

---

# Op zoek naar een nieuwe balans

Groene, circulaire en schone chemie in 2050



**NATUUR  
& MILIEU**

Laat zien dat het kán

---

# Samenvatting

**De chemische industrie is belangrijk voor Nederland; het levert bouwstenen voor producten die wij dagelijks gebruiken. Maar diezelfde industrie is momenteel zeer vervuilend. We overschrijden de planetaire grenzen door de grote uitstoot van broeikasgassen en vervuiling van onze leefomgeving.**

**N**ederland staat daardoor voor een urgente opgave. Een toekomstbestendige chemische industrie opereert binnen de planetaire grenzen en gaat efficiënt om met schaarse middelen zoals grondstoffen, energie en ruimte. Dit rapport schetst hoe Nederland kan toewerken naar een groene, circulaire en schone chemie. De focus ligt hierbij op de koolstofchemie, omdat dit het grootste deel van de activiteiten omvat en nu nog bijna volledig draait op fossiele grondstoffen en energie. Deze visie schetst een duurzaam toekomstbeeld en geeft concrete beleidsaanbevelingen om de noodzakelijke veranderingen te versnellen.

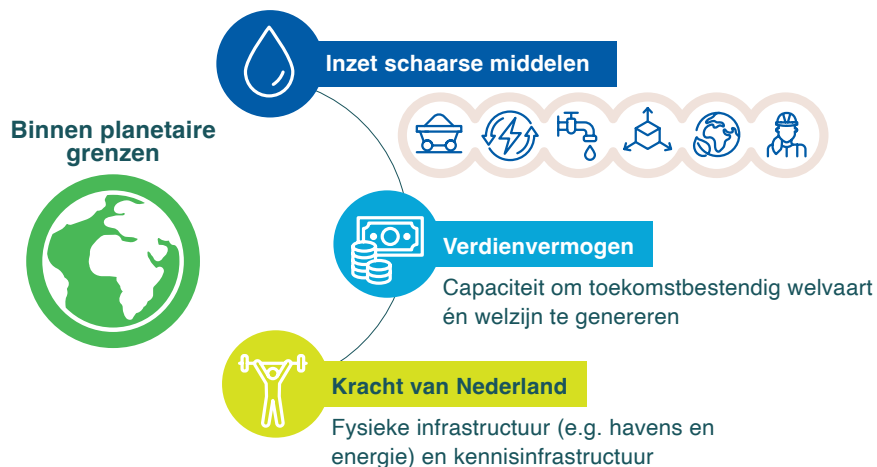
## **Chemie binnen planetaire grenzen**

De Nederlandse chemische industrie verbruikt grote hoeveelheden fossiele grondstoffen en fossiele energie en is binnen de industrie de grootste uitstoter van broeikasgassen. Veel van de gebruikte industriële installaties zijn op leeftijd en er wordt nog maar beperkt geïnvesteerd in modernisering en verduurzaming. Bovendien veroorzaakt de productie en het gebruik van chemische stoffen directe schade aan de leefomgeving, door vervuilingen zoals stikstofoxiden, microplastics en PFAS.

Daarnaast staat de economische positie van de chemie in Nederland en Europa onder druk door goedkope productie vanuit Azië. Nederland en Europa kunnen niet concurreren met landen en regio's die toegang hebben tot overvloedige en goedkope fossiele energie en grondstoffen. Tegelijkertijd hebben duurzame koplopers het lastig vanwege een achterblijvende vraag naar duurzame producten.

Deze combinatie van grootschalige vervuiling en een verzwakte economische positie vraagt om een fundamentele herbezinning op de toekomst van de koolstofchemie in Nederland. In deze visie gaan we op zoek naar een nieuwe balans met als uitgangspunt dat de impact van de chemie teruggebracht wordt binnen de planetaire grenzen. Daarbij houdt toekomstbestendige chemie rekening met de inzet van schaarse middelen zoals duurzame grondstoffen en energie, netcapaciteit, water, ruimte en arbeid. Verder is het van belang dat de sector aansluit bij de specifieke kwaliteiten van Nederland, met name de sterke kennisinfrastructuur, én bijdraagt aan duurzaam verdienvermogen.

## ELEMENTEN VOOR EEN NIEUWE BALANS



## Het toekomstbeeld: een groene, circulaire en schone chemie

### De chemie van de toekomst is groen

De chemische industrie is in de toekomst klimaatneutraal. Voor zowel het gebruik van energie als de inzet van grondstoffen wordt een overgang gemaakt naar fossielvrij en hernieuwbaar.

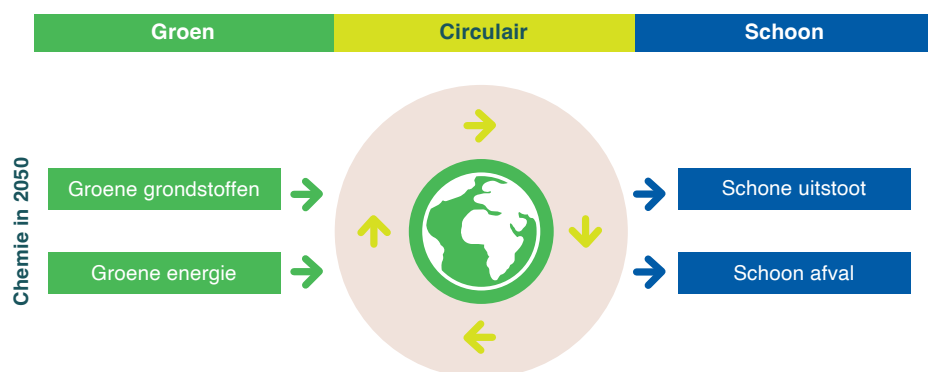
### De chemie van de toekomst is circulair

Door minder producten te gebruiken, verlagen we de productie van chemicaliën en daarmee het gebruik van grondstoffen. Door producten circulair te ontwerpen behouden we grondstoffen en verlengen we de levensduur van producten.

### De chemie van de toekomst is schoon

Schone chemie is een industrie zonder vervuiling. Er is geen uitstoot meer van schadelijke en persistente stoffen naar onze leefomgeving. Dit geldt zowel voor de productie en verdere verwerking van chemicaliën als voor de gebruiks- en afdankfase van producten.

## HET TOEKOMSTBEELD VAN EEN GROENE, CIRCULAIRE EN SCHONE CHEMIE



---

## Agenda voor verandering

De huidige beleidspraktijken maken grote investeringen in duurzame technologieën voor bedrijven niet aantrekkelijk. Daarnaast zijn er (indirecte) subsidies waardoor milieupact onvoldoende ingeprijsd is. Onzeker overheidsbeleid, zoals de afschaffing van de CO<sub>2</sub>-heffing kort na invoer, maakt dat een voorloper zijn binnen de chemische industrie momenteel niet loont. Dit remt de innovatiekracht van deze sector.

De transitie naar een groene, circulaire en schone chemische industrie vraagt om duidelijke keuzes van politici en beleidsmakers. Grootschalige fossiele basischemie past niet binnen een duurzaam toekomstbeeld en zal plaats moeten maken voor een chemie die passend, vernieuwend en strategisch waardevol is. Een passende chemie vermindert het gebruik van schaarse middelen. Een vernieuwende chemie maakt gebruik van de kwaliteiten van Nederland, met name de sterke kennisinfrastructuur. Een strategisch waardevolle chemie maakt gebruik van nieuwe circulaire businessmodellen, richt zich op specialistische chemicaliën en versterkt onze strategische autonomie.

### Natuur & Milieu doet hiervoor vier beleidsaanbevelingen voor de Rijksoverheid:

- 1 Faciliteer gecontroleerde afbouw van grootschalige fossiele basischemie** in lijn met het afbouwpad voor emissierechten ETS. Stop met subsidiëren van de fossiele chemie en verscherp de emissienormen voor de chemische productie.
- 2 Versnel de ombouw van de huidige basischemie** door in te zetten op vraagcreatie naar duurzame basismaterialen en het stimuleren van gebruik van duurzame biograndstoffen en recyclaat.
- 3 Zet in op de opbouw van strategisch waardevolle en vernieuwende chemie** door opschaling te stimuleren, een duurzaam gelijk speelveld te creëren en te investeren in kennisontwikkeling op het gebied van nieuwe chemische producten.
- 4 Maak langer gebruik van producten de norm** door levensduurverlenging binnen de Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid te stimuleren en circulaire businessmodellen te ondersteunen.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
• Chemie binnen planetaire grenzen	2
• Het toekomstbeeld: een groene, circulaire en schone chemie	3
• Agenda voor verandering	4
<b>1. Aanleiding &amp; scope</b>	<b>6</b>
• De huidige chemische industrie is schadelijk voor onze leefomgeving	6
• De Nederlandse en Europese chemie staan onder druk	8
• Doel van deze visie	8
• Afbakening	8
<b>2. Staat van de Nederlandse chemie</b>	<b>9</b>
• Chemie op fossiele basis	10
• Vervuiling door de huidige chemische installaties	12
• Gebrek aan investeringen	13
<b>3. Op zoek naar een nieuwe balans</b>	<b>16</b>
• Binnen planetaire grenzen	18
• Een groene, circulaire en schone chemie in 2050	19
<b>4. Bouwen aan een nieuwe balans</b>	<b>23</b>
• Kiezen voor een strategisch waardevolle, vernieuwende en passende chemie	25
<b>5. Aanbevelingen voor een nieuwe balans</b>	<b>29</b>



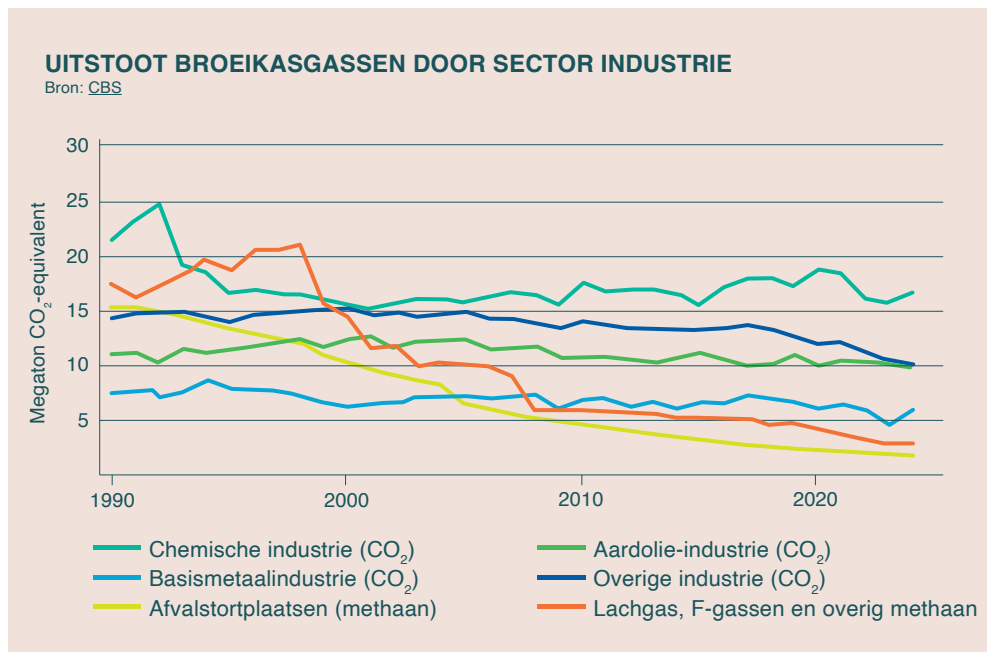
# 1. Aanleiding & scope

De chemische industrie speelt een belangrijke rol in de Nederlandse samenleving. In de chemie worden veel chemicaliën gemaakt, die verder verwerkt worden tot de bouwstenen voor diverse producten die we dagelijks gebruiken. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om verpakkingen, kleding, machineonderdelen, medicijnen en bouwmaterialen. Zo levert de chemie een belangrijk bijdrage aan de behoefte van de samenleving. Nederland telt meerdere grote chemische clusters en de sector levert een grote bijdrage aan het BBP.<sup>1</sup> De chemie zorgt echter ook voor grote schade aan milieu en klimaat.

