

# **De vierde industriële revolutie: transitie naar een CO<sub>2</sub>-arme industrie**

Voorstel voor een programma gericht op een concurrerende Nederlandse industrie met minimale CO<sub>2</sub>-uitstoot

Jan Paul van Soest, Hans Warmenhoven en Hans Wiltink  
Augustus 2016

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding: op zoek naar klimaat-industriebeleid .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Achtergronden.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Klimaatbeleid en economie</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Kans op noodmaatregelen met hoge kosten</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Resultaten interviews.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Bevindingen</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Ingrediënten voor een programma</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Positie van de industrie .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Industrie en energie</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>ETS en nationaal beleid</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Kosten van emissiereducties .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Programma CO<sub>2</sub>-arm industriebeleid .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1</b>	<b>Transitiepaden</b>	<b>17</b>
<b>6.2</b>	<b>Innovatietafel</b>	<b>17</b>
<b>6.3</b>	<b>Beleidsstafel</b>	<b>18</b>
	<b>Bijlage.....</b>	<b>20</b>
	<b>Bronnen</b>	<b>20</b>
	<b>Interviews</b>	<b>20</b>

## Colofon

(c) De Gemeynt Coöperatie u.a.  
Publikatienummer 2016-002  
Elsbosweg 53  
7381 BJ Klarenbeek  
T 055 301 26 92  
[www.gemeynt.nl](http://www.gemeynt.nl)

# 1 Inleiding: op zoek naar klimaat-industriebeleid

Er zijn veel redenen om de uitstoot van broeikasgassen door de Nederlandse industrie versneld te reduceren en daarvoor beleid te ontwikkelen:

- De noodzaak om CO<sub>2</sub>-emissies wereldwijd in 2050 met 80-95% te reduceren.
- De verwachting dat duurzame energie voor 2040 goedkoper zal zijn geworden dan fossiel opgewekte energie.
- De bovengemiddeld sterke afhankelijkheid van de Nederlandse economie van fossiele brandstoffen.
- Het toenemende besef dat een concurrerende industrie belangrijk is voor de Nederlandse economie.

Als de industrie, in samenspel met de overheid, er in slaagt om in de komende decennia de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen als energiebron en als grondstof (*feedstock*) drastisch terug te dringen, én dat op de meest kosteneffectieve wijze weet te doen, blijft onze industrie concurrerend. Zo'n opgave kan alleen slagen als er fundamentele veranderingen worden doorgevoerd die de kenmerken zullen hebben van een industriële revolutie. Gezien de transitie die in de maatschappij nodig is, staan we volgens ons aan de vooravond van de vierde industriële revolutie.

Er zijn echter verschillende visies op de rol van de industrie in Nederland, of breder in Europa, in een verduurzamende economie. Waar de één claimt dat de zware industrie beter uit ons land kan verdwijnen<sup>1</sup> reageert de ander dat het juist van belang is de industrie én groener én concurrerder te maken, en dat dit wel degelijk mogelijk is<sup>2</sup>.

Deze overwegingen waren de aanleiding voor De Gemeynt om een voorstudie uit te voeren om te bezien wat er nodig is om CO<sub>2</sub>-emissies van de industrie versneld te verminderen en de industrie daarmee toekomstbestendig te maken, en of er draagvlak voor een industrie-klimaatbeleid is of zou kunnen ontstaan. RVO was bereid deze voorstudie mede te financieren, daarnaast heeft De Gemeynt eigen tijd en middelen in het project gestoken.

In de voorstudie is getoetst in welke mate de analyse wordt gedeeld dat het tijd is voor een versnelling van de transitie van de industrie. Daarbij is ook gekeken via welk proces opgezet een transitieprogramma voor en bovenal met de industrie ontwikkeld kan worden. Deze voorstudie is gebaseerd op een literatuurrecherche en een groot aantal gesprekken met bedrijven, brancheorganisaties en experts met kennis op dit terrein.

