto's worden gebruikt moeten over het algemeen aan andere/hogere eisen voldoen dan bijvoorbeeld kunststoffen voor verpakkingen. Automotive kunststoffen zijn daardoor meestal duurder waardoor een bioplastics business case zich mogelijk eerder rondreket.

#### Kader 8: Nederland niet de enige in biochemie

Voor de ontwikkeling van biochemie heeft Nederland een goede uitgangspositie gezien haar hoogstaande kennis en sterke positie in de landbouw en chemie. Nederland is echter bijlange na niet het enige land dat zich richt op de ontwikkeling van biobased chemicals. Zo heeft Brazilië – als grootste producent van suikerriet – een vooraanstaande positie opgebouwd. Suiker is één van de belangrijkste routes om vanuit biomassa biochemicaliën te maken. De Braziliaanse chemieproducent Braskem is niet voor niets leidend in de ontwikkeling en productie van bio-based PE. Ook andere partijen investeren in Brazilië vanwege dit feedstockvoordeel, zoals het Amerikaanse Dow en Japanse Mitsui (joint-venture).

Ook dichterbij huis zien we dat landen zich profileren op het gebied van biochemie. Duitsland telt 23 R&D organisaties die zich onder andere richten op biochemie. De Franse overheid en chemiesector zien 'la chimie verte' als speerpunttechnologie. Frankrijk heeft een belangrijke chemische industrie en beschikt over rijke hoeveelheden gevarieerde soorten biomassa. Chemiebedrijven zoals Rhodia, Arkema en Total zijn hun productie aan het 'vergroenen'. Bedrijven die van oorsprong plantaardige producten verwerken, zoals Roquette, Profitéol en Tereos, zijn volop aan het innoveren om buiten de voedingsmiddelenindustrie nieuwe markten aan te boren zoals de cosmetica, nieuwe materialen of brandstoffen.

Bron: AgentschapNL, Innovatie Attache Netwerk, Topsector Chemie, 2012

### Kader 9: Upcycling door QCP

QCP, Quality Circular Polymers, is een Nederlandse startup die grondstoffen voor de kunststofverwerkende industrie gaat produceren op basis van gebruikte kunststoffen afkomstig van huishoudens en de industrie. De productiecapaciteit zal uiteindelijk jaarlijks 100.000 ton bedragen. De totale investering bedraagt ongeveer EUR 75 miljoen over drie fases. QCP springt in op de behoefte van de grote merkfabrikanten en de kunststofverwerkers om conventionele kunststoffen te kunnen recylen naar hoogwaardige toepassingen ('upcyclen'). Hierbij maakt QCP gebruik van de aanwezige kennis en laboratoria van de Chemelot Campus.



## Recycling: laaghangend fruit

De maatschappij associeert kunststoffen vaak met minder goede duurzaamheidseigenschappen. Dit is een gevolg van de lange biologische afbreekbaarheidsperiode resulterend in de *plastic soup* en zwerfafval indien kunststoffen niet worden verzameld en verwerkt na eindgebruik. Een kans voor de gehele Nederlandse chemieketen (van productie, distributie, verwerking, gebruik tot recycling) is het substantieel verbeteren van de recyclingsmogelijkheden van polymeren. In het kader van duurzaamheid is hier op de korte tot middellange termijn waarschijnlijk meer 'winst' te behalen dan uit biobased chemicals. Momenteel wordt in Europa 'slechts' circa 26% van de plastics gerecycled die in de afvalstromen terecht komen. Het andere deel wordt gestort (*landfill*; 38%) of nuttig verbrand (*energy recovery*; 36%). Nederland doet het overigens wel beter dan het Europese gemiddelde<sup>29</sup>.