## De huidige chemische industrie is schadelijk voor onze leefomgeving

Van de zes sectoren die onderscheiden worden in het Nederlandse Klimaatakkoord (industrie, elektriciteit, mobiliteit, gebouwde omgeving, landbouw & landgebruik) is de industrie verantwoordelijk voor de hoogste uitstoot van broeikasgassen. Binnen de industrie stoot de chemische industrie de meeste broeikasgassen uit.<sup>2</sup> Bovendien vertoont deze CO<sub>2</sub>-uitstoot, in tegenstelling tot andere industrieën, de laatste decennia geen duidelijk dalende lijn. Dit is te zien in figuur 1.

FIGUUR 1



Naast CO<sub>2</sub> stoot de chemie nog vele andere schadelijke stoffen uit. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om stikstofoxiden, zwaveloxiden en fijnstof, stoffen die onder meer schadelijk zijn voor onze longen en luchtwegen.<sup>3</sup> Ook is de chemie een bron van microplastics en PFAS. Dit zijn stoffen die kunnen leiden tot ernstige gezondheidsklachten en zich ophopen zowel in onze leefomgeving als in ons lichaam.

1. CBS, 2023, [Productie- en inkomenscomponenten bbp](#)

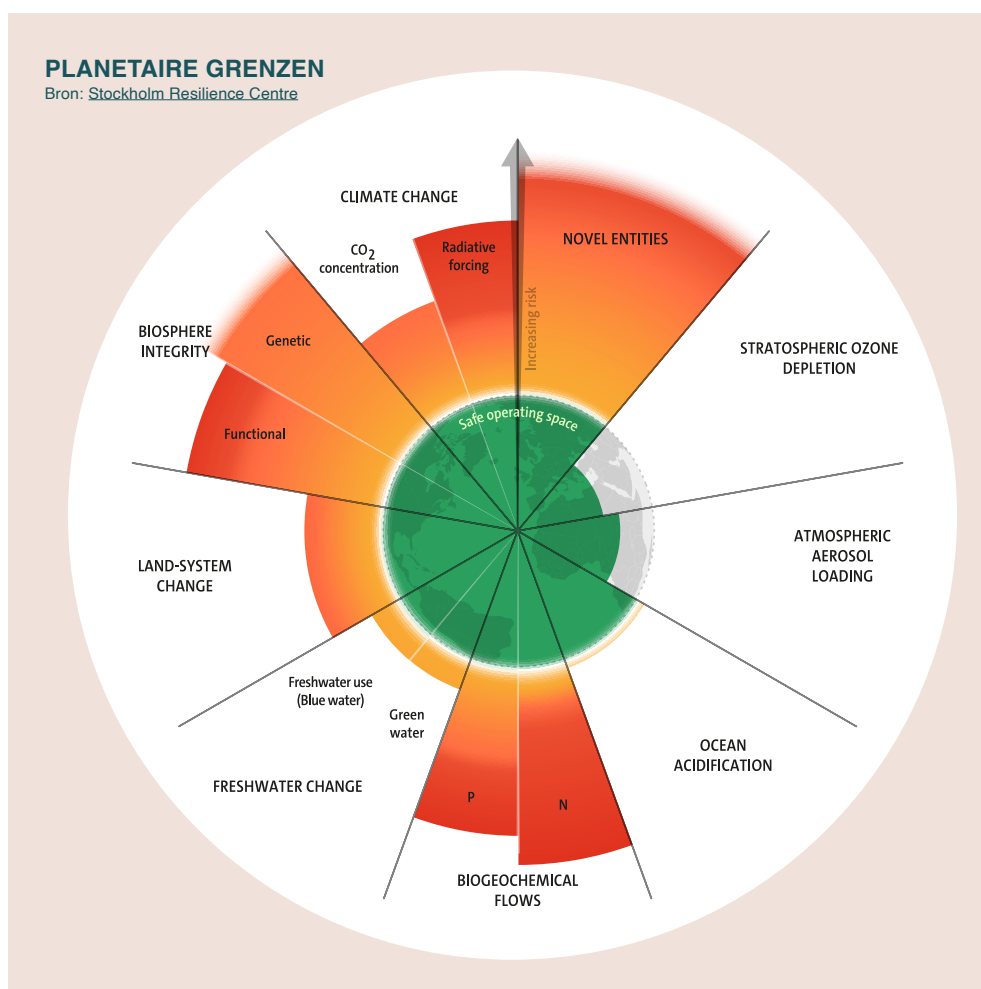
2. CBS, 2025, [Welke sectoren stoten broeikasgassen uit?](#)

3. Natuur & Milieu, 2025, [Schade aan de leefomgeving door de Nederlandse industrie](#)

Een transformatie van de chemische industrie is dus noodzakelijk. De doelen hierbij zijn duidelijk. Wereldwijd is afgesproken om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim beneden 2 graden, met 1,5 graad als streefdoel. Om dit te bereiken wil Europa in 2050 klimaatneutraal zijn.<sup>4</sup> Bovendien wordt in Europa toegewerkt naar een circulaire economie,<sup>5</sup> waarbij Nederland het doel heeft gesteld om in 2050 volledig circulair te zijn en het gebruik van fossiele grondstoffen te minimaliseren.<sup>6,7</sup>

Naast klimaatverandering spelen nog acht planetaire grenzen een cruciale rol in het behouden van een leefbare wereld (zie figuur 2). Een industrie is alleen toekomstbestendig wanneer deze binnen de veilige ruimte kan opereren. Dit is een industrie die een positieve bijdrage levert aan de biodiversiteit en geen schadelijke stoffen uitstoot. Specifiek voor de chemie speelt ook de planetaire grens novel entities een grote rol. Het gaat hierbij om nieuwe, door de mens gemaakte stoffen; met name chemicaliën. Deze stoffen zijn potentieel schadelijk voor ons milieu en onze gezondheid, maar ongeveer 80% van deze stoffen wordt gebruikt zonder dat ze een veiligheidstest hebben ondergaan. Met 204 miljoen geregistreerde chemicaliën en een nieuwe registratie elke 1,4 minuut is deze grens ver overschreden.<sup>8</sup> Dit brengt grote risico's met zich mee. Snelle actie om terug te keren naar een veilig niveau is dus vereist.

FIGUUR 2



4. Rijksoverheid, 2025, [Europese en wereldwijde samenwerking tegen klimaatverandering](#)
5. European Commission, 2025, [Circular Economy](#)
6. Rijksoverheid, 2025, [Conceptvisie duurzaam koolstofgebruik in de chemie](#)
7. Rijksoverheid, 2025, [Circulaire economie in 2050](#)
8. Planet Tracker, 2024, [Novel Entities – A financial time bomb](#)

---

## De Nederlandse en Europese chemie staan onder druk

De chemie in Nederland en Europa staat onder druk door goedkope productie vanuit Azië. Nederland en Europa kunnen niet concurreren met landen en regio's die toegang hebben tot overvloedige en goedkope fossiele energie en grondstoffen. Tegelijkertijd hebben duurzame koplopers het lastig vanwege een achterblijvende vraag naar duurzame producten.<sup>9,10</sup> Ook heeft Nederland te maken met diverse schaarstes, zoals een beperkt aanbod aan duurzame energie, een gebrek aan netcapaciteit en beperkte milieu- en fysieke ruimte. Binnen dit speelveld van schaarstes en economische ontwikkelingen moet een toekomstbestendige industrie worden opgebouwd die binnen planetaire grenzen blijft, past bij Nederland én voldoende verdienvermogen heeft. Dat gaat niet vanzelf, duidelijk overheidsbeleid is daarvoor nodig.

## Doel van deze visie

Chemische industriële complexen zijn sterk verweven, waarbij de eindproducten van de ene fabriek de input zijn voor de volgende fabriek en ook reststromen zoveel mogelijk benut worden. Ook is de chemie in Nederland sterk verweven met andere landen en sectoren. Bedrijven en clusters kunnen dus nauwelijks individueel verduurzamen. Voor een succesvolle overgang naar een toekomstbestendige chemie is een ketenaanpak nodig. Hierbij is het essentieel om een beeld te hebben van hoe deze nieuwe chemie eruit zou kunnen zien en welke keuzes nu nodig zijn om daar te komen. De visie die in dit rapport wordt geschetst draagt bij aan het debat over de totstandkoming van een duurzame chemie in Nederland. Daarnaast wordt met concrete beleidsaanbevelingen richting gegeven aan tussentijdse ontwikkelingen.

## Afbakening

De overgrote meerderheid van de chemicaliën waar onze samenleving gebruik van maakt is gebaseerd op koolstof. De bron van deze koolstof is op dit moment nog bijna altijd fossiel, namelijk afkomstig uit aardolie, aardgas of kolen.<sup>11</sup> Gezien de grote transformatie die deze sector door moet maken om te voldoen aan de klimaat- en circulariteitsdoelen, richt deze visie zich voornamelijk op de koolstofchemie in Nederland in 2050. Hieronder vallen bijvoorbeeld de productie van alcoholen zoals methanol en productie van polymeren voor plastics. Anorganische chemie, bijvoorbeeld de productie van zouten of kunstmest, is geen onderdeel van deze visie. De raffinagesector waarin aardolie verwerkt wordt en de farmaceutische industrie vallen ook buiten de scope van dit onderzoek. Vanwege de sterke verwevenheid van de chemie, zowel geografisch als met andere sectoren, zal waar nodig wel een doorkijk gegeven worden naar ontwikkelingen in Europa en in andere sectoren.

9. Deltalinqs, 2025, [Scenariostudie schetst kansrijke routes naar duurzaam petrochemisch cluster](#)

10. Change Inc., 2025, [De Europese industrie staat onder druk, maar moet kansen pakken als het moeilijk is](#)

11. The Royal Society, 2024, [Catalysing change: Defossilising the chemical industry](#)

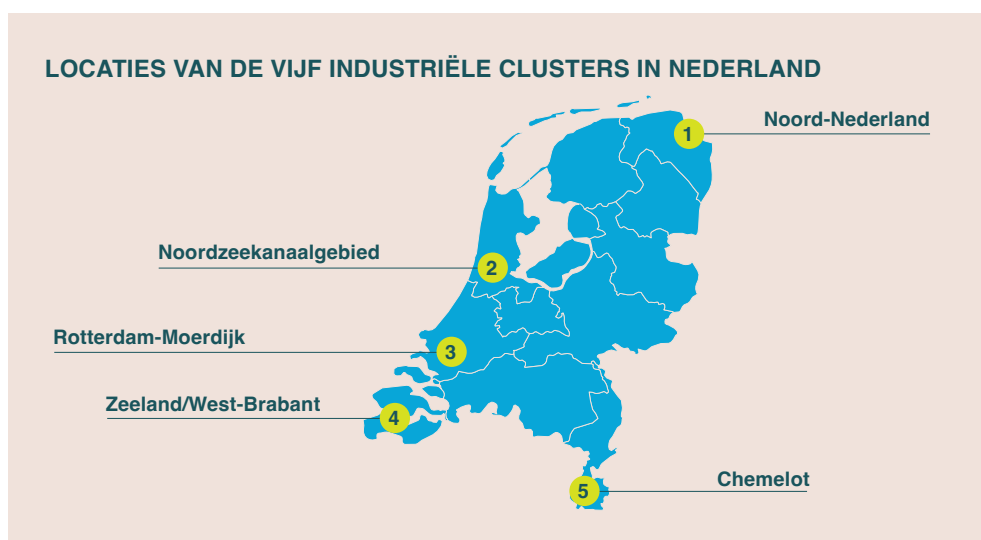
## 2. Staat van de Nederlandse chemie

Nederland huisvest één van de grootste chemische industrieën van Europa. Met een omzet in 2023 van € 64 miljard is Nederland het vierde chemieland van Europa en het tiende wereldwijd. De chemie is goed voor 17% van de totale Nederlandse goederenexport.<sup>12</sup> De chemie is sterk verweven met andere sectoren, met name de raffinagesector, omdat olie op dit moment de belangrijkste grondstof voor de chemie is. Ook geografisch is er een grote verbondenheid. De Nederlandse chemie maakt deel uit van het ARRRRA-cluster (Antwerp-Rotterdam-Rhine-Ruhr Area). Dit cluster produceert ongeveer 40% van alle petrochemische producten in Europa.<sup>13</sup>

De ligging aan zee, sterke logistiek, pijpleidingen, energie-infrastructuur en tot voor kort binnenlandse energiebeschikbaarheid maken Nederland aantrekkelijk voor multinationals zoals Shell, Dow, Sabic, BASF en LyondellBasell. Een recente kamerbrief benadrukt het belang en het potentieel van Nederland als het gaat om chemie. De overheid verwacht een sterke groei (>20%) in biobrandstoffen en productie van circulaire, biobased en geavanceerde materialen (zoals nanomaterialen en composieten).<sup>14</sup> De producten die de chemische industrie maakt spelen een grote rol in ons dagelijks leven: van verpakkingen, medicijnen en isolatiemateriaal tot verf en schoonmaakmiddelen.