De verkenning is uitgevoerd door Jan Paul van Soest, Hans Warmenhoven en Hans Wiltink van De Gemeynt. Dit rapport is de weergave van wat de auteurs uit de gesprekken hebben opgepikt, gemengd met de inzichten die de rapporten bieden. Conform de Chatham House-regel brengen we

---

<sup>1</sup> Tweede Kamerlid Liesbeth van Tongeren, GroenLinks:  
<http://www.trouw.nl/tr/nl/4504/Economie/article/detail/3573751/2014/01/08/Groningen-vergeet-de-zware-industrie.dhtml>

<sup>2</sup> Jan Paul van Soest, De Gemeynt:  
<http://www.trouw.nl/tr/nl/4332/Groen/article/detail/3577674/2014/01/15/Zware-industrie-kan-deel-zijn-van-groene-economie.dhtml>

wel de kennis en inzichten uit de gesprekken naar voren, maar valt niet te herleiden wie welke uitspraken deed.

## 2 Achtergronden

### 2.1 Klimaatbeleid en economie

Mondiaal zijn overheden het er over eens dat het tempo waarmee we wereldwijd CO<sub>2</sub>-emissies terugdringen te laag is. Dat is unaniem bevestigd op de klimaattop van eind 2015. Wereldleiders hebben daar besloten dat de opwarming van de aarde beperkt moet blijven tot 2 graden en bij voorkeur de 1,5 graden niet overschrijdt. Er is afgesproken dat alle landen plannen maken om hun emissies terug te dringen in lijn met die doelstelling. In Parijs en daarna bleek echter ook dat de huidige nationale plannen absoluut onvoldoende zijn om te komen tot de noodzakelijke emissiereductie<sup>3</sup>. Versnelling van emissiereductie is noodzakelijk.

De terughoudendheid van landen en organisaties zoals de Europese Unie als het gaat om het daadwerkelijk implementeren van beleid waardoor de emissies versneld teruggedrongen worden, wordt in belangrijke mate verklaard door zorgen over de economische consequenties. Het is echter de vraag of deze zorg terecht is. Voor hetzelfde geld is dat argument om te draaien en valt te stellen dat de zorg over de economie juist een reden is om versneld het transitieproces in te gaan.

