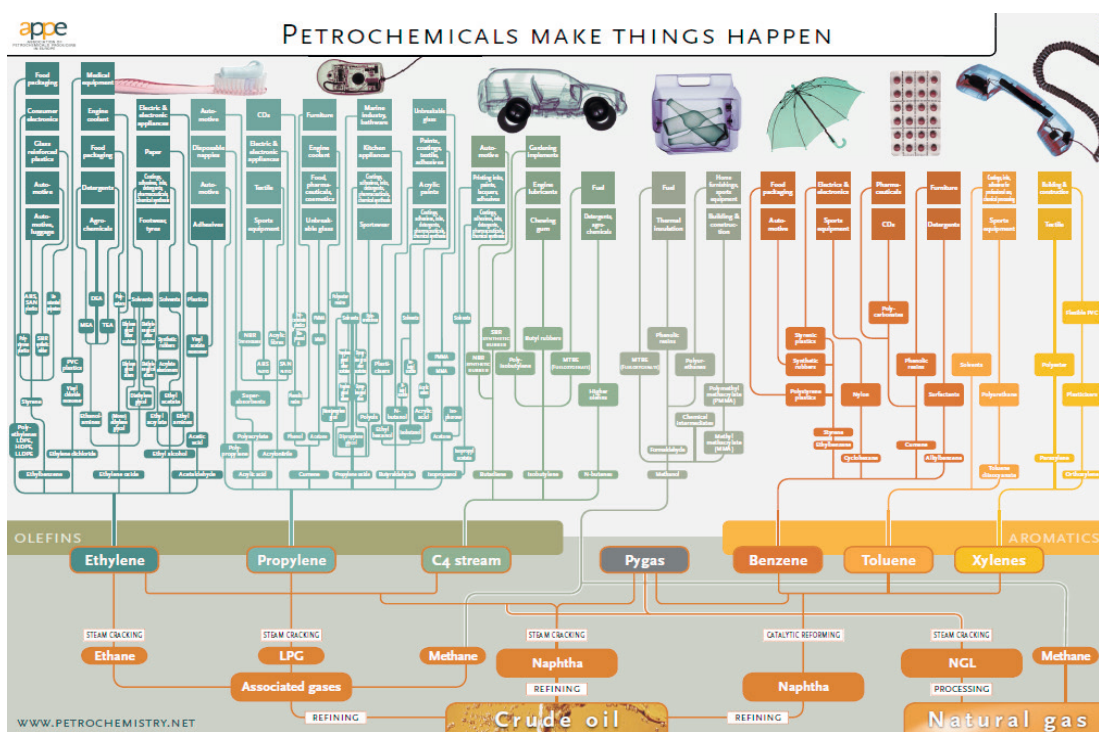


1. Inleiding

1.1 DE CHEMIE HEEFT DE SLEUTEL IN HANDEN!

De chemische industrie vervult een sleutelrol in de verduurzaming van de samenleving. De chemie is immers overal! De grote toegevoegde waarde ligt in het feit dat zij producten en diensten levert die in

andere sectoren verduurzaming mogelijk maken. En overall kan de chemie bijdragen door materialen te ontwikkelen voor producten die bijvoorbeeld minder energie gebruiken in de levensfase (omdat ze lichter zijn), langer meegaan, recycling (mede) mogelijk te maken, of duurzame energie opwekken, om enkele voorbeelden te noemen.



FIGUUR 1 chemie zit in bijna alle producten

Bron: www.petrochemistry.net



FIGUUR 2 poster van de 'Chemie is overal'-campagne

Daarnaast heeft de chemie een grote potentie en 'drive' om zelf energie en grondstoffen te besparen, te hergebruiken en te vergroenen. De chemie is immers een grootverbruiker van energie en grondstoffen (zie paragraaf 1.3 voor de precieze cijfers). Ook in het verduurzamen van de eigen processen en het grondstoffengebruik kan de chemie haar sleutelrol onderstrepen.

Deze routekaart geeft invulling aan de manier waarop de chemische industrie haar sleutelrol kan waarmaken, welke potentie er is onder bepaalde condities en aan welke risico's en randvoorwaarden nog gewerkt moet worden.

De routekaart is een verdere uitwerking van het businessplan van de Regiegroep Chemie uit 2006 en de voorstudie 'Van glazen bol naar rondbodemkolf; nu de sleutelrol waarmaken'. In de voorstudie zijn zes thema's gepresenteerd waarbinnen de sector kansen ziet om haar ambitie waar te maken. In deze zogeheten oplossingsrichtingen komt nadrukkelijk de ver-

binding van de chemische sector met andere sectoren terug. Een deel van de kansen leidt namelijk niet tot een direct (emissie)voordeel voor de chemische sector zelf, maar kunnen wel elders resultaten opleveren.

1. **Energie-efficiëntie:** het tegengaan van energieverpilling in het eigen proces. Hiertoe wordt ook recycling van bijproducten gerekend en uitwisselen van reststromen met burens.
2. **Vervanging fossiele grondstoffen:** door inzet van hernieuwbare grondstoffen (biomassa) voor de productie van chemische producten.
3. **Carbon Capture and Storage / Usage (CCS/CCU):** CO₂ afvangen en vervolgens opslaan of gebruiken (recyclen).
4. **Sluiten van de materiaalketen:** hergebruiken van producten en materialen na het gebruik (post-use recycling en mogelijk daarmee een nieuwe feedstock naast fossiel en biomassa).

5. **Duurzame producten:** bijdragen aan ontwikkeling van duurzame producten voor eindgebruikers (bijvoorbeeld door minder energiegebruik tijdens gebruik en daardoor minder CO₂-uitstoot).
6. **Duurzame energie:** zelf opwekken, participeren in of inkopen van duurzame energie.

Binnen deze zes oplossingsrichtingen is er een veelheid aan manieren waarop de sector bijdraagt aan een duurzamere wereld. Om een indruk te geven van de reikwijdte van de diverse mogelijkheden, is hierna een totaalwaaier weergegeven, die verderop in deze routekaart uitgebreid wordt beschreven (hoofdstuk 3 tot en met 8). Bij een deel van de oplossingsrichtingen zijn in het verleden al vele kansen verzilverd, maar een ander deel is nog relatief onontgonnen.

De chemie heeft zich ten doel gesteld om voor deze zes oplossingsrichtingen de maximale potentie te realiseren, binnen realistische financiële kaders. Als grootverbruiker van energie en grondstoffen en door de impact die de chemie als basisindustrie heeft op andere sectoren, neemt de Nederlandse chemische sector haar verantwoordelijkheid om bij te dragen aan een duurzamere wereld!

Om deze duurzaamheidskansen te grijpen, is het van belang dat chemische bedrijven blijven investeren in alle zes de oplossingsrichtingen. Veel kansen binnen deze oplossingsrichtingen kennen naast high rewards echter ook high risks. Er zijn dus doorbraken nodig, omdat incrementele stappen niet afdoende zijn. Een doorbraak is uitsluitend te realiseren door onderzoek te verrichten naar innovaties in de keten (disruptive technologies). Dit vereist belangrijke investeringen in innovatie. De Nederlandse chemische industrie dient daarvoor voldoende investeringsruimte te hebben. Hiervoor is een gezond investeringsklimaat noodzakelijk en dient de overheid ook op langere termijn een level playing field te waarborgen.