In Nederland zijn een paar van de grootste chemische industrieclusters gevestigd. De sector telt zo'n 415 bedrijven en ongeveer 48.000 werknemers. Het grootste deel van de bedrijven is geconcentreerd in vijf industriële clusters (zie figuur 3): Noord-Nederland (1), Noordzeekanaalgebied (2), Rotterdam-Moerdijk (3), Zeeland/West-Brabant (4) en Chemelot (5). Bedrijven die daarbuiten vallen – geografisch gescheiden maar met een aantal gezamenlijke ambities – worden het 6e cluster genoemd.

FIGUUR 3



Door de grootschalige chemische productie is deze sector verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van de Nederlandse industriële CO<sub>2</sub>-uitstoot. De productieprocessen draaien bijna volledig op fossiele brandstoffen en gebruiken fossiele grondstoffen. Dit heeft een zware impact op natuur, klimaat, gezondheid en leefomgeving.

12. VNCI, 2025, [Chemie in Nederland](#)

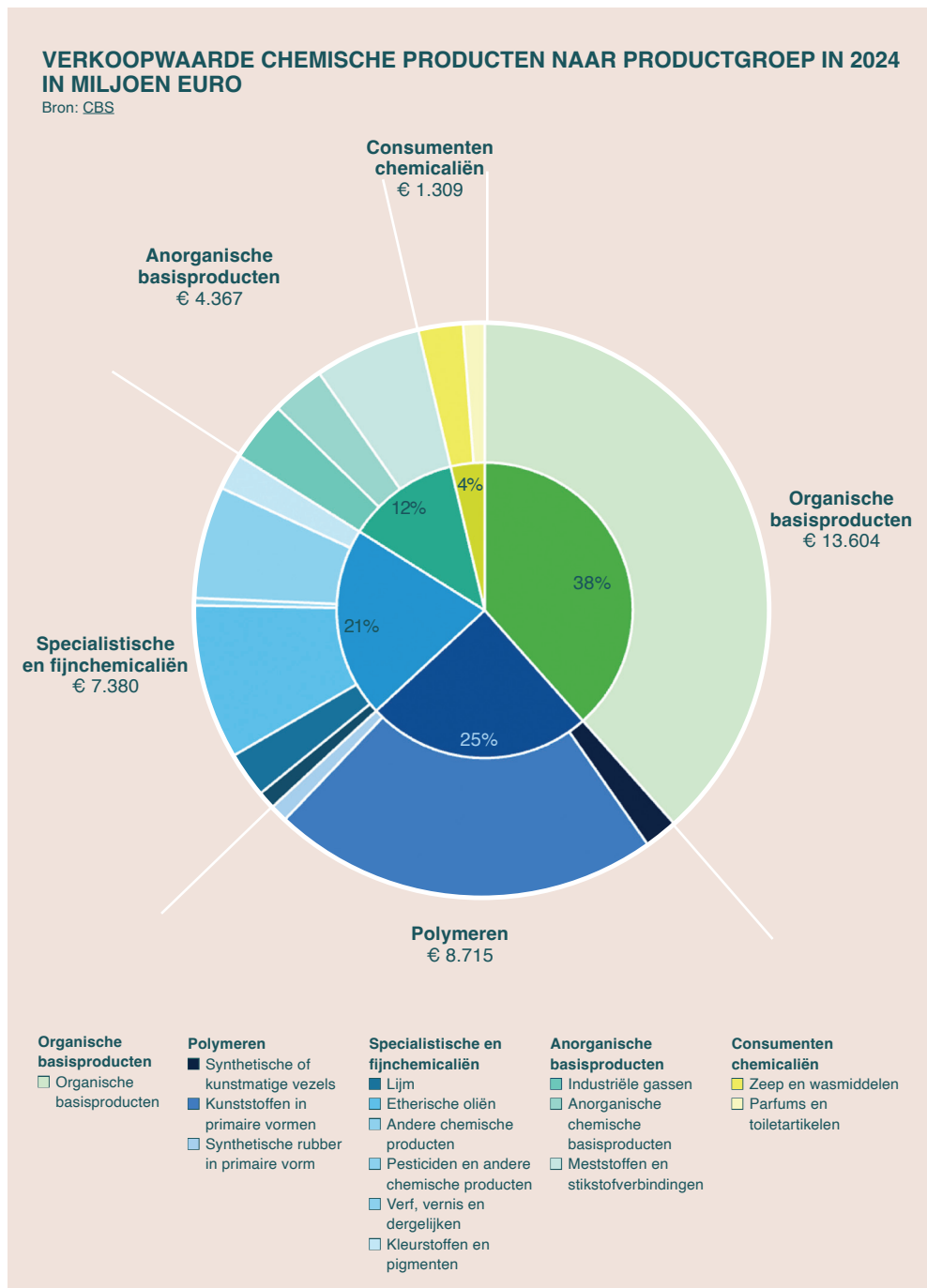
13. Berenschot Expertadvies, 2025, [De toekomst van duurzame koolstofchemie in Nederland](#)

14. Rijksoverheid, 2025, [Kamerbrief over industriebeleid met focus](#)

## Chemie op fossiele basis

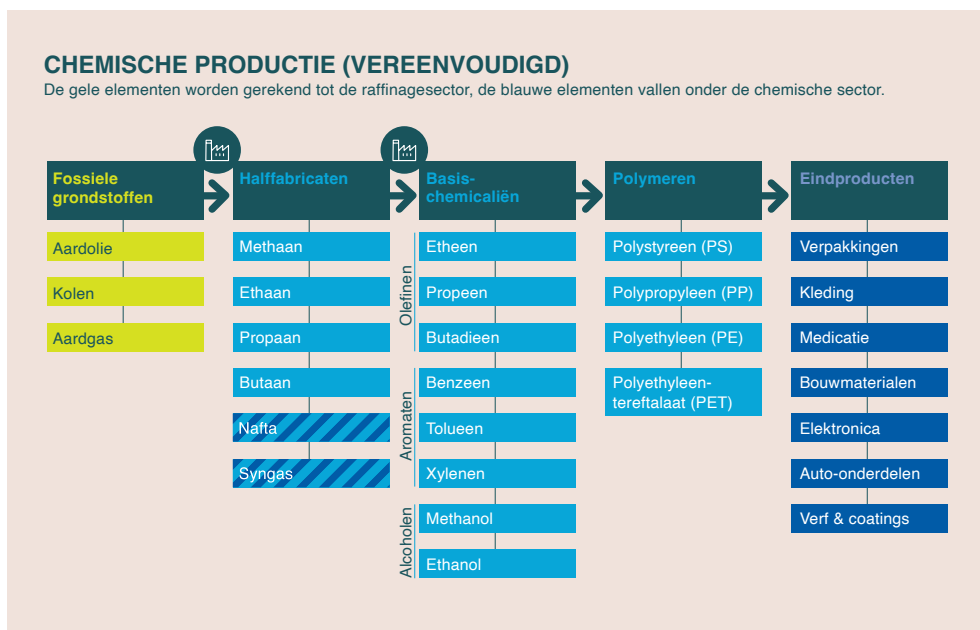
De chemische productie in Nederland is in te delen in vijf hoofdproducten. Hieronder vallen petrochemische basisproducten (zoals ethyleen en propyleen), polymeren (zoals kunststoffen en synthetische rubbers), specialistische chemicaliën (zoals lijm en smeermiddelen), anorganische basisproducten (*buiten de scope van deze visie*) en consumentenchemicaliën (zoals parfum en zeep). De eerste drie type chemicaliën, petrochemie, polymeren en specialistische chemicaliën, zijn goed voor bijna 85% van de verkoopwaarde, dit is te zien in figuur 4.

FIGUUR 4



De chemische productie bestaat uit verschillende stappen. Figuur 5 geeft een vereenvoudigde weergave van de route van grondstof naar eindproduct voor een groot deel van de koolstofchemie, met verschillende voorbeelden van grondstoffen, tussenproducten en eindproducten.

FIGUUR 5



De eerste stap in het productieproces is het verwerken van grondstoffen, zoals aardolie. Deze stap valt onder de raffinagesector. In FCC-krakers of hydro-krakers<sup>15</sup> worden fossiele grondstoffen omgezet in diverse andere stoffen. Dit zijn zowel brandstoffen (zoals benzine, diesel en kerosine) als grondstoffen voor de chemie (in Europa met name nafta).<sup>16</sup> In de chemie worden deze halffabricaten in stoomkrakers omgezet in basischemicaliën.<sup>17</sup> Dit zijn de bouwstenen voor diverse chemische processen. Veel basischemicaliën worden, al dan niet via verschillende tussenstappen, verwerkt tot polymeren zoals PP of PET. Vanuit deze polymeren kunnen eindproducten - zoals kleding en verpakkingen - worden gemaakt.

Bijna alle producten van de koolstofchemie worden op dit moment gemaakt uit fossiele bronnen: aardolie, aardgas en kolen. De chemische sector in Nederland is met afstand de grootste gebruiker van fossiele grondstoffen (met 438 PJ per jaar voor niet-energetisch gebruik t.o.v. 5,1 PJ in overige industriesectoren).<sup>18</sup> Momenteel is ongeveer 96 procent van het koolstofgebruik in de Nederlandse chemie fossiel. Slechts 4 procent is biogene koolstof. Het Europese doel van minimaal 20 procent duurzaam koolstofgebruik in 2030 is dan ook ver uit zicht.<sup>19</sup>

15. FCC staat voor *fluid catalytic cracking*. In dit proces worden met behulp van katalysatoren grotere aardoliefracties gesplitst in kleinere koolwaterstoffen. Hydro-kraken (hydrocracking) is een andere vorm van katalytisch kraken. Hierbij wordt waterstofgas toegevoegd, waardoor deels andere koolwaterstoffen ontstaan.

16. VNCI, 2020, *De beste kraker van Europa*

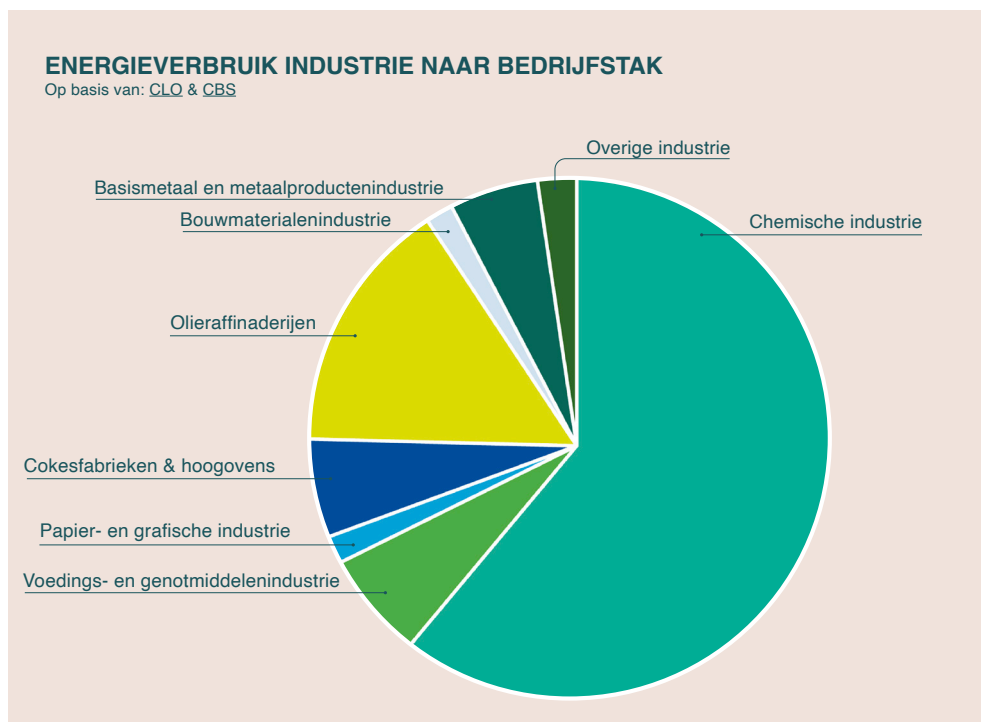
17. Stoomkraken is een andere vorm van kraken, waarbij gebruik gemaakt wordt van zeer hoge temperaturen.