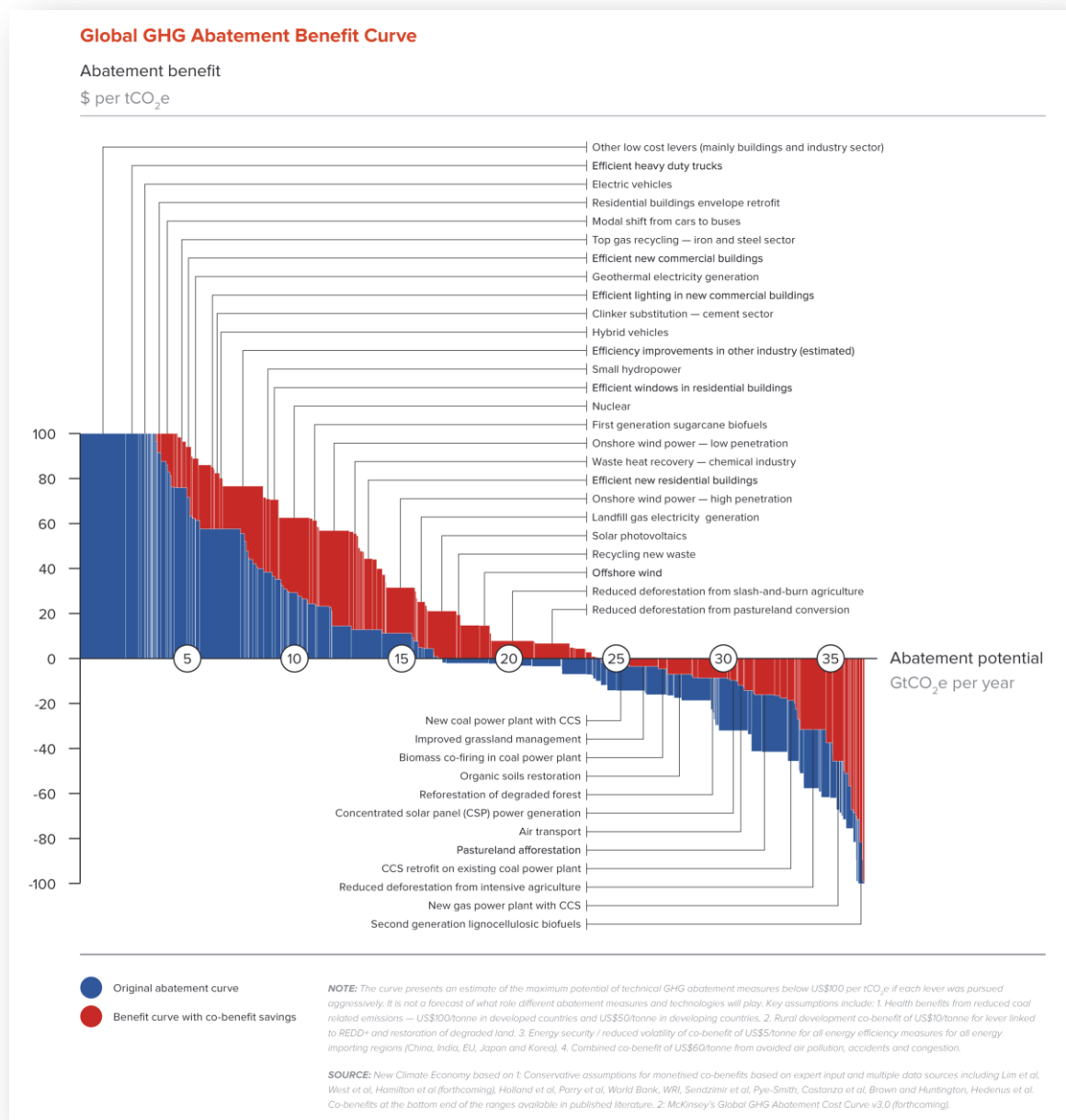
Als het gaat om de economische consequenties van een verregaand klimaatbeleid wordt vaak vooral op basis van marginale kosten gekeken naar de meerkosten van emissiereducerende maatregelen. Op basis daarvan wordt dan geconcludeerd dat die kosten te hoog zijn en dat dat schadelijk is voor de economie. Daar tegenover staat dat er inmiddels diverse studies zijn zoals die van de Global Commission on the Economy and Climate<sup>4</sup> (Commissie-Caldéron) en een uitgebreide reeks rapporten van bankengroep Citigroup<sup>5</sup> die aantonen dat macro-economisch gezien de meerkosten van een proactief beleid niet hoger en naar alle waarschijnlijkheid zelfs lager zijn dan de kosten van een business as usual-beleid. Dit komt onder andere doordat de directe klimaatbaten en de niet-klimaatbaten in de eerdere genoemde kostencurves niet meegenomen worden. Zo hebben deze onderzoeken de effecten op de gezondheid en de leefbaarheid meegenomen en het zijn met name die effecten van klimaatbeleid die groot zijn (Afbeelding 1).