Eindgebruikers zoeken naar materialen die een goede duurzaamheid kennen over de gehele life cycle. Een belangrijk onderdeel van die life cycle is recycling (*circular economy*). Zo neemt het gebruik van plastics in auto's toe en de verwachting is dat dit de komende jaren in een stroomversnelling komt als gevolg van de strengere CO<sub>2</sub>-emissie eisen. Zo heeft BMW fors geïnvesteerd in de ontwikkeling van Carbon Fibres Reinforced Plastics (CFRP) voor de i3 en i8. Door het gebruik van CFRP heeft BMW 250-350 kg aan gewicht kunnen besparen bij de i3. CFRP is echter lastig te recylen. Om die reden gaat BMW samenwerken met Boeing. Want hoewel het gebruik van CFRP al langer gemeengoed is in de vliegtuigindustrie wil ook Boeing meer kennis opdoen over de recycling van CFRP.

De Nederlandse chemiesector, verwerkende industrie en afval-/recyclingssector zouden (gezamenlijk) op zoek kunnen gaan naar oplossingen voor dit soort uitdagingen. Het gaat dan om kennisontwikkeling ten aanzien van polymeertechnologie, energie-efficiënte recyclingstechnologie en upcyclingsmogelijkheden (zie kader: Upcycling door QCP). Nederland heeft een goede uitgangspositie op het gebied van afvalinzameling- en verwerking/recycling. De activiteiten zouden op of in de nabijheid van chemieparken kunnen plaatsvinden. Op voorhand lijken er namelijk duidelijke overeenkomsten te zijn: energie-intensief, kapitaalintensief, nadruk op ketenintegratie en hoge eisen ten aanzien van milieu, veiligheid en gezondheid.

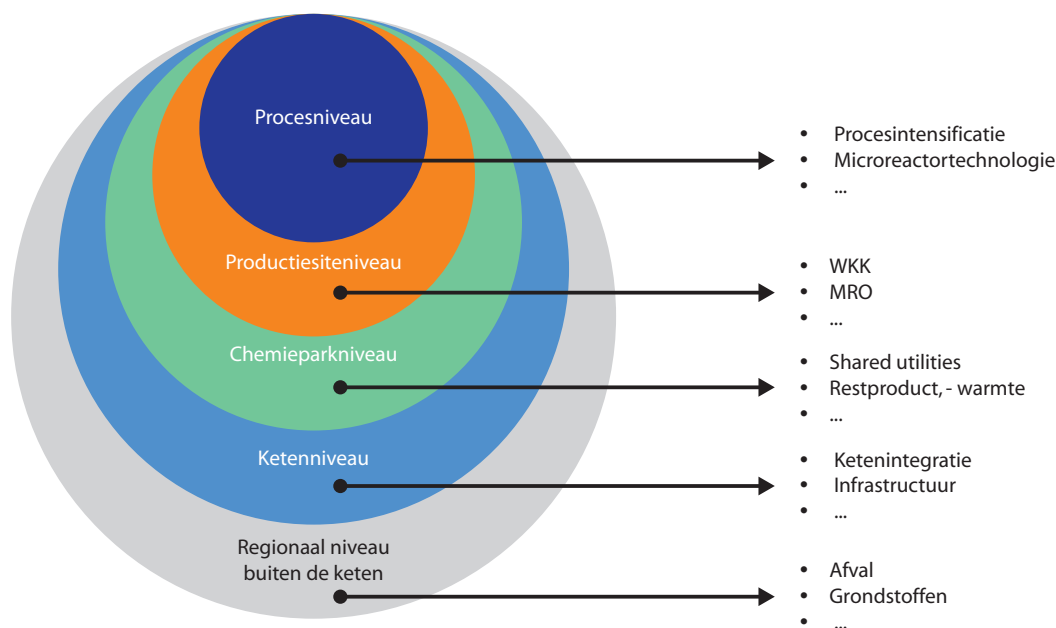
Uiteraard moet daarbij gerealiseerd worden dat recycling ook een potentiële bedreiging vormt voor de eerste processtappen in de chemie. Gerecyclede polymeren concurreren immers met *virgin materials* (nieuw geproduceerde materialen). De PET-industrie, glas- en papierindustrie laten zien wat de invloed kan zijn van gerecyclede materialen.