18. CBS, 2025, *Energiebalans: aanbod en verbruik, sector*

19. CBS, 2024, *De koolstofboekhouding van Nederland*

De chemische industrie is naast een grootverbruiker van fossiele grondstoffen ook een grootverbruiker van fossiele energie. In figuur 6 is het energieverbruik van verschillende industriële sectoren weergegeven. De chemie is verantwoordelijk voor zo'n 60 procent van het energieverbruik van de totale industrie. Veruit het grootste deel van het energieverbruik is op dit moment nog fossiel.

FIGUUR 6



### Vervuiling door de huidige chemische installaties

Het grote verbruik van zowel fossiele grondstoffen als fossiele energie leidt tot hoge uitstoot van schadelijke stoffen. In hoofdstuk 1 is al beschreven dat de chemie binnen de industrie de sector is met de hoogste CO<sub>2</sub>-uitstoot. Deze uitstoot is al meer dan twintig jaar niet of nauwelijks aan het dalen, terwijl Nederland in 2050 klimaatneutraal wil zijn en de uitgifte van ETS-uitstootrechten al in 2040 naar 0 gaat. Ook vergeleken met Europese concurrentie is de Nederlandse chemie geen koploper als het gaat om CO<sub>2</sub>-efficiëntie. De Nederlandse chemische sector scoorde de afgelopen jaren tussen de 10 en 20% slechter dan de EU benchmark, die wordt opgesteld op basis van de 10% best presenterende installaties binnen het emissiehandelssysteem ETS. Als alle Nederlandse installaties op het niveau van de benchmark zouden opereren, zou dat jaarlijks ruim 2 megaton CO<sub>2</sub>-uitstoot besparen.<sup>20</sup>

Naast CO<sub>2</sub> worden nog vele andere stoffen uitgestoten die schadelijk zijn voor onze leefomgeving en onze gezondheid. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om fijnstof, zwaveldioxide, stikstofoxiden, distikstofoxide (lachgas) en zware metalen. Figuur 7 laat de impact van vervuilende uitstoot zien, vertaald naar de schade in euro's. Deze schade komt onder meer door toename van ziekten, hogere zorguitgaven, minder levensjaren, verminderde arbeidsuren, waardevermindering van woningen en hogere kosten voor bodemsanering en waterzuivering.

20. Nederlandse Emissieautoriteit, 2025, [CO<sub>2</sub>-efficiëntie van de Nederlandse industrie in 2024](#)

FIGUUR 7

**MONETAIRE SCHADE INDUSTRIËLE VERVUILING**

Bron: [Natuur & Milieu](#)

Sector (en aantal bedrijven)	Bruto toegevoegde waarde	Totale monetaire schade	Netto toegevoegde waarde	Percentage schade
Basismetalenindustrie (30)	€ 3.539	€ 1.298	€ 2.241	36,69%
Aardolie-industrie (10)	€ 7.037	€ 2.079	€ 4.958	29,54%
Chemische industrie (119)	€ 14.477	€ 2.558	€ 11.919	17,67%
Bouwmaterialenindustrie (46)	€ 2.503	€ 321	€ 2.182	12,81%
Papierindustrie (23)	€ 2.044	€ 173	€ 1.871	8,44%
Voedingsmiddelenindustrie (126)	€ 14.210	€ 393	€ 13.817	2,76%
Drankenindustrie (11)	€ 1.543	€ 27,1	€ 1.516	1,76%
Textiel-, kleding-, lederindustrie (6)	€ 1.226	€ 4,7	€ 1.221	0,38%
Auto- en aanhangwagenindustrie (3)	€ 2.630	€ 8,3	€ 2.622	0,32%
Rubber- en kunststofproductindustrie (14)	€ 3.544	€ 8,7	€ 3.535	0,24%
Farmaceutische industrie (6)	€ 3.097	€ 5,3	€ 3.092	0,17%
Overige transportmiddelenindustrie (16)	€ 1.268	€ 1,8	€ 1.266	0,14%
Metaalproductenindustrie (53)	€ 8.498	€ 10,9	€ 8.487	0,13%
Houtindustrie (2)	€ 1.726	€ 0,6	€ 1.725	0,04%
Reparatie en installatie van machines (11)	€ 3.950	€ 1,0	€ 3.949	0,03%
Grafische industrie (1)	€ 1.153	€ 0,2	€ 1.153	0,02%
Elektrische apparatenindustrie (3)	€ 3.620	€ 0,5	€ 3.620	0,01%
Machine-industrie (3)	€ 20.472	€ 0,2	€ 20.472	0,00%

In dit figuur zijn de toegevoegde waarde en schade weergegeven in miljoenen euro's. De netto toegevoegde waarde verwijst naar het BBP van de sector minus de monetaire schade. De percentages geven de verhouding weer tussen de schade en de bruto toegevoegde waarde. Diverse stoffen zijn nog niet meegerekend, omdat de exacte schade hiervan nog niet is vastgesteld. Een voorbeeld hiervan is PFAS. De getoonde bedragen zijn daardoor onderschattingen van de daadwerkelijke schade.

Van alle industriële sectoren veroorzaakt de chemie de grootste maatschappelijke schade. De kosten hiervan lopen op tot bijna € 2,6 miljard per jaar. Als rekening wordt gehouden met de bruto toegevoegde waarde van sectoren staat de chemie op de derde plek. Onderzoek van PBL laat eenzelfde conclusie zien als dit onderzoek.<sup>21</sup> Binnen de industrie is de basischemie de grootste veroorzaker van milieuschade.

**Gebrek aan investeringen**

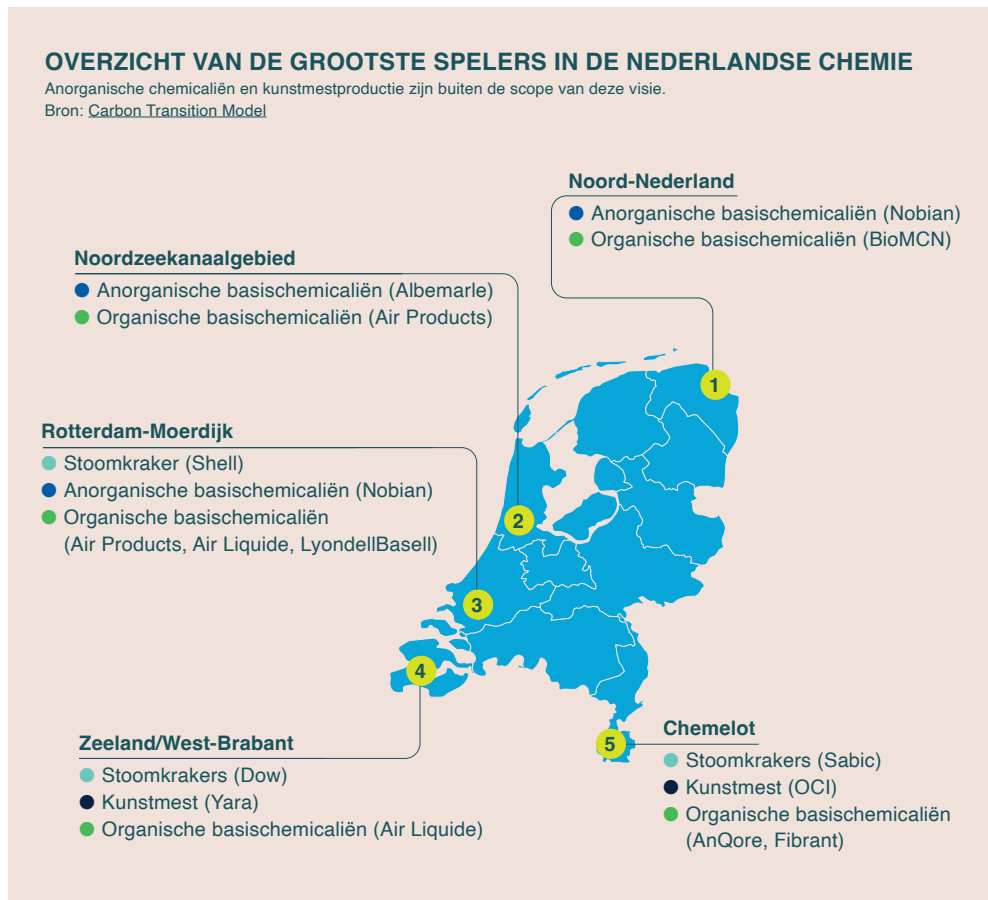
Een groot deel van de Nederlandse chemische installaties, waaronder de stoomkrakers, zijn in de jaren '70 ontworpen en gebouwd. Figuur 8 geeft een overzicht van de belangrijkste Nederlandse industrieclusters en de (grootste) chemische fabrieken. Ook binnen het chemiecluster Chemelot zijn veel fabrieken inmiddels op leeftijd; zij dateren uit de jaren '60 en '70 en zijn daarmee meer dan vijftig jaar oud.<sup>22</sup> Deze installaties sluiten niet aan bij een duurzame toekomstvisie.

21. PBL, 2025, [Actualisering monetaire milieuschade](#)

22. Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2018, [Chemie in samenwerking](#)

Een voorbeeld hiervan zijn stoomkrakers, die traditioneel geïntegreerd zijn met raffinaderijen en daardoor fossiele nafta als grondstof hebben. Elektrificatie van deze krakers zorgt weliswaar voor minder fossiel energiegebruik, maar vervangt niet de fossiele grondstof. Gebruik van bio-nafta als grondstof is mogelijk, maar maximaal tot enkele procentpunten. Hierbij behoud je dus grotendeels de fossiele grondstof.<sup>23</sup> Voor een echt duurzame, vernieuwende, groene industrie zijn structurele investeringen in nieuwe technologieën en daarbij behorende fabrieken noodzakelijk.

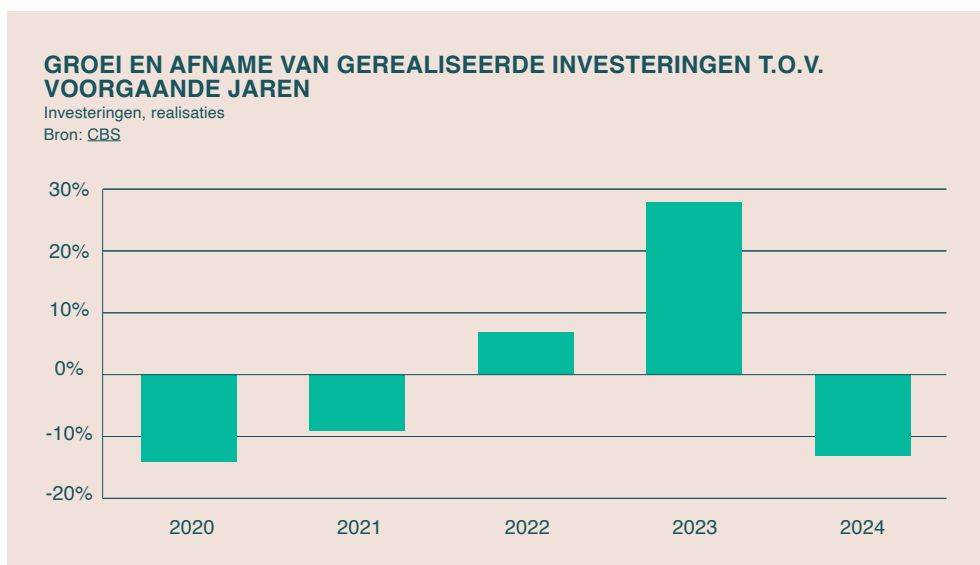
FIGUUR 8



Het CBS meldt dat in 2024 de investeringen met 13% zijn afgenomen ten opzichte van het jaar ervoor, zie figuur 9. Daarbij komt dat slechts een kwart van deze investeringen is gerelateerd aan vergroening (3% circulaire productie, 9% energiebesparing, 19% vermindering emissies).<sup>24</sup> Uit een analyse van ING blijkt hetzelfde beeld: verduurzaming van de chemische industrie verloopt moeizaam, nieuwe investeringen in Europa staan onder druk en investering voor andere zaken dan duurzaamheid hebben prioriteit.<sup>25</sup> De grote chemieconcerns investeren met name fors buiten Europa.