Naast het feit dat de chemie belangrijke duurzaamheidskansen biedt, is het ook een belangrijke sector voor de Nederlandse economie. Dit met betrekking tot de werkgelegenheid, export, innovatie, bijdrage aan het bbp en het stimuleren van aanpalende sectoren in Nederland.

Economisch belang Nederlandse chemiesector⁹⁾

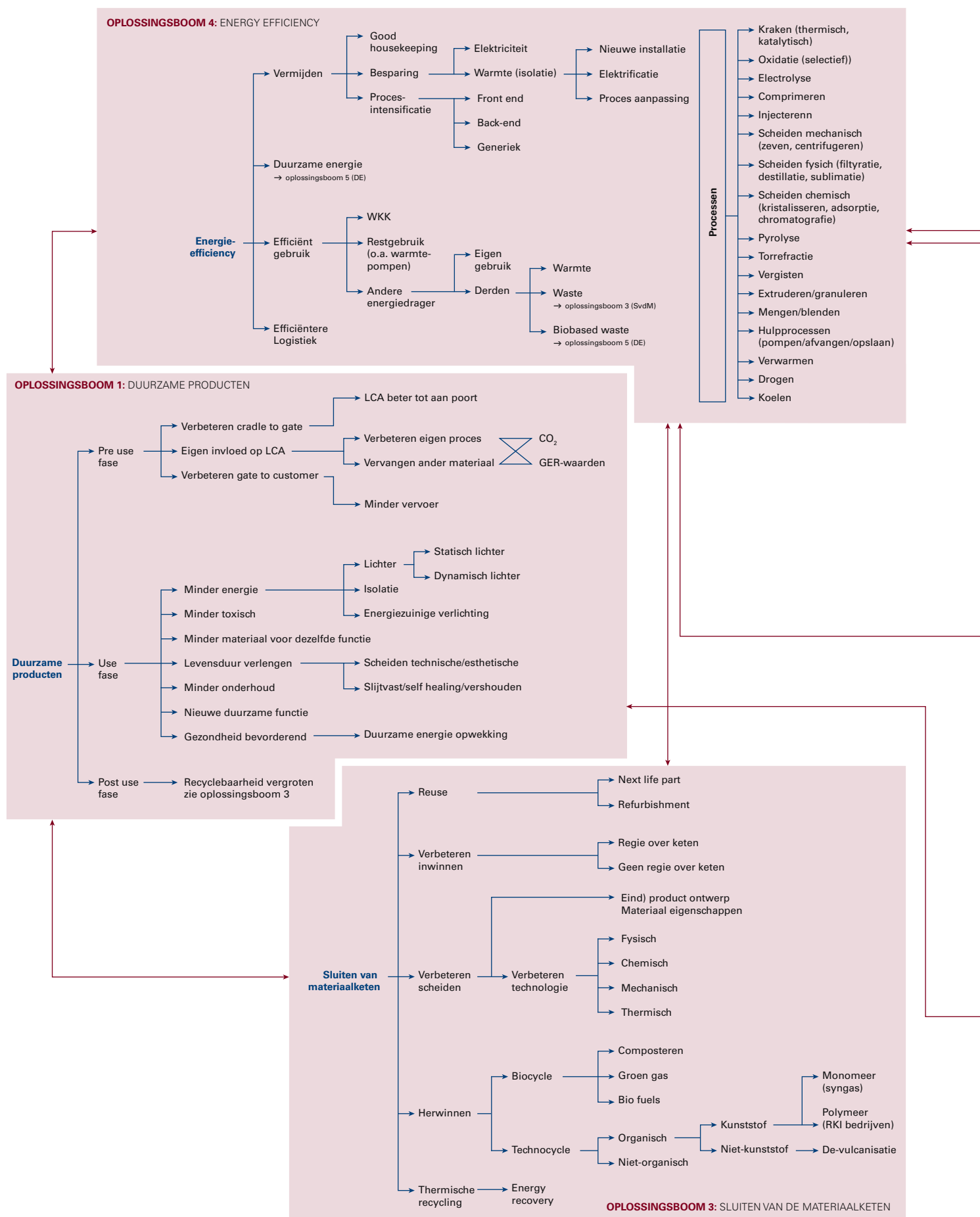
In 2011 werkten er ongeveer 63 duizend mensen in de chemische industrie (waarvan 16.000 in de farmaceutische industrie). Ongeveer een derde van het personeel in de sector heeft een hbo- of hogere opleiding gevolgd. Tweederde van het personeel heeft een mbo-opleiding genoten.

Ongeveer driekwart van de in Nederland vervaardigde chemieproducten wordt geëxporteerd. Hiervan gaat weer ruim 80% naar landen in Europa. De export bedroeg in 2011 circa € 71 miljard; dit is 17,5% van de totale goederenexport van Nederland. De chemische industrie leverde in 2011 een positieve bijdrage aan de handelsbalans van bijna € 24 miljard oftewel 58% van het goederentotaal.