29 Bron: Plastics Europe, Plastics the facts, 2013.

# De Nederlandse chemie moet de kosten verder verlagen

Wij gaan er vanuit dat de feedstockkosten in Europa substantieel hoger blijven dan in de VS en andere regio's. Lagere productiekosten zijn in Europa daarom alleen te realiseren door zo efficiënt mogelijk te produceren. Dit kan door te streven naar 'minder' en 'beter' gebruik van ondermeer energie, grondstoffen en logistiek. Dit is op vijf niveaus mogelijk.

**Figuur 13: Minder en beter op vijf niveaus**



Bron: Rabobank

## Proces

Op het meest primaire niveau kan productie efficiëntie ontwikkeld worden via procesintensificatie. De meeste processen zijn nu nog gebaseerd op methodes en technologieën uit de eerste decennia van de vorige eeuw. Deze processen, zoals batchproductie in de fijnchemie, zijn niet altijd het meest efficiënt. Een relatief nieuwe ontwikkeling is Flow Chemistry waarbij gebruik wordt gemaakt van microreactoren; soms niet groter dan een luciferdoosje. Dit maakt chemische reacties beter controleerbaar en veiliger. Tegelijkertijd is efficiëntere productie mogelijk: minder grondstoffen (minder voorraden, minder werkkapitaallasten), minder energie en minder restproducten. Flow Chemistry past ook uitstekend bij de ontwikkeling in de maakindustrie waar veel wordt verwacht van flexibele en lokale productie (*personalised mass production*). Het goedkoper worden en in symbiose kunnen toepassen van robottechnologie, Smart Data, Internet of Things, 3D printing en sensortechnologie maakt deze vorm van productie steeds beter haalbaar.

### Kader 10: Slim energiemangement van Bayer

Bayer Material Science heeft een energiemangementsysteem (STRUCTese) ontwikkeld waarmee het het energieverbruik van haar wereldwijde installaties kan verminderen met 1,2 miljoen MWh. Het systeem monitort en analyseert continu het actuele energieverbruik per fabriek en kan op basis daarvan aanpassingen doen. Tot 2020 wil Bayer moet een verdere besparing mogelijk zijn waardoor het energierendement in vergelijking met 2005 met 20% is verbeterd.

Bron: Petrochem, juni 2014



## Productiesite

Op de productiesite van een chemiebedrijf zijn vaak besparende maatregelen te nemen. Gedacht kan worden aan het aanbrengen van isolatie, het opslaan en hergebruik van warmte, het gebruik van WKK-installaties<sup>30</sup>, het verbeteren van de interne logistiek, de versterking van MRO-activiteiten door integrale en multidisciplinaire aanbesteding (zie kader: Slim energiemangement van Bayer).

## Chemiepark

Chemiebedrijven bevinden zich in Nederland doorgaans op een chemiepark. Dit is veiliger (minder vervoer van gevaarlijke stoffen over lange afstand), economischer (bijvoorbeeld lagere transportkosten) en bestuurlijk wenselijk (bestemmingsplan, vergunningen). Door nog meer de samenwerking op te zoeken kan op kosten verder bespaard worden. Gedacht kan worden aan *shared utilities*, zoals bijvoorbeeld op de Chemelot site het geval is (Utility Support Group), en nauwere afstemming en gezamenlijke investeringen in infrastructuur zodat anderen op het chemiepark de restproducten en restwarmte (stoom) kunnen gebruiken.

## Chemieketen

Het gaat hierbij vooral om ketenintegratie waarbij bedrijven in de toeleveringsketen samenwerken in een productionetwerk. Dit gebeurt op lokaal niveau op chemieparken met een nadruk op gebruik van restproducten c.q. optimalisering van de keten. Ketenintegratie kan ook grensoverstijgend zijn zoals het ARRRA-cluster laat zien. Zo is vorig jaar de Rail Terminal Chemelot (RTC) in gebruik genomen. De terminal geeft een betere ontsluiting van de Chemelot site per spoor met verbindingen naar Rotterdam, Antwerpen en Noord-Italië. Opvallend daarbij is dat de Haven Antwerpen investeert in de Nederlandse terminal.