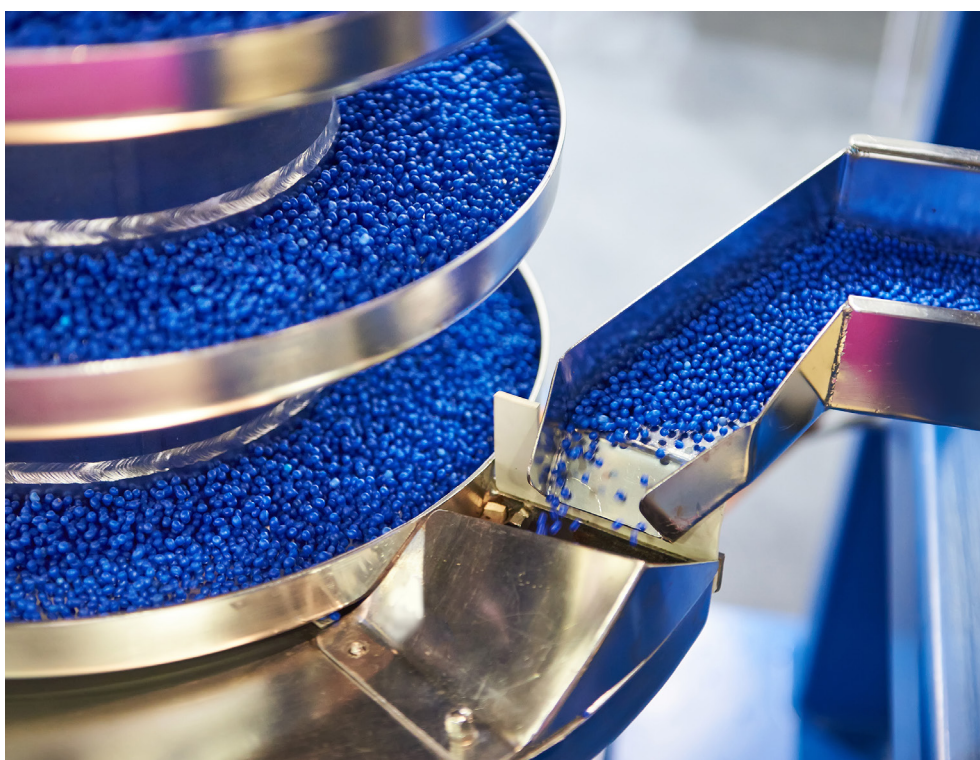
23. PBL, 2020, [Conceptadvies SDE++ 2021 Etheenproductie uit biogene grondstoffen](#)  
 24. CBS, 2025, [Industrie verwacht meer te investeren in 2025](#)  
 25. ING, 2025, [Industry - Chemische industrie](#)

FIGUUR 9



Enkele bedrijven gevestigd in Nederland hebben in 2025 aangekondigd te stoppen met hun werkzaamheden. Zo kondigden LyondellBasell en Covestro aan om hun PO11 fabriek (productie van Propyleenoxide en Styreen Monomeer) te ontmantelen door o.a. de wereldwijde overcapaciteit aan productie.<sup>26</sup> Onderzoek in opdracht van Cefic laat zien dat dit een bredere trend is. In Europa wordt een toename van het aantal sluitingen in de chemie voorzien, waarbij 20% van de aangekondigde sluitingen in Nederland plaatsvindt.<sup>27</sup>

Kortom: de Nederlandse chemische installaties zijn voornamelijk geschikt voor fossiele grondstoffen, ze zijn op leeftijd, leveren schade op voor de leefomgeving en er wordt nauwelijks meer in geïnvesteerd. Deze situatie vraagt om een grote omslag in denken over de toekomst van de koolstofchemie in Nederland.



26. LyondellBasell, 2025, [LyondellBasell and Covestro announce permanent closure of PO11 unit at Maasvlakte](#)  
 27. Cefic, 2026, [European Chemical Closures & Investments Radar 2022-2025](#)

---

### 3. Op zoek naar een nieuwe balans

De Nederlandse chemiesector staat momenteel voor een opgave door uitdagende marktomstandigheden en gestegen energiekosten. Zoals in het vorige hoofdstuk beschreven is er een gebrek aan (duurzame) investeringen en kiezen sommige bedrijven ervoor hun fabrieken op verlaagde capaciteit te draaien of te sluiten. De Nederlandse overheid reageert op dit moment sterk op de geuite zorgen vanuit chemische bedrijven, bijvoorbeeld door het afschaffen van de CO<sub>2</sub>-heffing<sup>28</sup> en het verlengen van de subsidieregeling Indirecte kostencompensatie ETS (IKC-ETS).<sup>29</sup> Het sluiten van enkele bedrijven, de internationale concurrentie en stijgende kosten kunnen mogelijk leiden tot meer beleidsmaatregelen die vooral op behoud op de korte termijn gericht zijn. Echter, op de lange termijn zal het vasthouden aan verouderde bedrijfsvoering, die gebaseerd is op lineaire processen en fossiele grond- en brandstoffen, de concurrentiepositie steeds verder verzwakken. Om de chemie te laten produceren binnen planetaire grenzen én om ook in de toekomst concurrerend te kunnen zijn is juist een visie op de lange termijn nodig. Daarin dient ook rekening gehouden te worden met diverse schaarse middelen: die schaarste dwingt de overheid om duidelijke keuzes te maken (zie box).



28. Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025, [Kamerbrief over CO2-heffing industrie](#)  
29. VNCI, 2025, [IKC-ETS-regeling met drie jaar verlengd](#)

## Schaarste dwingt tot keuzes



### Duurzame grondstoffen

Er zijn drie duurzame alternatieven voor fossiele koolstof: koolstof uit recyclaat, biogene koolstof en koolstof uit CO<sub>2</sub>. Alle drie de alternatieven komen met uitdagingen en beperkingen, waardoor directe vervanging van alle fossiele koolstof door duurzame grondstoffen zeer uitdagend wordt. Hier wordt in de volgende paragraaf dieper op ingegaan.



### Duurzame energie

Het aanbod van hernieuwbare elektriciteit groeit hard, maar is voorlopig verre van voldoende om alle industriële processen te elektrificeren en daarnaast alle andere sectoren in hun vraag te voorzien. In delen van Nederland zit het stroomnet daarnaast vol, waardoor verduurzaming van de industrie bemoeilijkt wordt. Ook kan het hernieuwbare aanbod niet oneindig groeien, doordat ook deze vormen van elektriciteitsproductie negatieve effecten hebben en schaarse ruimte innemen. Naast elektriciteit zal ook waterstof als energiedrager ingezet worden in de chemie (naast de inzet als grondstof). Voor klimaatneutrale productie van waterstof is echter veel hernieuwbare elektriciteit nodig. Ook import van waterstof is energie-intensief en duur. Waterstof zal dus alleen gericht ingezet worden bij processen waar geen goed alternatief bestaat.



### Water

Door toenemende droge periodes en een hoge druk op oppervlakte-, grond- en drinkwater is beschikbaarheid van voldoende water voor de Nederlandse industrie geen vanzelfsprekendheid meer. Voor een duurzame industrie zijn minimalisering van watergebruik en behoud van waterkwaliteit dus ook belangrijke elementen.



### Fysieke ruimte

Nederland is een klein, dichtbevolkt land met een hoge druk op de beschikbare ruimte. Voor verduurzaming van de industrie en de benodigde grondstoffen is vaak meer ruimte nodig dan in de huidige situatie. Dit vereist een goede afweging tussen verschillende belangen. Door te zoeken naar slimme combinaties en meervoudig ruimtegebruik kunnen de mogelijkheden vergroot worden.



### Milieuruimte

Alle industrieclusters kennen ernstige beperkingen met betrekking tot de beschikbare milieuruimte (van geluid, externe veiligheid, lucht en stikstof). Er is vaak sprake van een mismatch: waar nog enige milieuruimte is, is er geen fysieke ruimte en vice versa.



### Arbeid

Er is al geruime tijd sprake van krapte op de arbeidsmarkt, waarbij de techniek één van de sectoren is met de grootste personeelstekorten. Hoewel de spanning op de arbeidsmarkt iets terugloopt, zal het gezien de gigantische verduurzamingsopgave waarschijnlijk moeilijk blijven om aan voldoende technisch personeel te komen.

## Binnen planetaire grenzen

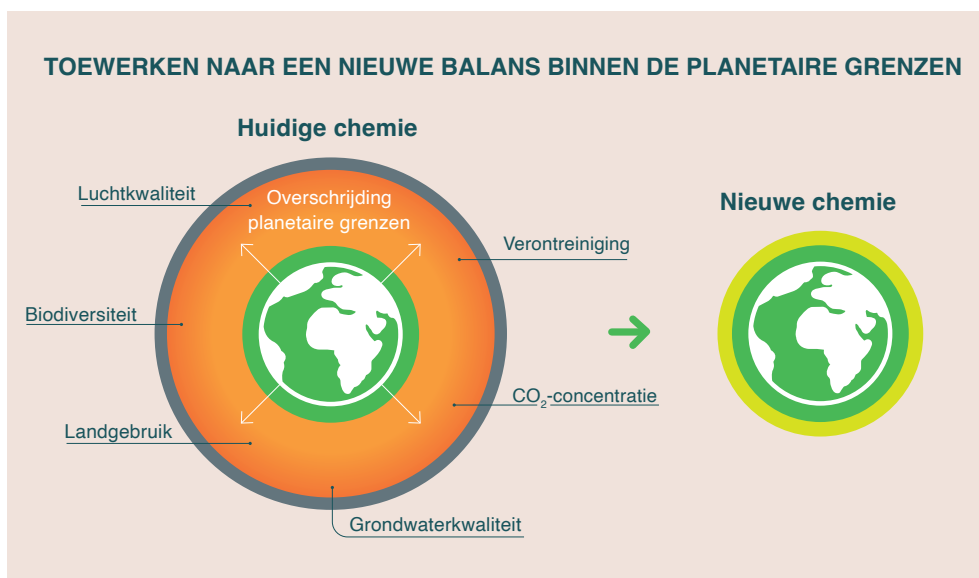
In het Europa en Nederland van de toekomst is geen plek voor fossiele afhankelijkheid en vervuilende industrieën. Een toekomstbestendige chemie moet opereren binnen planetaire grenzen én verantwoordelijk omgaan met schaarse middelen. Tegelijkertijd heeft de chemie ook voldoende verdienvermogen nodig, waarbij de competitieve voordelen van Nederland optimaal benut worden. Dit vraagt om een nieuwe balans, zie figuur 10.

FIGUUR 10



Uitgangspunt voor deze nieuwe balans is dat de impact van de chemie teruggebracht wordt binnen de planetaire grenzen, zie figuur 11. In dit hoofdstuk wordt een toekomstbeeld geschetst dat gericht is op 2050, omdat het tijd kost om toe te werken naar deze nieuwe balans. Eerst wordt toegelicht hoe dit beeld eruitziet, namelijk groen, circulair en schoon. In het hoofdstuk daarna wordt dit principe toegepast op de Nederlandse context, waarbij er oog is voor het verdienvermogen, de concurrentiepositie en de inzet van de huidige Nederlandse kwaliteiten zoals kennis en (fysieke) infrastructuur.

FIGUUR 11



---

## Een groene, circulaire en schone chemie in 2050

### De chemie van de toekomst is groen

De chemische industrie is in de toekomst klimaatneutraal. Voor zowel het gebruik van energie als de inzet van grondstoffen wordt een overgang gemaakt naar fossielvrij en hernieuwbaar.

De chemische industrie gebruikt in de toekomst duurzame energie als input, vanuit elektriciteit, waterstof en warmte/stoom. Dit betekent elektrificatie van processen door bijvoorbeeld inzet van industriële warmtepompen, gebruik van thermische opslag, inzetten op energie-efficiënte procestechnologie en waar elektrificatie niet mogelijk is het gebruik van hernieuwbare waterstof.