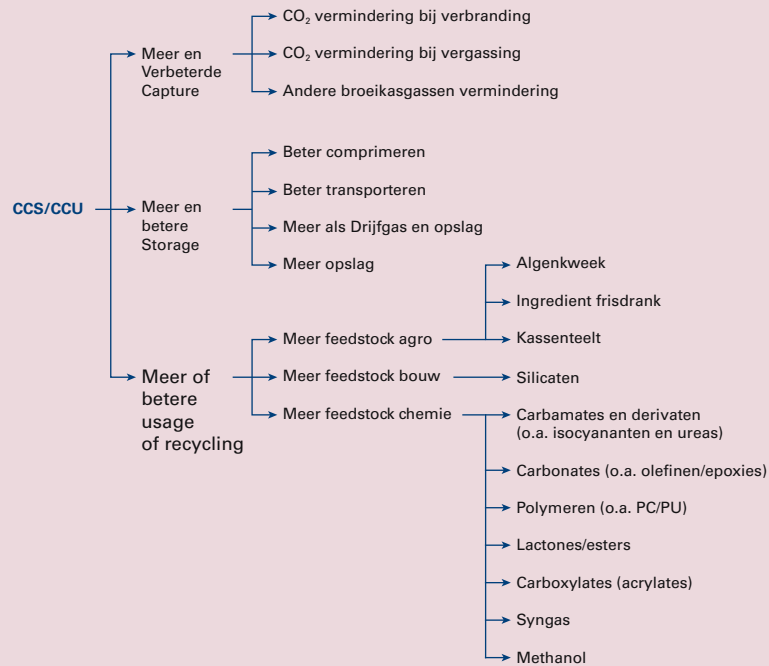
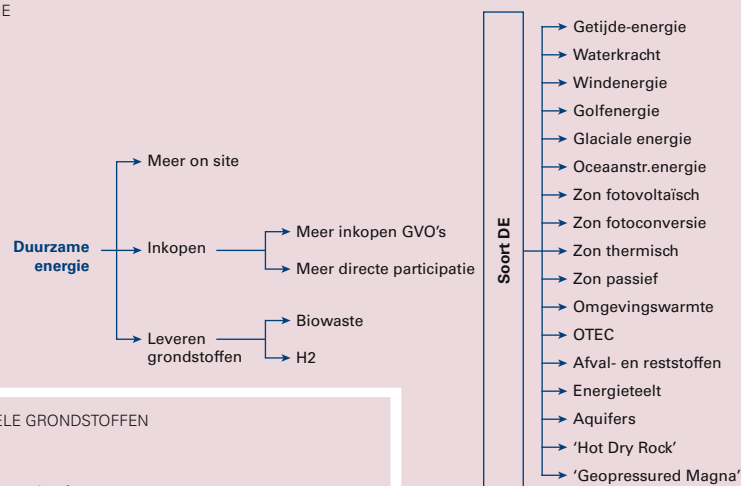
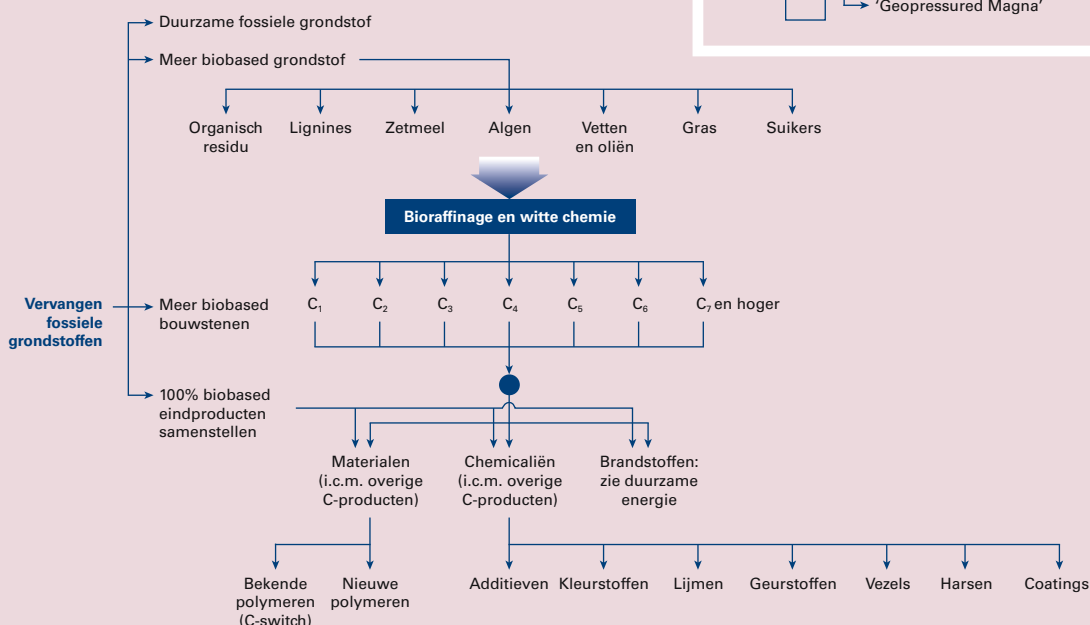
De chemische industrie in Nederland geeft zo'n 2,5% van de omzet uit aan onderzoek en ontwikkeling in het eigen bedrijf, wat overeenkomt met € 1,2 miljard (cijfers 2009).

In 2011 bedroeg de netto-omzet van de chemische sector € 58 miljard (€ 51 miljard exclusief farma), een stijging van ongeveer 14% ten opzichte van 2010. De sector (inclusief de rubber- en kunststofindustrie) blijft met ongeveer 3% een grote bijdrage leveren aan het Nederlandse bruto binnenlands product.

9) www.vnci.nl



FIGUUR 3 de waaier van oplossingsrichtingen waarbij de chemie een rol kan spelen

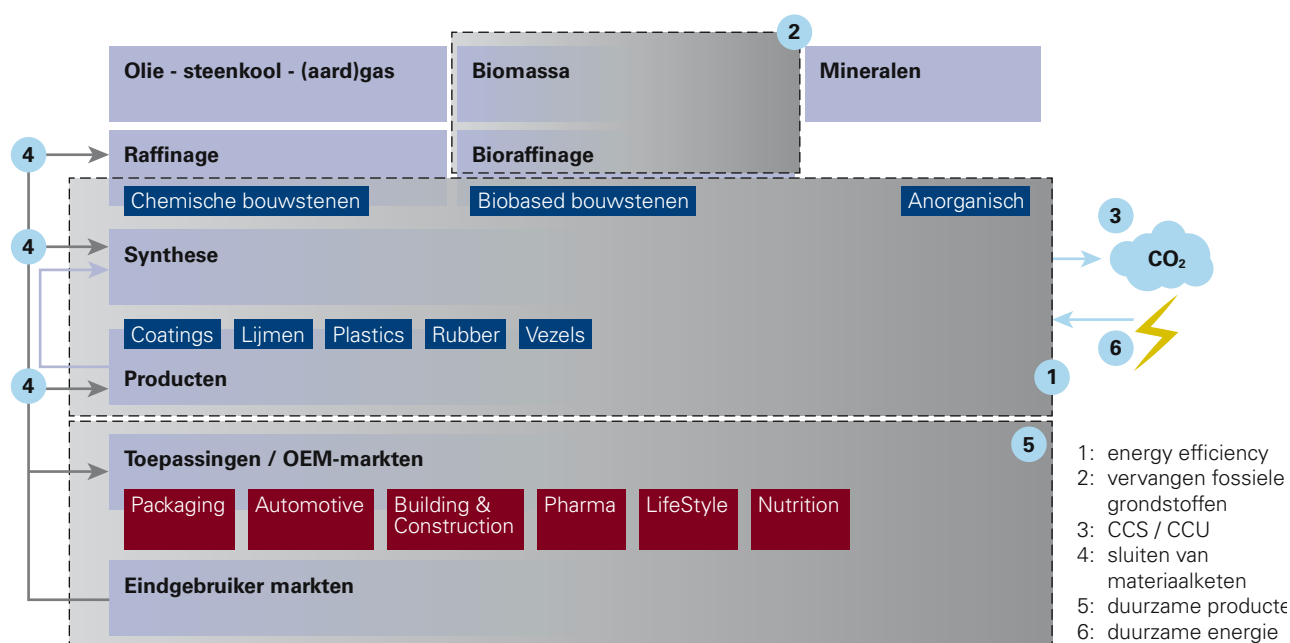
OPLOSSINGSBOOM 6: CCS INCL CCU

OPLOSSINGSBOOM 5: DUURZAME ENERGIE

OPLOSSINGSBOOM 2: VERVANGEN FOSSIELE GRONDSTOFFEN


1.2 WAT HOUDT DE ROUTEKAART IN?

Om de mogelijkheden te ontdekken en de industrie strategisch voor te bereiden op de toekomst, biedt het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie de MJA3-/MEE-sectoren een routekaart aan. De sector heeft ervoor gekozen om in tegenstelling tot de Europese 'Roadmap to a Low Carbon Economy' en de Nederlandse Klimaatbrief een bottom-up benadering te hanteren, om zo een zo realistisch mogelijk beeld te schetsen. Deze routekaart geeft daarmee een bottom-up beeld van de CO₂-reductiepotentie tot aan 2030 en inzicht in de veelheid van oplossingen die nodig zijn om als sector duurzaam en vitaal te zijn.