## Regionaal buiten de keten

Niet alleen de chemie, maar ook andere energie-intensieve sectoren kennen de gevolgen van de hoge energiekosten in Nederland. Bekende voorbeelden hiervan zijn natuurlijk de faillissementen van aluminiumproducenten Aldel (Delfzijl) en Zalco (Zeeland). Samenwerking tussen de energie-intensieve bedrijven op regionaal niveau kan uitkomst bieden. Dit voorjaar hebben 12 Zeeuwse energie- en grondstofintensieve bedrijven besloten om te gaan samenwerken in het Smart Delta Resources-platform. Het platform inventariseert momenteel de mogelijkheden van grootschalige uitwisseling van rest- en afvalstromen.

<sup>30</sup> Het gebruik van WKK-installaties is niet meer rendabel op het moment dat de gasprijs te hoog is. Stroom opgewekt in kolencentrales en leverbaar via het stroomnet is dan goedkoper. Flexibele WKK-installaties zouden daarin uitkomst kunnen bieden.

# Een voorwaardelijke toekomst

Ondanks de schijnbaar negatieve spiraal waarin de Nederlandse chemiesector zich bevindt, zien wij dus nog wel degelijk mogelijkheden voor een trendbreuk. De succesvolle uitwerking hiervan vergt de nodige inspanningen van alle betrokken partijen. Daarnaast verbinden we er vier belangrijke randvoorwaarden aan:

- *Ontwikkel kennis gebaseerd op de Nederlandse sterktes.* Centraal in de toekomst van de chemie in Nederland is de ontwikkeling van kennis. Dit geldt zowel voor het maximaliseren van de opbrengsten als het minimaliseren van de kosten. De kans op succesvolle kennisontwikkeling en innovaties is het grootst indien de sterktes van een bedrijf, sector, regio of land het uitgangspunt zijn. Dus daar waar de kennis en marktposities al aanwezig zijn en waarop voortgebouwd kan worden, bijvoorbeeld middels de versterking van (regionale) kennisclusters op specifieke gebieden<sup>31</sup>.
- *Draag zichtbaar bij aan Societal Challenges*<sup>32</sup>. De chemie kan bij uitstek een bijdrage leveren aan de gedeeltelijke oplossing van grote maatschappelijke vraagstukken, zoals duurzaamheid, mobiliteit en vergrijzing. Chemie staat aan het begin van industriële ketens en aan het begin van vele innovaties. Het maatschappelijk rendement van een toekomstrijke chemie zou meer als uitgangspunt kunnen dienen. Voor individuele bedrijven zou dit maatschappelijk rendement zich op afzienbare termijn moeten vertalen in financieel rendement.
- *Werk op een breed front samen.* Samenwerking op meerdere fronten is nodig, zoals samenwerken in kennisclusters, binnen ketens (toeleveranciers, distributeurs en afnemers) en samenwerken op regionaal niveau tussen chemiebedrijven en andere bedrijven uit dezelfde regio.
- *Behoud (een deel van) de bulkchemie.* Uit de gevoerde gesprekken blijkt eens te meer dat vanwege de hoge mate van integratie een chemie zonder enige vorm van bulkproductie weinig toekomst heeft. Kennisontwikkeling gericht op downstream activiteiten heeft dus alleen zin als er upstream productie aanwezig blijft. Anders is het een kwestie van tijd dat R&D-activiteiten van bedrijven de productie volgen. Hierin schuilt dan ook het grootste risico wanneer we spreken over de toekomst van de Nederlandse chemie. Of zoals een gesprekspartner van een specialty chemiebedrijf het verwoordde: "Als je grote broer vertrekt dan ga je zelf ook mee".

31 Voor meer informatie over onze visie op innovatie in Nederland: Rabobank, Thema update: Van gouden driehoek naar platina vierhoek, februari 2014.