Voor het grondstoffengebruik zijn er drie alternatieven voor fossiele grondstoffen: koolstofhoudend afval (bijvoorbeeld plastic recycklaat), biograndstoffen (bijvoorbeeld van bomen of gewassen) en CO<sub>2</sub> (dat wordt afgevangen bij fabrieken of gefilterd uit atmosfeer of oceaan). Wanneer nieuwe grondstoffen worden gebruikt, zullen deze volledig fossielvrij en hernieuwbaar zijn. Wanneer grondstoffen worden gewonnen uit afval geldt dit echter niet, aangezien fossiel afval nog lange tijd aanwezig zal zijn. Wel zullen afvalstromen in toenemende mate aan deze criteria voldoen.

#### Afval als grondstof

Uit afval wordt waarde gecreëerd, terwijl dat nu vaak nog verbrand wordt voor energiewinning. Innovatie is nodig om materialen te vinden die efficiënt uit dit afval geproduceerd kunnen worden. Een voorbeeld hiervan is PHA, een biologisch afbreekbaar polyester dat geproduceerd kan worden vanuit huishoudelijk afvalwater. Vergassing en pyrolyse van afval om daarmee syngas te maken is daarnaast ook een optie. Syngas, een mengsel van koolstofmonoxide en waterstof, kan daarna gebruikt worden om methanol en vervolgens bijvoorbeeld olefinen te produceren. De optie binnen de methanol-route is veelbelovend. Deze processen zijn nog wel energie-intensief en hierbij wordt veel CO<sub>2</sub> uitgestoten, maar deze uitstoot is lager dan bij verbranding voor energiewinning. Ook worden grondstoffen teruggewonnen, waardoor dit een betere optie is.<sup>30</sup> Het gebruikte afval moet voldoen aan milieueisen zodat het gebruik ervan geen schadelijke gevolgen kan hebben (duurzame herkomst, vervuilingen in materialen etc.). Daar zit ook een spanningsveld; voor de transitie naar een circulaire economie is het belangrijk om de waardevolle afvalstromen te kunnen gebruiken en is het verkrijgen van een einde-afval status noodzakelijk. Einde-afval betekent dat een afvalstof de afvalstatus kwijtraakt, waardoor het weer als een 'normale' grondstof kan worden beschouwd. Dit beïnvloedt de regelgeving die van toepassing is en maakt het makkelijker om deze stoffen opnieuw te benutten.

30. A. Castagnoli et al., 2024, [Environmental assessment of gasification and green hydrogen potential role in waste management decarbonization](#)

### Biograndstoffen

Biograndstoffen zijn een belangrijke grondstof voor de chemie en worden gewonnen uit bos- en landbouw. Landgebruik is wereldwijd de grootste veroorzaker van biodiversiteitsverlies.<sup>31</sup> Dit wordt met name gedreven door verlies van habitat door omzetting naar landbouwgrond en degradatie van land door intensieve landbouwpraktijken. De impact komt voornamelijk door veeteelt. Wereldwijd wordt 82% van de landbouwgrond gebruikt om vee te kunnen voeden.<sup>32</sup> Er is dus veel voor nodig om deze achteruitgang te stoppen en tegelijkertijd binnen de chemie op een duurzame wijze gebruik te kunnen maken van biograndstoffen. Drie belangrijke voorwaarden zijn:

- Strikte toepassing van cascadering in het gebruik van biograndstoffen, waardoor het gebruik van biograndstoffen voor energiedoelinden daalt ten gunste van hoogwaardige toepassingen in materialen en chemie.
- Strenge criteria voor duurzaamheid van biograndstoffen. Winning van biograndstoffen mag niet leiden tot achteruitgang van ecosystemen en verlies van biodiversiteit, bijvoorbeeld door ontbossing, uitputting van de bodem, aanplanten van monoculturen of gebruik van pesticiden.
- Sturing op het gebruik van biograndstoffen uit duurzame landbouw, niet uit bossen. Bossen zijn zeer waardevolle ecosystemen en grootschalige winning van biograndstoffen komt met grote risico's op ontbossing en ecosysteemdegradatie. Het duurzaam verbouwen van gewassen voor materialen heeft dus de voorkeur. Een eiwittransitie, de verschuiving van een voornamelijk dierlijk naar een meer plantaardig voedingspatroon, is hierin essentieel. Door fors minder landgebruik voor veeteelt komt landbouwgrond beschikbaar voor de productie van materialen.

### CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub> als grondstof past maar zeer beperkt in deze visie. CO<sub>2</sub> is het eindproduct van verbranding en bevat geen bruikbare energie. Het is enorm energie-intensief om vanuit CO<sub>2</sub> weer energierijke koolwaterstoffen op te bouwen. Bovendien is hiervoor waterstof nodig, wat energie-intensieve elektrolyse van water vereist. Tot slot kost ook het afvangen van CO<sub>2</sub> veel energie. CO<sub>2</sub> als grondstof zal hierdoor altijd veel energie-intensiever zijn dan de alternatieven, waardoor biograndstoffen en (koolstofhoudend) afval de voorkeur krijgen als grondstof voor de koolstofchemie.

31. Cabernard, L., Pfister, S. & Hellweg, S., 2024, Biodiversity impacts of recent land-use change driven by increases in agri-food imports  
32. WWF, 2024, Living Planet Report 2024

## De chemie van de toekomst is **circulair**

Ons grondstoffengebruik is wereldwijd de grootste veroorzaker van broeikasgasemissies, luchtverontreiniging, waterschaarste en biodiversiteitsverlies. Circulariteit als uitgangspunt is dus cruciaal om binnen planetaire grenzen te blijven. Minder grondstoffengebruik is noodzakelijk,<sup>33</sup> maar dit komt in het debat rond de verduurzaming van de (chemische) industrie nog nauwelijks aan bod.

### Minder gebruik

Circulariteit gaat om veel meer dan recycling. Strategieën hoog op de r-ladder, zie figuur 12, maken het grootste verschil. Met name *refuse* en *rethink*, de hoogste tredes op de r-ladder, hebben de grootste impact. Door minder producten te gebruiken zal de productie van chemicaliën worden verlaagd, en daarmee het grondstofgebruik. Een verschuiving vindt dan plaats naar producten met méér toegevoegde waarde per product, van kwantiteit naar kwaliteit.

### Efficiënter gebruik

Het beter benutten van grondstoffen vraagt om een nieuwe blik, zowel op het productontwerp als het materiaalgebruik. Een veelgebruikte term hierin is **circular by design**: het ontwerpen van hoogwaardige producten met een lange levensduur, die herbruikbaar en goed te repareren en uiteindelijk te recyclen zijn. Recyclen gaat optimaal wanneer de onderdelen in een product goed te scheiden zijn en uit één soort materiaal bestaan (mono-materialen), in plaats van een mix van chemische stoffen. Dit betekent ook het gebruik van zo weinig mogelijk additieven zoals weekmakers en kleurstoffen.

FIGUUR 12



33. PBL, 2025, *Integrale Circulaire Economie Rapportage*

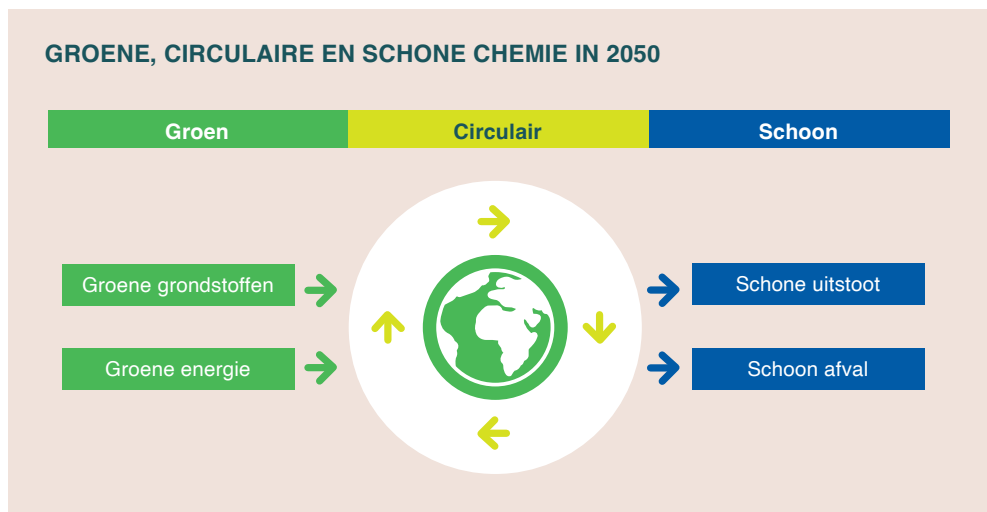
## De chemie van de toekomst is schoon

Schone chemie is een industrie zonder vervuiling. In 2050 is er geen uitstoot meer van schadelijke en persistente stoffen naar onze leefomgeving. Dit geldt zowel tijdens de productie en verdere verwerking van chemicaliën als tijdens de gebruiks- en end-of-life fase van producten.

- **Uitstoot** tijdens een productieproces is minimaal. Eventuele schadelijke uitstoot wordt afgevangen en onschadelijk gemaakt. Mocht er toch nog uitstoot plaatsvinden, is deze niet schadelijk en niet persistent. Ook is het risico op schadelijke uitstoot bij incidenten geminimaliseerd.
- **Afval** ontstaat er altijd. Dit blijft ook zo in een circulaire samenleving, alleen in mindere mate. Schoon afval betekent dat als de producten van de chemie onverhoopt in het milieu terechtkomen ze daar geen schade aanrichten. De polymeren van de toekomst zijn niet schadelijk en niet persistent, dit in tegenstelling tot veel van de huidige polymeren.

Figuur 13 hieronder vat het toekomstbeeld van een duurzame chemie in 2050 samen. Deze chemie maakt gebruik van hernieuwbare energie en grondstoffen. Grondstoffen worden zo optimaal mogelijk benut door circulariteit centraal te stellen, wat neerkomt op minder en slimmer gebruik. Uitstoot en afval zijn geminimaliseerd. Wanneer uitstoot of afval onvermijdbaar is, is dit niet schadelijk en niet persistent.

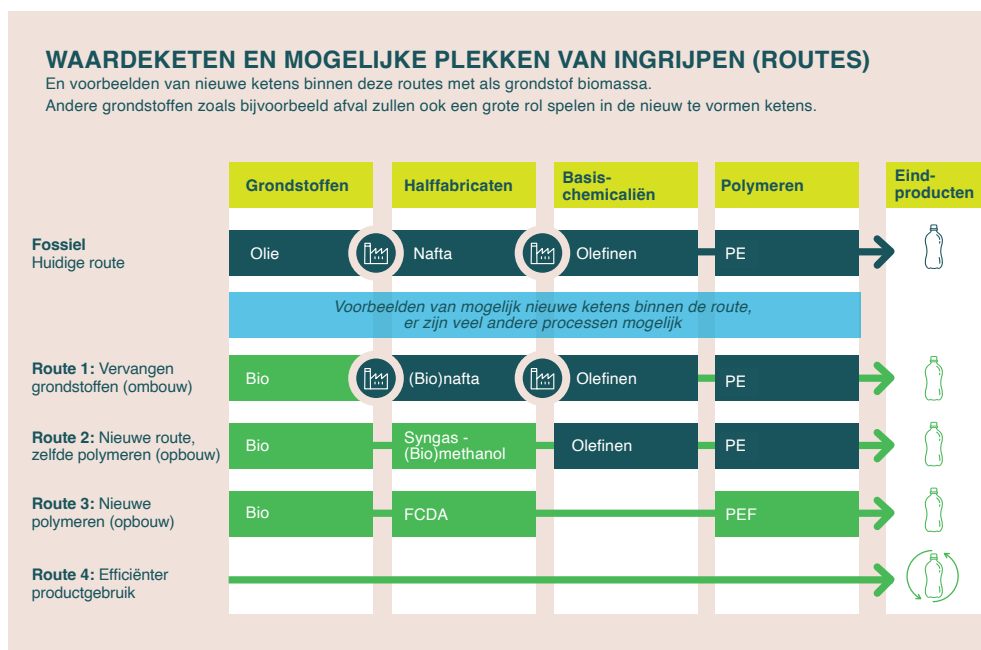
FIGUUR 13



## 4. Bouwen aan een nieuwe balans

Er is niet één weg naar een groene chemie. Verduurzaming kan plaatsvinden door op verschillende punten in de chemische productieketen in te grijpen, zoals figuur 14 hieronder laat zien.