In deze routekaart wordt beschreven welke projecten al lopen, wat zij potentieel kunnen bijdragen aan de beoogde energiebesparing en aan de CO₂-emissiereductie, welke projecten nog van start gaan, welke projecten nog nodig zijn om de CO₂- en energiebesparingsdoelen in 2030 te halen en aan welke voorwaarden moet worden voldaan om de ambitie van de chemische industrie waar te maken.

De routekaart richt zich op de chemiesector in Nederland. Deze sector maakt en bewerkt grondstoffen en producten door middel van chemische veranderingen in bestaande stoffen. De uiteindelijke producten komen in vele soorten toepassingen terug en kennen daardoor vele eindmarkten. In onderstaande figuur is de chemieketen weergegeven en zijn de zes oplossingsrichtingen in de keten geplaatst.



FIGUUR 4 zes oplossingsrichtingen in de chemieketen

Achtergrond routekaart

Deze routekaart voor de chemiesector is gemaakt in het kader van de Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie (MJA3) en de Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie ETS-ondernemingen (MEE).

MJA3

De Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie (MJA3) is een convenant tussen de Nederlandse overheid en het Nederlandse bedrijfsleven om de energie-efficiëntie in de deelnemende sectoren te verbeteren. In het convenant is de ambitie uitgesproken dat de deelnemende sectoren tot 2020 een energie-efficiëntieverbetering van 2% per jaar zullen realiseren. Partijen spannen zich in om gemiddeld voor de gezamenlijke ondernemingen voor hun betrokken inrichtingen 30 procent energie-efficiëntieverbetering te bereiken in de periode 2005-2020.

MJA3 is de opvolger van twee eerdere convenanten. In deze MJA en MJA2 is al veel bereikt op het gebied van efficiëntieverbetering, vooral binnen de eigen bedrijfsvoering.

Om het energie-efficiëntietempo te handhaven tot 2020, zijn verdergaande innovatieve technieken nodig en wordt behalve naar procesefficiëntie ook naar ketenefficiëntie (energie-efficiëntie over de hele productketen en aanpalende bedrijven) en duurzame energie gekeken.

Veel chemische bedrijven hebben zich aangesloten bij de MJA3, waaronder ook de minder grote bedrijven.

MEE (ETS)

De Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie ETS-ondernemingen (MEE) is een wijziging van het eerder afgesloten Convenant Benchmarking energie-efficiëntie in 1999. In het Convenant Benchmarking verplichtte de energie-intensieve industrie zich om in 2012 op het gebied van energie-efficiëntie tot de wereldtop te behoren. In ruil daarvoor zou de overheid de ondernemingen geen extra nationale maatregelen opleggen gericht op energiebesparing of CO₂-reductie. Door de invoering van het CO₂-emissiehandelssysteem (ETS) wijzigde het

karakter van het Convenant Benchmarking: het energie-efficiëntieplan (EEP) verdween hieruit. Met de ondertekening van het MEE-convenant is het EEP weer terug en is het ambitieniveau aangescherpt. In de MEE wordt behalve naar procesefficiëntie (benchmark) ook naar keten-efficiëntie gekeken.

1.3 AMBITIE EN POTENTIE NEDERLANDSE CHEMIESECTOR

Startpunt is ambitie Regiegroep Chemie

Het vertrekpunt van deze routekaart was de ambitieuze doelstelling van de Regiegroep Chemie¹⁰⁾. Die doelstelling is 50% reductie van de uitstoot van broeikasgassen (CO₂ en CO₂-equivalenten van andere broeikasgassen) in de periode 2005-2030¹¹⁾. Dat betreft ook de productketens waar de Nederlandse chemie deel van uitmaakt. Hiertoe rekent zij haar volledige inzet van fossiele bronnen mee, zowel het energetische als niet-energetische (feedstock) deel. Deze routekaart heeft de mogelijkheden nader uitgewerkt en daarmee ook de haalbaarheid van de ambitie van de regiegroep getoetst.

Naast de CO₂-doelstelling heeft de Regiegroep Chemie ook een doelstelling gedefinieerd voor de bijdrage aan het bbp; deze is niet los te zien van de CO₂-doelstelling. De bijdrage van de chemie aan het bbp (toegevoegde waarde) lag in 2006 rond de € 12 miljard en zou verdubbelen tot € 24 miljard in 2017. Daarmee wordt de financiële ruimte gecreëerd om te kunnen investeren in CO₂-reductieprojecten. Ook voor de routekaart tot 2030 staat economische groei als belangrijke randvoorwaarde voor nieuwe investeringen centraal.

Referentiejaar 2005

Het referentiejaar van de Regieraad Chemie was 2005. Ook de voorstudie is gebaseerd op wat de chemie in dat jaar aan energie heeft verbruikt en aan CO₂ heeft uitgestoten. Daarbij bleek al dat verschillende technische rapporten elkaar in de diepte tegenspreken. Na de voorstudie heeft het CBS nog een aantal belangrijke correcties in de rekendata voor het jaar 2005 doorgevoerd¹²⁾.

Om een kloppend beeld te krijgen voor het startjaar 2005, heeft het projectteam daarom besloten een verdiepende studie te laten uitvoeren door ECN. Deze is te vinden in bijlage 1¹³⁾ en op de website van de routekaart. (www.routekaartchemie.nl)

10) De Regiegroep Chemie bestaat uit kopstukken van kennisinstellingen en bedrijfsleven en vertegenwoordigt de Nederlandse chemiesector.

11) Businessplan, Sleutelgebied Chemie zorgt voor groei, Regiegroep Chemie, 2006.

12) Met name het elektriciteitsgebruik en de via derden aangeleverde energie (met name warmte) is beter inzichtelijk gemaakt. De CO₂-berekening is afgestemd op emissiefactoren van de chemiebranche.

13) De bijlagen zijn te vinden in een apart bijlagendocument.

Uit deze verdiepende studie kwam een aantal verschuivingen naar voren rondom het startjaar 2005 die in onderstaande tabel zijn weergegeven.

NIEUWE UITGANGSTABEL 2005	VOORSTUDIE	NIEUWE REFERENTIE 2005	VERSCHIL
Non-energetisch finaal energiegebruik (feedstock) (PJ/jaar)	508	550	+42
Energetisch finaal verbruik (PJ/jaar)	209	384	+175
Finaal energetisch verbruik (PJ/jaar)	717	934	+217
Non-energetisch finaal energiegebruik (feedstock) (Mton CO ₂ /jaar)	37,2	37,9	+0,7
Energetisch finaal verbruik (Mton CO ₂ /jaar)	15,3	23,8	+8,5
Finaal energiegebruik (Mton CO ₂ /jaar)	52,6	61,7	+9,1
N ₂ O- en CH ₄ -emissie (Mton CO ₂ /jaar equivalenten)		6,7	
Totaal CO ₂ -uitstoot (Mton CO ₂ /jaar equivalenten)		68,4	

TABEL 1 aangepast referentiejaar 2005 (bron: ECN-studie)

Hiermee komt de totale emissie voor 2005 op 68,4 Mton CO₂/jaar. In de voorstudie was uitgegaan van 52,6 Mton CO₂/jaar.