32 Voor het Europese innovatiebeleid (Horizon 2020) heeft de EU zeven Societal Challenges geformuleerd. Deze zijn: ❶ Health, Demographic Change and Wellbeing, ❷ Food Security, Sustainable Agriculture, Marine And Maritime Research and the Bio-Economy, ❸ Secure, Clean and Efficient Energy, ❹ Smart, Green and Integrated Transport, ❺ Climate Action, Resource Efficiency and Raw Materials, ❻ Inclusive, Innovative and Reflective Societies, ❼ Protecting Freedom and Security in Europe.

# Contactgegevens

## *Arnold Hardonk*

*Industry Analyst - Industry Knowledge Team  
Rabobank Wholesale Clients Netherlands*

Tel: +31 (0)30 712 2706

E-mail: [arnold.hardonk@rabobank.com](mailto:arnold.hardonk@rabobank.com)

## *Daan de Rooij*

*Executive Director - Senior Relationship Banking  
Rabobank Wholesale Clients Netherlands*

Tel: +31 (0)30 712 3391

E-mail: [daan.de.rooij@rabobank.com](mailto:daan.de.rooij@rabobank.com)



# Disclaimer

This document is prepared by either Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A., trading as Rabobank International ("RI") or Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A., acting through its New York Branch and any of its associated or affiliated companies and directors, representatives or employees. Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A. is incorporated in the Netherlands. The liability of its members is limited. Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A. is authorised and regulated by De Nederlandsche Bank N.V. Furthermore, RI in the Netherlands is regulated by the Netherlands Authority for the Financial Markets. RI, London Branch is regulated by the Financial Services Authority for the conduct of UK business. RI, London Branch is registered in England and Wales under no. BR002630. With respect to this document, in the U.S.A., any banking services are provided by Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A., New York Branch and any securities related business is provided by Rabo Securities USA, Inc., a U.S. registered broker dealer.

This document is directed exclusively to either Eligible Counterparties and Professional Clients on the one hand and Market Counterparties and Intermediate Customers on the other. It is not directed at Retail Clients respectively Private Customers.

This document is for information and discussion purposes only. Neither this document nor any other statement (oral or otherwise) made at any time in connection herewith is and is not, and should not be construed as an offer, invitation or recommendation to acquire or dispose of any securities or a commitment to enter into any transaction. Any transaction would be subject to contract, satisfactory documentation and market conditions. All parties are advised to seek independent professional advice as to the suitability of any products and their tax, accounting, legal or regulatory implications.

The information and opinions contained in this document have been compiled or arrived at from public sources believed to be reliable, but no representation or warranty, express or implied, is made as to the accuracy, completeness or warranty, express or implied. This document does not constitute investment advice, nor is it intended to be investment research. All opinions expressed in this document are subject to change without notice. This document does NOT purport to be an impartial assessment of the value or prospects of its subject matter and it must not be relied upon by any recipient as an impartial assessment of the value or prospects of its subject matter. The information contained in this document is not to be relied upon by the recipient as authoritative or taken in substitution for the exercise of judgement by any recipient. To the extent permitted by law, neither RI, nor other legal entities in the group to which it belongs accept any liability whatsoever for any direct or consequential loss howsoever arising from any use of this document or its contents or otherwise arising in connection therewith.

Insofar as permitted by applicable laws and regulations, Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A. or other legal entities in the group to which it belongs, their directors, officers and/or employees may have had or have a long or short position or act as a market maker and may have traded or acted as principal in the securities described within this document, or related investments, or may otherwise have conflicting interests, including acting as advisors, brokers, bankers or providing services to companies whose securities, or related investments, are mentioned in this document. Further Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A. may have or have had a relationship with or may provide or have provided corporate finance or other services to companies whose securities (or related investments) are described in this document.

This document may not be reproduced, distributed or published, in whole or in part, for any purpose, except with the prior written consent of Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A. By accepting this document you agree to be bound by the foregoing restrictions.

© www.rabobank.com

© Rabobank International

Croeselaan 18, 3521 CB Utrecht, The Netherlands

© Rabobank International, London Branch

Thames Court, One Queenhithe, London EC4V 3RL, United Kingdom

© Coöperatieve Centrale Raiffeisen-Boerenleenbank B.A., New York Branch

245 Park Avenue, New York, New York 10167, United States of America



**Rabobank**