FIGUUR 14



De impact verschilt sterk per type ingreep. Hieronder worden de vier verschillende mogelijkheden kort besproken.

### 1. Vervangen van fossiele grondstoffen

Waar nu gebruik gemaakt wordt van fossiele grondstoffen, kan ook deels gebruik worden gemaakt van duurzame alternatieven. Bij het vervangen van grondstoffen blijft de rest van de productieketen intact. In Nederland wordt op dit moment vooral fossiele aardolie gebruikt. Hieruit wordt nafta gemaakt, wat als basis dient voor diverse chemicaliën. Nafta kan ook gemaakt worden uit biograndstoffen, dit wordt bionafta genoemd. Daarnaast kan het voor een deel vervangen worden door pyrolyse-olie uit plasticafval. Ook lignine-olie uit houtige biomassa kan bijgemengd worden als alternatief.

#### Bio-olie door Vertoro

Het Nederlandse bedrijf Vertoro maakt bio-olie uit lignine, een stof die in alle planten en bomen zit. Deze bio-olie kan worden bijgemengd met ruwe olie in een kraker. Vertoro heeft een demonstratiefabriek op Chemelot.

---

## 2. Gebruik van 'nieuwe' routes naar dezelfde polymeren

Op dit moment worden veel basischemicaliën gemaakt in stoomkrakers, door het omzetten van nafta in olefinen en aromaten. Deze basischemicaliën kunnen echter ook op andere manieren gemaakt worden. Een voorbeeld is het produceren van olefinen uit methanol. De fossiele route, van de omzetting van aardolie in nafta en vervolgens in olefinen, wordt hiermee vermeden. De basischemicaliën blijven hetzelfde, dus deze kunnen worden ingevoerd in bestaande processen voor verdere verwerking. Een voorwaarde voor duurzame productie is wel dat de methanol uit een duurzame bron wordt gemaakt, bijvoorbeeld uit biogeen afval.

### Methanol-to-Olefins door Blue Circle Olefins

De Nederlandse scale-up Blue Circle Olefins richt zich op het produceren van olefinen uit groene, hernieuwbare methanol. De eerste fabriek gaat gebouwd worden in Rotterdam en moet in 2030 operationeel zijn.

## 3. Produceren van nieuwe polymeren

Het is ook mogelijk om nieuwe polymeren te ontwikkelen, bijvoorbeeld biobased polymeren als PLA, PHA of PEF. Hierdoor is ook concurrentie op kwaliteit of functie mogelijk. Daarnaast kunnen deze nieuwe polymeren minder persistent zijn in het milieu en beter geschikt voor recycling. In de ontwikkeling kan zo goed mogelijk aangesloten worden op de eigenschappen van duurzame grondstoffen, waardoor omzetting op een meer energie-efficiënte manier kan plaatsvinden dan bij de directe vervanging van grondstoffen van ingreep 1. Hiervoor kunnen nieuwe processen worden ontwikkeld en nieuwe fabrieken worden gebouwd.

### PEF door Avantium

Het Nederlandse bedrijf Avantium ontwikkelt technologie voor de industriële productie van het circulaire biobased plastic polyethyleenfuranoaat (PEF). Dit is een volledig te recyclen polymeer gebaseerd op biogene grondstof.

## 4. Efficiënter productgebruik

Een heel ander type maatregelen is ingrijpen op productniveau. Het kan hierbij gaan om vervanging door niet-chemische producten en om circulaire maatregelen. Vervanging kan op allerlei manieren plaatsvinden, van het gebruik van een herbruikbare glazen fles in plaats van een plastic fles tot natuurlijke systemen voor waterzuivering en landbouw in plaats van chemische additieven. Hierbij dient de impact gedurende de gehele levenscyclus vergeleken te worden; een alternatief is niet in alle gevallen duurzamer. Levensduur verlengende maatregelen, zoals reparatie en gebruik van gereviseerde producten, en het gebruiken van veel minder producten hebben een grote impact op hoeveel de chemische industrie produceert. Dat geldt in wat mindere mate ook voor hoogwaardige mechanische recycling, die ervoor zorgt dat er minder nieuwe polymeren hoeven te worden geproduceerd. Ingrijpen op het niveau van eindproducten vermindert de behoefte aan alle elementen in de keten. Er zijn veel minder grondstoffen en (vervuilende) productiestappen nodig en het energieverbruik daalt.

---

Bij ingrijpen vooraan de keten worden dezelfde polymeren geproduceerd als in de huidige fossiele processen. Dit heeft als voordeel dat bestaande fabrieken en productieprocessen benut kunnen worden. De nadelen zijn de concurrentie op prijs met de fossiele productie en de blijvende milieubelasting van olefinen. Daarnaast is het mogelijk efficiënter om uit duurzame grondstoffen nieuwe polymeren te maken, in plaats van de huidige polymeren die op fossiele grondstoffen zijn gebaseerd. De klimaat- en milieuvoordelen zijn in dit geval kleiner dan wanneer nieuwe productieprocessen worden opgezet met groene grondstoffen als basis. Met nieuwe polymeren en eindproducten kan in plaats van op prijs ook geconcurrereerd worden op kwaliteit en functie. Bovendien is hierin veel potentie voor innovatie en kennisontwikkeling, wat een belangrijke bron van export vanuit Nederland kan zijn. Deze route is voor bedrijven wel ingrijpender, aangezien nieuwe fabrieken en ketens nodig zijn. Tot slot heeft ingrijpen op productniveau, door vervanging van producten met minder schadelijke materialen en circulaire maatregelen, potentieel de meeste impact. Energiegebruik, grondstoffengebruik en vervuiling kunnen gigantisch omlaag worden gebracht, zonder verlies aan functionaliteit.

De overgang naar een duurzame chemie is uiteraard geen simpele kwestie van kiezen uit één van deze vier manieren van ingrijpen. Gezien de grote verwevenheid binnen de chemie is verduurzaming een complex samenspel, waarbij een combinatie van veel verschillende maatregelen nodig is. Op dit moment ligt de nadruk vooral op ingrijpen vroeg in de keten, waarbij alleen de input veranderd wordt en processen en producten grotendeels gelijk blijven. Dit leidt ertoe dat de opbouw van nieuwe chemie te weinig op gang komt. Voor het bereiken van een nieuwe balans is een verandering van denkriching nodig: niet langer denken vanuit het begin van de keten, maar vanuit het einde van de keten. Niet langer de focus op behoud van al het bestaande, met daarbij één op één vervanging van fossiele grondstoffen door duurzame grondstoffen. In plaats daarvan uitgaan van wat we écht nodig hebben aan producten en welke bedrijvigheid passend is in Nederland, en dit zo efficiënt mogelijk invullen.

### **Kiezen voor een strategisch waardevolle, vernieuwende en passende chemie**

Het toekomstbeeld van een groene, circulaire en schone chemiesector in 2050 zorgt ervoor dat de planetaire impact veel kleiner wordt en dat het gebruik van grondstoffen wordt teruggedrongen. Omdat milieuschade van de huidige chemie nog niet is ingeprijsd, kan de omslag naar een groene chemie op de korte termijn méér druk op de huidige verdienmodellen geven. Het is de uitdaging om aan de andere voorwaarden zoals verdienvermogen en het optimaal inzetten van de kracht van Nederland te voldoen, terwijl we het gebruik van schaarse middelen zoals fysieke ruimte verminderen. Door in te zetten op een chemie die strategisch waardevol, vernieuwend en passend is, kan een nieuwe balans worden gevonden die de chemie in Nederland toekomstperspectief geeft.

---

## Strategisch waardevolle chemie: kansen voor verdienvermogen

Nederland kan inzetten op strategisch waardevolle chemie om het verdienvermogen weer te kunnen vergroten. Dit kan door de kansen te benutten die groene, circulaire en schone chemie biedt. Bijvoorbeeld door circulariteit te gebruiken voor meer autonomie, nieuwe businessmodellen te ontwikkelen en door meer specialistische chemicaliën te produceren.

### Strategische autonomie

Europa is voor zowel fossiele energie als fossiele grondstoffen sterk afhankelijk van import vanuit andere delen van de wereld. In Nederland is deze afhankelijkheid, door een grote chemische sector en het wegvallen van goedkoop aardgas uit Groningen, zelfs nog groter. De overgang naar een groene en circulaire chemie draagt sterk bij aan onze strategische autonomie. Lokale, hernieuwbare energie maakt ons minder afhankelijk van steeds duurder en onbetrouwbaardere leveringen van fossiele energie. Inzet op circulariteit zorgt ervoor dat grondstoffen veel langer in omloop blijven. De afhankelijkheid van import van grondstoffen wordt hierdoor veel kleiner.

### Nieuwe businessmodellen

Bedrijven kunnen nieuwe circulaire businessmodellen ontwikkelen in samenwerking met de diverse partijen in de keten. Hierbij gaat het bijvoorbeeld over het aanbieden van verschillende nieuwe diensten zoals retourlogistiek, reparatie, sortering, mechanische en chemische recycling. De waarde die nu gecreëerd wordt in een deel van de lineaire keten kan straks gecreëerd worden in een circulaire waardekring.<sup>34</sup>

### Speciale en fijne chemicaliën

Eén derde van de Europese export van chemicaliën bestaat uit specialistische chemicaliën, zoals verf en coatings. Europa, en ook Nederland, heeft hierin een goede kennispositie. De handelsbalans van deze specialistische chemicaliën is positief en groeit de afgelopen jaren sterk.<sup>35</sup> Met het oog op produceren binnen de planetaire grenzen kunnen we ons richten op de productie van chemicaliën met een hogere toegevoegde waarde.<sup>36</sup> Dit kan door meer focus op geavanceerde chemie in plaats van grootschalige bulkproductie. Op dit moment produceert Nederland veel zeer energie-intensieve bulkchemie voor de export. In de toekomst zal dit op kleinere schaal en vooral voor eigen gebruik gebeuren. Bulkproductie is energie-intensief en vereist veel ruimte, waardoor Nederland moeilijk zal kunnen concurreren met regio's met toegang tot grote hoeveelheden goedkope duurzame energie en met voldoende milieu- en fysieke ruimte. Nederland heeft daarentegen een sterke kennispositie op specialistische hoogwaardige producten, zoals uitgebreid wordt beschreven in de visie op de chemie van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei.<sup>37</sup> Recent is het HyFINE project gestart, een vijfjarig onderzoeksprogramma om belangrijke chemicaliën te maken zonder fossiele grondstoffen.<sup>38</sup> Vraagcreatie is hierbij een cruciale factor aangezien deze producten naast hoogwaardiger ook vaak duurder zijn.

34. GCNE, 2023, [Groene maakchemie in opkomst](#)

35. Cefic, 2025, [Data files \(xls\) 2025 Cefic Facts and Figures](#)

36. Royal Society of Chemistry, 2025, [Decarbonizing specialty chemical manufacturing: opportunities for electrochemists](#)

37. Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025, [Perspectief voor de Chemie](#)

38. TU Delft, 2025, [GroenvermogenNL investeert €19,3 miljoen in duurzame productie van fijnchemicaliën](#)

---

## Vernieuwende chemie: kwaliteiten van Nederland

De Nederlandse kennisinfrastructuur kan zeer goed benut worden voor product- en procesinnovatie. Op dit moment vindt er veel optimalisatie van bestaande processen plaats, maar wordt er te weinig geïnvesteerd in (opschaling van) nieuwe chemie. Onderzoek van TNO laat zien dat er in elke fase van groei (seed tot late growth) meer financiering nodig is en veel bedrijven vastlopen in de seed-fase en dus niet verder kunnen groeien.<sup>39</sup> Daarnaast kunnen universiteiten, bedrijven en kennisinstellingen meer gestimuleerd worden om bijvoorbeeld nieuwe polymeren te ontwikkelen, nieuwe productieprocessen op te zetten en nieuwe recyclemethodes te optimaliseren. Het toekomstig gebruik van zowel afval als biograndstoffen biedt veel kansen voor innovatie. Deze kennisontwikkeling, first-of a kind productielocaties en daaruit voortvloeiende licenties kunnen ingezet worden als exportproduct.