Tot nu toe is er sprake van CO₂ geweest, terwijl in deze routekaart met CO₂ ook CO₂-equivalenten van andere broeikasgassen worden bedoeld. In onderstaande tabel staan enkele belangrijke andere broeikasgassen en hun CO₂-equivalenten weergegeven¹⁴⁾.

NAAM	FORMULE	CO ₂ -EQUIVALENT
Koolstofdioxide	CO ₂	1
Methaan	CH ₄	21
Distikstofoxide	N ₂ O	310

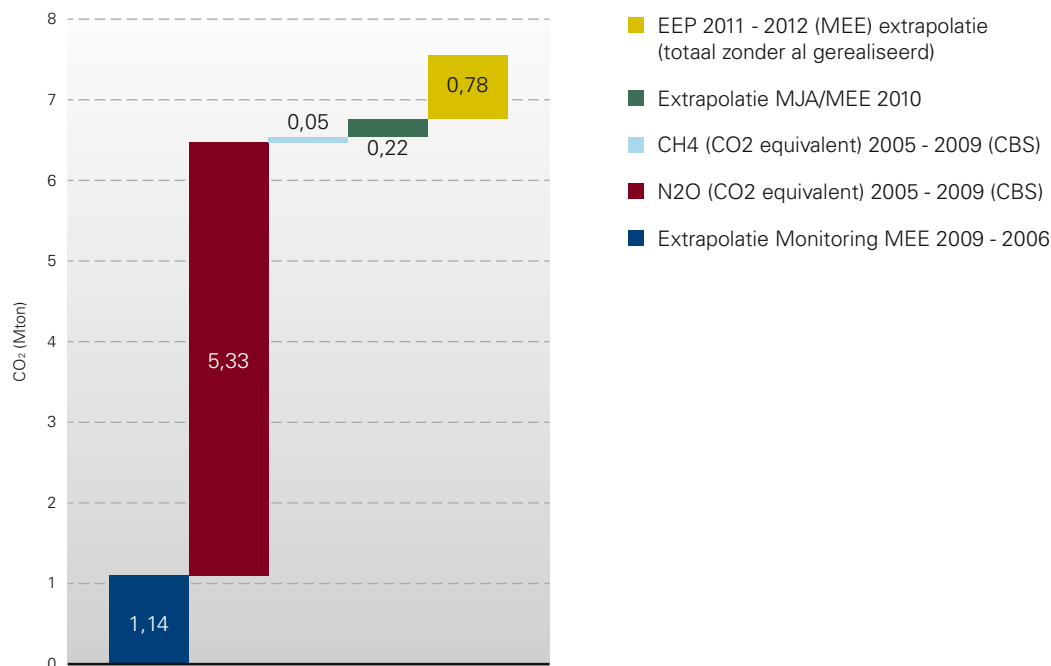
TABEL 2 belangrijkste broeikasgassen voor de chemie en hun CO₂-equivalenten

14) www.cbs.nl.

Wat heeft de chemie reeds gepresteerd in de periode 2005-2012?

Natuurlijk heeft de sector niet stilgezeten in de afgelopen zes jaar en is er een veelheid aan projecten

afgerond voor verschillende oplossingsrichtingen om broeikasgassen te reduceren. In de onderstaande figuur is dat te zien.



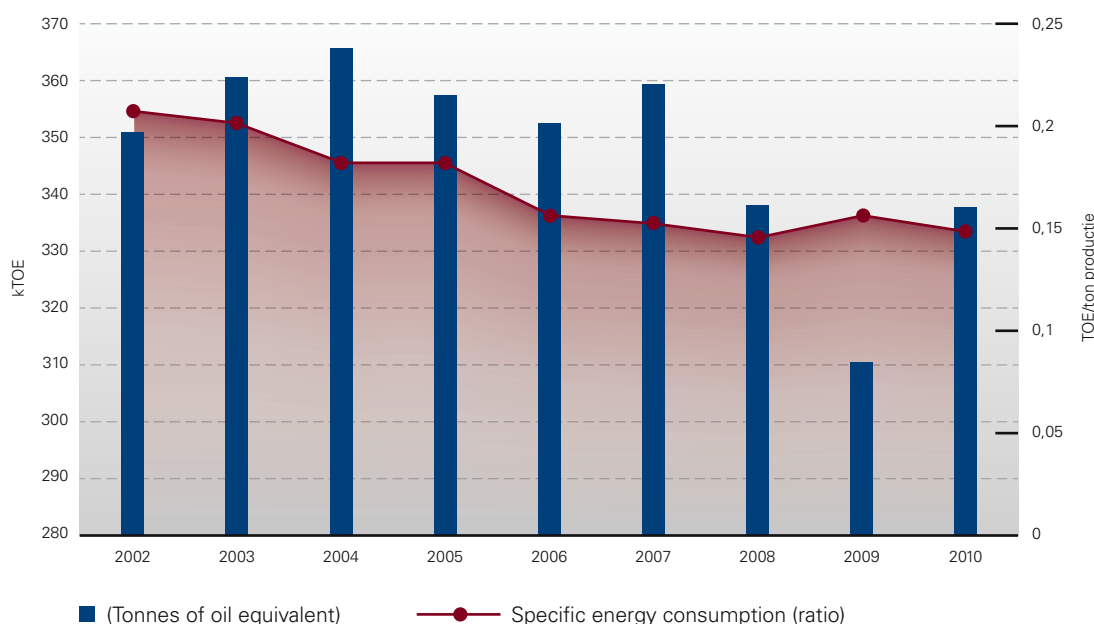
FIGUUR 5 gerealiseerde 7,52 Mton emissiereductie in de periode 2005-2011

Uit de grafiek blijkt dat de chemie in de periode 2005-2011 reeds 7,52 Mton heeft gereduceerd. Dat is 11% van de totale hoeveelheid CO₂ uitgestoten in 2005 (die was 68,4 Mton CO₂). Een groot deel wordt gerealiseerd door lachgas (N₂O) reductie waarvan de CO₂-equivalenten hoog zijn (296 zoals aangegeven in tabel 2). Echter, de reductie van de andere (met name energie-efficiency)projecten is ook aanzienlijk. In bijlage 6¹⁵⁾ is uitgebreid weergegeven wat er de laatste jaren is gerealiseerd binnen het MJA3- en MEE-convenant.

In de volgende figuur is het absolute energieverbruik van de chemiesector weergegeven. De blauwe lijn laat de duidelijk dalende trend zien in het energieverbruik per geproduceerde ton productie in de periode 2002-2010. Met andere woorden, de chemische industrie weet (ondanks de fluctuaties) met relatief steeds minder energie haar producten te produceren¹⁶⁾.

¹⁵⁾ De bijlagen zijn te vinden in een apart bijlagendocument.

¹⁶⁾ Variatie kan ook (deels) toe te wijzen zijn aan de productmix. Maar die verschuift eerder naar specials met meestal een hoger energieverbruik per ton.



FIGUUR 6 energiegebruik chemie periode 2002-2010

Hierbij dient nog wel opgemerkt te worden dat sommige CO₂-reductieoplossingen (waaronder CCS en implementatie IED) ook kunnen leiden tot extra energieverbruik.

Potentie Nederlandse chemiesector

Voor deze routekaart is een bottom-up onderzoek uitgevoerd naar de projecten die al lopen in de chemie (aan de hand van een steekproef) en welke projecten nog opgestart kunnen worden. Een verdere toelichting op de methodologie van de studie is te vinden in hoofdstuk 2.

In de volgende tabel is het resultaat daarvan weergegeven, zijnde de ingeschatte potentie van CO₂reduc-

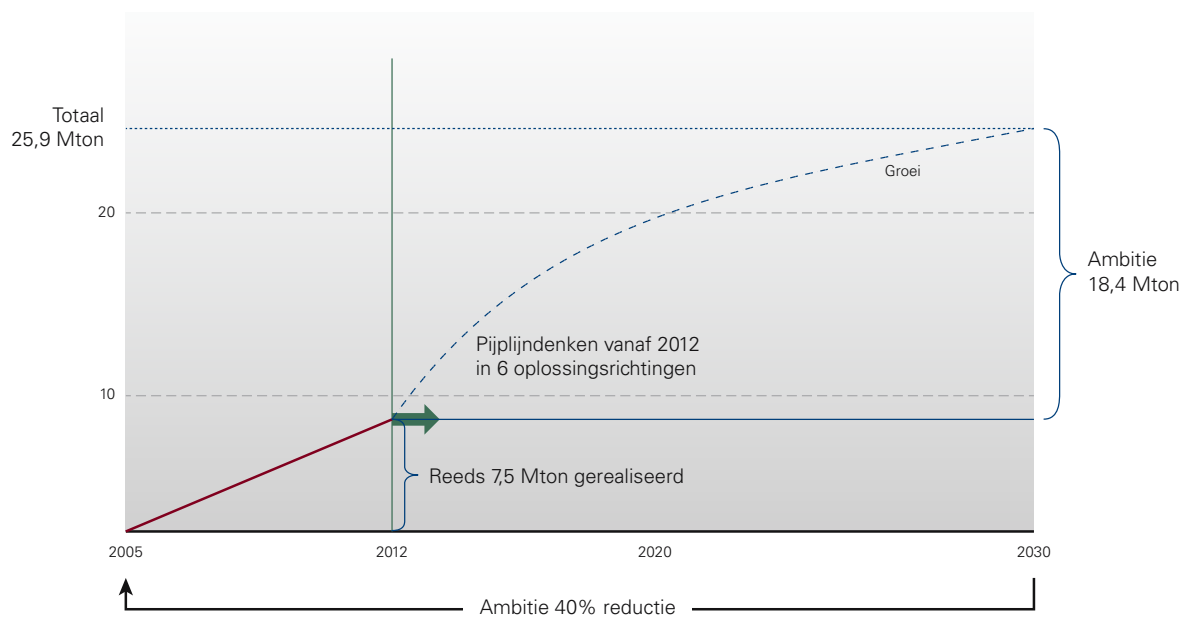
tie binnen de Nederlandse chemie tot 2030. In de eerste kolom is de reeds gerealiseerde hoeveelheid van 7,5 Mton CO₂ te zien; in de tweede kolom staat de realistische inschatting van de potentie. In totaal kan de chemie volgens deze studie 20,6 Mton CO₂ besparen. Dit komt neer op 30% van het totale verbruik in het referentiejaar 2005, bovenop de 11% die al was gerealiseerd. Daarnaast is een zogenaamd technisch potentieel ingeschat. Dat is de ultieme potentie waar de chemie op uit kan komen als alle projecten doorgaan, omdat alle risico's worden opgelost en aan alle randvoorwaarden wordt voldaan. Die potentie komt uit op 42,4 Mton CO₂. Dat is 62% van het referentiejaar 2005, bovenop de 11% die al is gerealiseerd. Met recht een ultieme potentie te noemen.

OPLOSSINGS- RICHTING	AL GEREALI- SEERD 2005-2012 CO ₂	POTENTIEEL CO ₂ (lopende projecten en nieuwe projecten, gecorrigeerd voor risico's)	TECHNISCH POTENTIEEL CO ₂ (lopende projecten in pijplijn en nieuwe projecten, niet gecorrigeerd voor risico's)	POTENTIEEL PJ (lopende projecten in pijplijn en nieuwe projecten, gecorrigeerd voor risico's)	TECHNISCH POTENTIEEL PJ (lopende projecten en nieuwe projecten, niet gecorrigeerd voor risico's)
Duurzame producten bij de eindgebruiker	0,04	1,2	2,7	19,4	43,5
Vervanging fossiele grondstoffen	0,02	3,0	5,9	43,5	85,9
Sluiten van de materiaalketen	0,00	2,5	4,5	36,9	65,3
Energie-efficiency	2,05	5,7	15,0	91,9	241,9
Duurzame energie	0,01	1,4	2,4	21,9	38,0
CCS	0,02	6,7	11,8		
Totaal	2,1			213,6	474,6
CO₂-eq	5,3				
Totaal incl. CO₂-eq	7,5	20,6	42,4		

TABEL 3 gerealiseerde besparing en potentieel per oplossingsrichting

Ambitie Nederlandse chemiesector 2030

Aan de hand van de studie naar de potentie binnen de sector is uiteindelijk de ambitie bepaald.



FIGUUR 7 ambitie 2012-2030

De uiteindelijke ambitie van de Nederlandse chemie komt uit op: 25,9 Mton CO₂/jaar in de periode 2005-2030. Dat is bijna 40% reductie van de hoeveelheid uitgestoten CO₂ in het referentiejaar 2005.

OPLOSSINGSRICHTING	BETREFT	AMBITIE CO ₂ REDUCTIE	TOTSTANDKOMING CIJFERS
Duurzame producten bij de eindgebruiker	Non-energetisch deel	1,2	In lijn met potentieberekening
Vervanging fossiele grondstoffen	Non-energetisch deel	4,5	Top-down: 15% feedstock vervangen door biomassa met 80% verbeterde CO ₂ footprint
Sluiten van de materiaalketen	Non-energetisch deel	2,5	In lijn met potentieberekening
Energie-efficiency	Energetisch deel	4,3	Is extrapolatie van projecten die al lopen (in pijplijn) binnen chemie (dus niet nieuwe projecten die nog opgestart kunnen worden) en vervolgens geëxtrapoleerd naar 2030, met meest betrouwbare cijfers 2012-2022
Duurzame energie	Energetisch deel	1,4	In lijn met potentieberekening
CCS	Afvang CO ₂ emissies	4,5	Alleen projecten die al lopen (in pijplijn) binnen chemie (dus niet nieuwe projecten die nog opgestart kunnen worden)
Totaal		18,4	
Al gerealiseerd 2005-2012		7,5	
Totaal		25,9	