Ook hebben we in Nederland efficiënte geïntegreerde industrieclusters, waarbij bedrijven elkaars (rest)stromen gebruiken. Op dit moment zijn de grootste clusters volledig geoptimaliseerd voor fossiele grondstoffen. Dit is een kracht die we kunnen inzetten bij de transitie naar nieuwe chemie met biogene en gerecyclede grondstoffen. Industriële symbiose, waarin nieuwe synergieën tussen verschillende bedrijven gevonden worden, maakt dat kostenefficiënte productie mogelijk blijft.

Tot slot is de hoogwaardige fysieke infrastructuur van Nederland een kracht die goed benut kan worden. De Nederlandse havens, waaronder Rotterdam en Amsterdam, hebben een grote logistieke capaciteit en vervullen een sleutelrol voor de huidige chemische industrie. Ook biedt de Noordzee veel (potentie voor) grootschalige windparken en wordt er een waterstofbackbone gebouwd. Mits deze infrastructuur betaalbaar blijft en tijdig beschikbaar komt, biedt dit veel potentie voor de toekomstige chemische industrie.

## Passende chemie: minder gebruik van schaarse middelen

Om te komen tot deze nieuwe chemische industrie moeten we ons afvragen wat we in de toekomst écht nodig hebben, wat (maatschappelijk) de meeste waarde brengt en de vertaalslag maken naar wat passend is voor de Nederlandse chemische industrie en wat passend is qua import. Hierbij is het nodig dat Nederland toewerkt naar een kleinere basischemie. We zijn een klein land met weinig fysieke ruimte én weinig milieuruimte. Schaarse middelen (beschreven aan het begin van dit hoofdstuk), zoals grondstoffen, energie, ruimte en netcapaciteit, vragen om een zorgvuldige verdeling. Groei van energie-intensieve bulk chemie zal in de toekomst plaats kunnen vinden in landen met een overschot aan duurzame energie. Dit zal onvermijdelijk leiden tot krimp in de Nederlandse bulk chemie, maar hiermee wordt ruimte geschapen voor nieuwe chemie, die passend en toekomstbestendig is.

Biograndstoffen gaan in een duurzame chemie een grote rol spelen. Nederland is hiervoor grotendeels afhankelijk van import vanuit het buitenland. Om deze import passend te maken zijn twee principes cruciaal: fair share en cascadering. Uitgaan van een fair share zorgt ervoor dat mogelijkheden voor verduurzaming in Nederland niet ten koste gaan van mogelijkheden elders. Cascadering, gecombineerd met circulaire maatregelen, zorgt ervoor dat biograndstoffen zo hoogwaardig mogelijk worden toegepast en daarmee optimaal worden benut.

<sup>39</sup>. TNO Vector, 2025, [GCNE monitor 2024](#)

---

Het fysieke ruimtegebrek zal steeds groter worden. Op dit moment nemen de industrieclusters ongeveer 13.000 hectare in beslag, waarvan in bijvoorbeeld Chemelot 80% ingenomen wordt door bedrijven binnen de chemie. Uit onderzoek onder leiding van de Stec Groep blijkt dat er tot 2050 grote knelpunten ontstaan in de ruimtevraag.<sup>40</sup> Bewust omgaan met de beschikbare fysieke ruimte en deze inzetten voor toekomstbestendige fabrieken is noodzakelijk.

Daarnaast zit het elektriciteitsnet steeds voller, zeker in de buurt van de belangrijke chemie-clusters. De wachtlijst in het Rotterdamse havengebied is vervijfvoudigd ten opzichte van twee jaar geleden, van 426 naar 2.068 MW vermogen.<sup>41</sup> Verzwaring van de huidige aansluitingen van bedrijven in de chemie is cruciaal voor de elektrificatie van processen. Ook maken nieuwe aansluitingen nieuwe, duurzame, productielocaties mogelijk. Voorrang voor energie-efficiënte en toekomstbestendige productie versnelt de verschuiving naar een groene, circulaire en schone chemie.



40. Stec Groep, 2025, [Nationale prognose ruimtebehoefte industrieclusters](#)

41. TenneT, 2025, [Extra maatregelen om stroomnet Rotterdamse haven betrouwbaar te houden](#)

## 5. Aanbevelingen voor een nieuwe balans

Toewerken naar een groene, circulaire en schone chemie in 2050 vraagt investeringen in de korte, middellange én lange termijn. Zoals besproken in het vorige hoofdstuk kunnen meerdere oplossingen parallel aan elkaar worden ontwikkeld. Op de korte termijn ligt de focus op het verduurzamen van de bestaande chemie, waarbij zowel afbouw als ombouw een rol spelen. Tegelijkertijd vergt de transitie investeringen in de chemie van de toekomst; innovatieve duurzame productie die past binnen Nederland.

De omschakeling naar deze toekomstbestendige chemie gaat niet vanzelf. De huidige economische- en beleidsprkkelers maken grote investeringen in nieuwe technologieën voor bedrijven niet aantrekkelijk. Voornamelijk omdat de vraag naar nieuwe producten nog op gang moet komen en er sterke concurrentie vanuit het buitenland is op basischemicaliën. Daarnaast zijn er (indirecte) subsidies zoals de IKC-ETS, waardoor milieu-impact onvoldoende ingeprijsd is. Op dit moment loont het niet om een duurzame voorloper te zijn binnen de chemische industrie. Dit wordt versterkt door onzeker overheidsbeleid, zoals bijvoorbeeld de afschaffing van de CO<sub>2</sub>-heffing die pas een paar jaar eerder was ingevoerd. Dit remt de innovatiekracht van deze sector.

De transitie naar dit toekomstbeeld vraagt om duidelijke keuzes van beleidsmakers om de schaarse middelen, zoals ruimte en netcapaciteit, juist te verdelen. Grootschalige fossiele basischemie past niet binnen een groene, circulaire en schone chemische industrie en zal plaats moeten maken voor een nieuwe, waardevolle en passende chemie. Natuur & Milieu adviseert om vier keuzes te maken en doet hierbij concrete beleidsvoorstellen voor de Rijksoverheid.

### Keuze 1

#### Faciliteer gecontroleerde afbouw van grootschalige fossiele basischemie

De afbouw van de fossiele basischemie, waaronder een deel van de kraakcapaciteit en inefficiënte bulkproductie, is inmiddels zichtbaar in de sector. Deze ontwikkeling vindt plaats onder invloed van marktomstandigheden en internationale concurrentie, maar nog onvoldoende vanuit een expliciete langetermijnvisie op klimaatneutraliteit en circulariteit. Om grote schokken in de economie te voorkomen, is het van belang deze afbouw juist doelgericht en beheerst te sturen. Zo zijn nieuwe investeringen in grootschalige fossiele installaties, en eventueel bijkomende subsidies daarvoor, niet doelmatig vanwege het beperkte toekomstperspectief. Deze brengen het risico van desinvesteringen en stranded assets met zich mee. Publieke en private middelen kunnen effectiever worden ingezet voor activiteiten die bijdragen aan de opbouw van een groene, circulaire en schone chemische industrie.

#### Onze beleidsvoorstellen:

- 1.1 Zet in op het gecontroleerd afbouwen van het gebruik van fossiele energie en grondstoffen zoals olie en gas in de chemie, in lijn met het afbouwpad voor emissierechten van het Europese Emissiehandelssysteem (ETS).
- 1.2 Stop met het subsidiëren van de fossiele basischemie en inefficiënte bulkproductie door (indirecte) fossiele subsidies.
- 1.3 Verscherp emissienormen voor chemische productie op basis van de nieuwste wetenschappelijke inzichten en WHO-richtlijnen.

Keuze  
2

### Versnel de ombouw van de huidige basischemie

Naast gerichte afbouw is versnelling van de ombouw van bestaande installaties nodig. Delen van de huidige basischemie kunnen, mits tijdig aangepast en in kleinere vorm, een rol blijven spelen in een klimaatneutrale en circulaire economie. Dit vraagt om investeringen in elektrificatie, inzet van hernieuwbare energie, toepassing van hernieuwbare waterstof en de overstap naar duurzame grondstoffen.

Consistent langetermijnbeleid is hierbij belangrijk. Chemische installaties kennen lange investeringscycli en bedrijven zullen pas grootschalig investeren in ombouw wanneer duidelijk is dat de beleidsrichting stabiel is en er een markt is voor duurzaam geproduceerde producten.

#### Onze beleidsvoorstellen:

- 2.1 Zet in op vraagcreatie naar duurzame basismaterialen. Creëer langjarige vraag naar deze producten door middel van duurzame inkoop van de nationale, provinciale en lokale overheid en invoering van duurzame productnormen en afnameverplichtingen.
- 2.2 Stimuleer het gebruik van duurzame biograndstoffen en recyclelaat. Zet hierbij in op bijmengverplichtingen van recyclelaat en biograndstoffen, te beginnen bij verpakkingen (EU-beleid Packaging and Packaging Waste Regulation *PPWR*).

Keuze  
3

### Zet in op de opbouw van strategisch waardevolle en vernieuwende chemie

Een toekomstbestendige chemiesector vraagt niet alleen om afbouw en ombouw, maar ook om gerichte opbouw van nieuwe, strategisch waardevolle activiteiten. Dit betekent het versneld ontwikkelen en opschalen van alternatieve productieroutes, zoals methanol-gebaseerde routes, en het stimuleren van nieuwe producten, polymeren en materialen die passen binnen een klimaatneutraal en circulair systeem.

De focus verschuift daarbij van grootschalige bulkproductie naar hoogwaardige, specialistische chemische toepassingen met een hogere toegevoegde waarde en een lagere milieu-impact. Dit sluit ook aan bij waar Nederland daadwerkelijk onderscheidend kan zijn: kennisintensieve, hoogwaardige en innovatieve chemie. Op grootschalige fossiele bulkproductie heeft Nederland structureel geen kostenvoordeel ten opzichte van landen met lagere fossiele energieprijzen, ruimere beschikbaarheid van grondstoffen en lagere kapitaalslasten. Juist door te focussen op specialistische producten, nieuwe routes en hoogwaardige toepassingen kan de chemie wel strategisch waarde creëren. Gerichte ondersteuning van innovatie, demonstratieprojecten en opschaling is hierbij essentieel.

#### Onze beleidsvoorstellen:

- 3.1 Stimuleer specifiek de opschaling van bedrijven gericht op nieuwe chemie en nieuwe routes – mits groen, circulair en schoon – van demonstratieprojecten naar winstgevende ondernemingen.
- 3.2 Creëer een duurzaam gelijk speelveld voor nieuwe groene, circulaire en schone activiteiten door vervuiling en milieuschade te beperken.
- 3.3 Investeer in kennisontwikkeling en R&D naar nieuwe chemische producten, door middel van groeifondsen en missie gedreven innovatie.

Keuze  
4

### Maak langer gebruik van producten de norm

De transitie van een lineaire naar een circulaire economie is een essentiële voorwaarde om het grondstoffengebruik en de milieuvervuiling van de chemische industrie te verlagen. Door producten langer in gebruik te houden en materialen hoogwaardig te hergebruiken, daalt de vraag naar primaire (veelal fossiele) grondstoffen en neemt de noodzaak voor nieuwe productiecapaciteit af.

Dit vraagt om gerichte beleidsmaatregelen die circulaire businessmodellen economisch aantrekkelijk maken, zoals prikkels voor strategieën zo hoog mogelijk op de R-ladder en ontwerpvereisten die producten geschikt maken voor een langere levensduur. Producentenverantwoordelijkheid (UPV) dient daarbij te worden versterkt, zodat levensduurverlenging een expliciet onderdeel wordt van de ketenverantwoordelijkheid van bedrijven.

#### Onze beleidsvoorstellen:

- 4.1 Gebruik de doorontwikkeling van de Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid (UPV) om levensduurverlenging van producten te stimuleren.
- 4.2 Stimuleer circulaire bedrijfsmodellen, met name die gericht zijn op levensduurverlenging. Breid de subsidies op circulaire projecten uit en reserveer daarbinnen middelen specifiek voor bedrijfsmodellen gericht op levensduurverlenging.

---

**COLOFON**

**Natuur & Milieu,**  
april 2026

**Vormgeving**  
De Hondsdagen

**NATUUR  
& MILIEU**  
Laat zien dat het kán

**Contact**  
[Natuur & Milieu](mailto:info@natuurenmilieu.nl)  
[info@natuurenmilieu.nl](mailto:info@natuurenmilieu.nl)  
31 (0)30 233 13 28

---