TABEL 4 ambitie van Nederlandse chemische industrie

Bij drie oplossingsrichtingen is afgeweken van de potentieberekening:

1. Bij het vervangen van fossiele grondstoffen, omdat veel projecten zich daar nog in de researchfase bevonden en nog niet gekwantificeerd konden worden (qua impact op CO₂reductie). Daarom is het cijfer berekend op basis van wereldwijde (macro) ontwikkelingen en de visie van experts. In tegenstelling tot de bottom-up benadering voor de overige oplossingsrichtingen, hebben we hier een top-down benadering moeten hanteren. De uitkomst is hoger dan de oorspronkelijke potentieberekening, maar lager dan de technische potentie.
2. Energie-efficiency was de oplossingsrichting waar de meeste projecten al lopen (in de pijplijn) en gekwantificeerd zijn. Daarom is ervoor gekozen alleen naar lopende projecten te kijken. Dit cijfer is wel geëxtrapoleerd omdat de cijfers tot 2020 redelijk betrouwbaar zijn, maar daarna minder (zie hoofdstuk 2 voor meer informatie).
3. CCS/CCU kent een hele hoge potentie, ondanks de vele risico's die er zijn. Voor die risico's is wel gecorrigeerd, maar deze oplossingsrichting is het meest afhankelijk van aanpassing van randvoorwaarden. Daarom zijn alleen de projecten die al lopen (in pijplijn) meegenomen.

Relatieve en absolute ambitie

Gezien de inschatting van de potentie is een ambitie van 40% CO₂-reductie realistischer. Dit is wel een relatieve ambitie ten opzichte van de absolute hoeveelheid CO₂-uitstoot in 2005 (68,4 Mton CO₂). Het is te verwachten dat de chemie in de periode tot 2030 verder zal groeien, zowel in toegevoegde waarde als in volume¹⁷⁾. Door stijging van volumes zal de hoeveelheid energie en feedstock ook toenemen en daardoor zal de CO₂-emissie stijgen. Naar wordt aangenomen, stijgt de toegevoegde waarde niet één op één met de emissie van CO₂. De reden daarvoor is dat de samenstelling van de Nederlandse chemiesector (met verschillende soorten eindproducten) waarschijnlijk zal veranderen en met lagere volumes meer toegevoegde waarde wordt gerealiseerd (specialties). Aan de andere kant is een groot deel van de CO₂-reductie nu ingeschat aan de hand van de huidige volumes. Veel projecten zijn echter percentuele verbeteringen. Dat betekent dat een volumestijging ook in absolute zin ervoor zorgt dat meer uitstoot van CO₂ wordt bespaard. De stijging in volumes heeft dus twee kanten: aan de ene kant stijgt het verbruik van energie en feedstock, aan de andere kant is de absolute CO₂-reductie van de projecten mogelijk hoger. Aangezien de ontwikkeling van de volumegroei in de periode 2012-2030 onduidelijk is en het uiteindelijke effect op de relatieve en absolute CO₂-besparing ook variaties kent, is in deze routekaart geen voorspelling afgegeven voor deze ontwikkeling. De onzekerheid van de volumegroei en de impact op de absolute en relatieve CO₂-besparing maakt het noodzakelijk de ambitie om de vier jaar te vertalen naar het effect op de absolute en relatieve CO₂-besparing.

1.4 REALISEREN VAN DE AMBITIE

De Nederlandse chemie wil zich sterk maken voor een ambitieuze CO₂-reductie van 40% ten opzichte van het referentiejaar 2005. Daarvoor zal ze fors investeren in innovatie en realisatie van projecten. Ook zal ze zich hard maken om risico's en randvoorwaarden zoals weergegeven per oplossingsrichting in hoofdstuk 3 tot en met 8 te managen.

Om de ambitieuze reductie van 40% te behalen, zijn er echter ook randvoorwaarden nodig waar de chemie beperkt invloed op heeft. Het aanbod van voldoende energie en feedstock tegen concurrerende prijzen is een belangrijke randvoorwaarde, net als de CO₂-prijs (ETS-systeem). Hoewel een hoge prijs van beide de terugverdientijd van een investeringsproject verkort, leidt een relatief hoge kostprijs (ten opzichte van andere landen) tot een verslechtering van de concurrentiepositie van de Nederlandse en/of Europese chemie. Een verslechtering van het investeringsklimaat heeft tot gevolg dat investeringen met betrekking tot verbeteringen en vernieuwingen in Nederland onder druk komen te staan. Dit kan uiteindelijk betekenen dat bedrijven wegtrekken. Aangezien de chemie een basisindustrie is, leidt dit mogelijk ook tot economische achteruitgang in aanpalende sectoren.

Het realiseren van de ambitie is dus sterk afhankelijk van de CO₂- en de energieprijs. Maar er zijn veel meer risico's die het doorgaan van projecten, en daarmee de realiseerbaarheid van de ambitie, beïnvloeden. In deze routekaart is daarom een overzicht van die risico's gegeven per oplossingsrichting (zie hoofdstuk 3 tot en met 8). Om de innovaties te realiseren is er een ook belangrijke rol weggelegd voor kennisinstellingen en PPS.

Een deel van de risico's kan door inzet en ambitie van de bedrijven zelf worden opgepakt. Een ander deel kan collectief met andere partijen worden opgepakt en vormen de randvoorwaarden die in de

¹⁷⁾ The Chemical Industry in the Netherlands: World leading today and in 2030-2050, Deloitte in opdracht van de VNCI, 2012.

hoofdstukken 3 tot en met 8 per oplossingsrichting worden weergegeven. Speciale aandacht is er voor de randvoorwaarden die samen met de overheid opgepakt dienen te worden (zie hoofdstuk 9).

De belangrijkste randvoorwaarde om de ambitie te realiseren, is dat de sector financieel voldoende ruimte heeft om te investeren. Daarvoor is het van belang dat het beleid vanuit de overheid, meer wordt afgewogen in relatie tot het level playing field en de economische sterkte van de sector.

De chemie heeft een hoge ambitie, die veel van bedrijven vraagt qua investering in tijd en geld. De ambitie is zeker far-stretched. Maar de chemie speelt ook een sleutelrol. Door in gezamenlijkheid met de overheid, kennisinstellingen en andere ketenspelers de risico's en randvoorwaarden op te pakken, is het mogelijk de ambitie te verwezenlijken. Dat heeft ook een grote impact op de verbonden ketens en Nederland in zijn totaliteit.

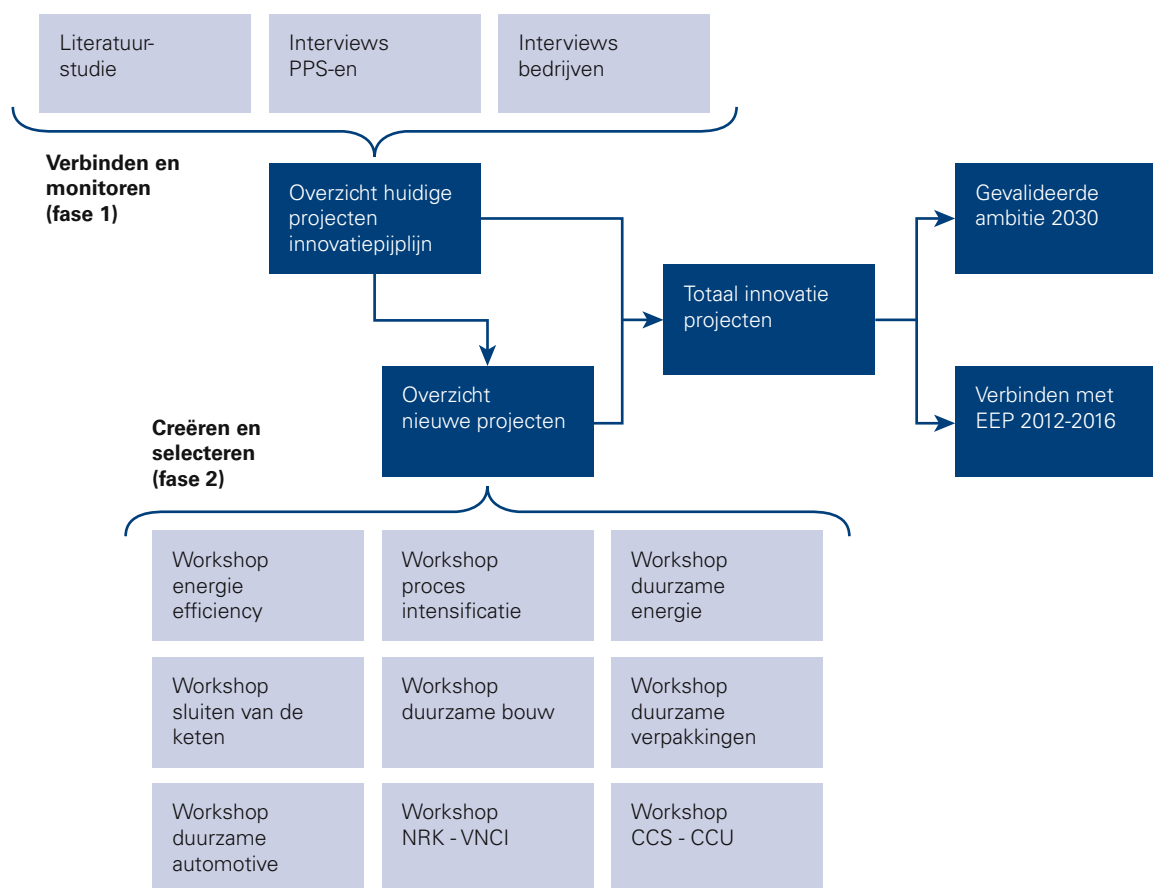
1.5 PROCES TOTSTANDKOMING ROUTEKAART

De routekaart is ontwikkeld onder auspiciën van de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI). In de eerste fase van de routekaart zijn 45 interviews gehouden onder VNCI-leden (uitgekozen als representatieve steekgroep van de achterban) en samenwerkingsverbanden (waar chemiebedrijven aan deelnemen) om de lopende projecten in kaart te brengen die bijdragen aan de ambitie.

In de tweede fase is met name gekeken naar mogelijke nieuwe innovaties waar op dit moment misschien nog niet veel aan wordt gewerkt en die überhaupt niet breed bekend zijn, maar die in de toekomst een rol van betekenis kunnen gaan spelen. Dit door het organiseren van negen themasessies waarbij VNCI-leden en ketenspelers met elkaar de belangrijkste en/of meest kansrijke innovatieve ont-

wikkelingen hebben geïnventariseerd. Enkele belangrijke innovaties zijn door middel van verdiepende studies verder geconcretiseerd. Naast het projectteam was de werkgroep Monitoren en Berekenen actief. In deze werkgroep is het referentiejaar 2005 onderbouwd en is gekeken naar een effectieve en efficiënte wijze van monitoren om de voortgang van de sector over de uitgestippelde route naar de ambitie te kunnen volgen.





FIGUUR 8 *het gevolgde proces binnen het project routekaart*

De totale routekaart is behandeld door de VNCI-werkgroep Energie en Klimaat, en vervolgens bekrachtigd door de VNCI-beleidsgroep Energie en Klimaat, het voltallige bestuur van de VNCI en uiteraard daarmee ook de Regiegroep Chemie en de topsector Chemie. Hiermee is het draagvlak van meer dan tachtig bedrijven gegarandeerd. Vanuit de VNCI is de speerpuntmanager Energie en Klimaat als verantwoordelijke trekker aangesteld.

1.6 LEESWIJZER

OPLOSSINGS- RICHTING	ONDERWERP	DOELSTELLING EN VERBAND TUSSEN DOELSTELLINGEN	HOOFDSTUK
1	Duurzame producten	Verminderen materiaalverbruik	3
2	Vervangen fossiele grondstoffen		4
3	Sluiten van de materiaalketen		5
4	Energie-efficiency	Verminderen energieverbruik	6
5	Duurzame energie		7
6	CCS en CCU	Verminderen emissie	8

TABEL 5 leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we de gehanteerde methodiek om de innovatiepijplijn van de sector door te lichten op lopende innovatieprojecten en mogelijke nieuwe innovatieprojecten. Ook wordt het totaalpotentieel en het potentieel per oplossingsrichting qua CO₂-reductie weergegeven.

Daarna komen in deze routekaart de oplossingsrichtingen aan bod, in de hoofdstukken 3 tot en met 8. Dit gebeurt naar type oplossingsrichting: allereerst de oplossingsrichtingen op het gebied van materiaalgebruik, vervolgens de oplossingsrichtingen op het gebied van energiegebruik en als laatste de oplossingsrichtingen rondom CO₂-emissie. Binnen elk hoofdstuk wordt aangegeven wat het onderwerp inhoudt, welke projecten er nu lopen, welke projecten eraan komen en wat mogelijke interessante, nieuwe projecten kunnen zijn. De hoofdstukken zijn gelardeerd met voorbeeldprojecten in de vorm van iconen (deze voorbeeldprojecten hebben niet per se een grote potentie maar het is wel van belang om aan te geven dat de chemie hier reeds actief is) en klappers (voorbeeldprojecten waar de potentie vanuit de chemie groot is). Verder staan per hoofdstuk de risico's benoemd die uit de projectinventarisatie naar voren kwamen. Dit kunnen technische, markt- en organisatorische risico's zijn. Risico's die

collectief kunnen worden opgepakt, noemen we randvoorwaarden; deze staan per oplossingsrichting apart aangegeven.

In hoofdstuk 9 wordt een overzicht gegeven van de randvoorwaarden die de chemie samen met de overheid wil oppakken en tevens hoe zich dat verhoudt tot bestaande beleidsinstrumenten.

In hoofdstuk 10 komt aan de orde hoe de periode 2012-2030 eruit zal zien. Er wordt aangegeven hoe met de ambitie, randvoorwaarden en risico's, voortschrijdende innovaties, Energie Efficiency Plannen (EEP) en monitoring kan worden omgegaan.