---

<sup>3</sup> <http://www.nature.com/nature/journal/v534/n7609/full/nature18307.html>

<sup>4</sup> <http://newclimateeconomy.net/>

<sup>5</sup> <http://climateobserver.org/reports/energy-darwinism-citi-report/>

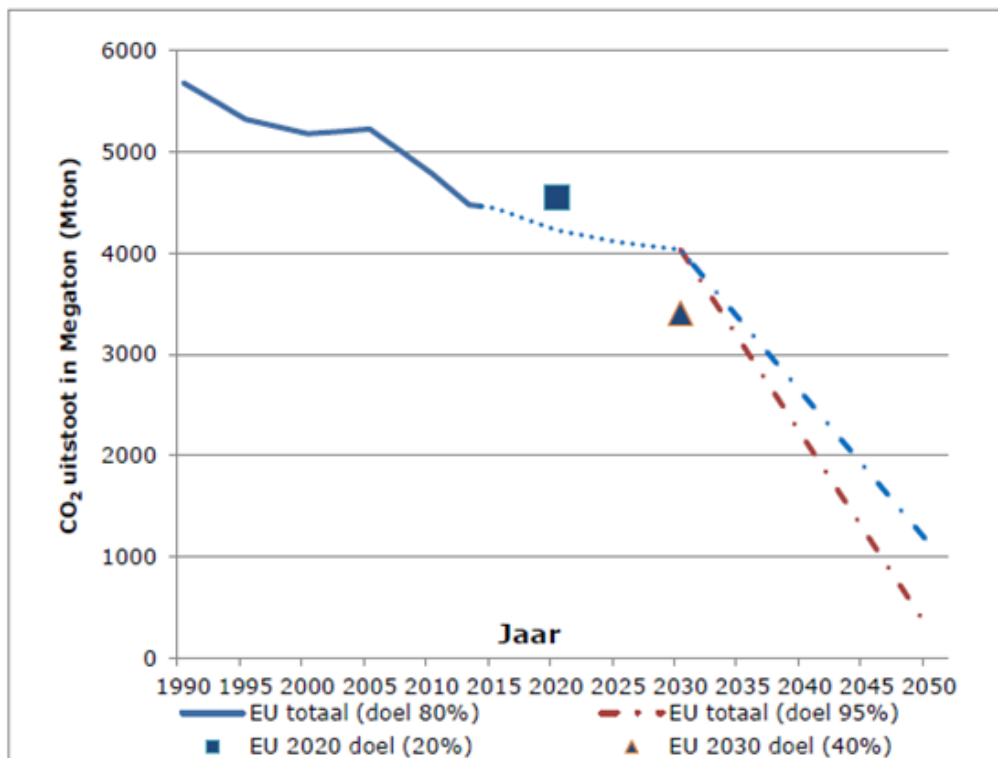


Afbeelding 1: emissiereductiekosten, met en zonder overige (non-klimaat)baten. Bron: New Climate Economy Commission.

## 2.2 Kans op noodmaatregelen met hoge kosten

De Nederlandse Bank voegt hier nog een belangrijk economisch argument aan toe. Als Nederland en de rest van de wereld niet tijdig de broeikasgasemissies terugdringen, zullen de klimaateffecten steeds ingrijpender zijn en zullen, tegen hogere kosten dan nu, in de toekomst ingrijpender maatregelen genomen moeten worden om de emissies dan versneld terug te dringen. Omdat de Nederlandse economie bovengemiddeld afhankelijk is van fossiele grondstoffen en bovengemiddeld energie-intensief is, is het vanuit risicomangement gezien verstandig om op korte termijn maatregelen te nemen om onze economie via de weg van de geleidelijkheid te vergroenen. Maar dan wel in een veel hoger tempo dan nu het geval is. Naarmate Nederland daarmee langer wacht lopen wij een steeds grotere risico dat wij onze economie versneld en dan tegen hoge kosten klimaatneutraal moeten maken (bron: DNB-rapport).

**Figuur 1 Totale gerealiseerde emissies van broeikasgassen tot en met 2013, verwachte emissies 2014-2030 en doelstelling voor 2050 in Europa**



Afbeelding 2: EU emissiereductietempo en -doelen

Dit rapport stelt dat er alle reden is om nu te gaan kijken welke transitie nodig is om te zorgen dat de industrie competitief is en blijft in een klimaatneutrale economie. Dat is niet makkelijk; verschillende partijen willen de industrie nog wel eens verwijten dat er te weinig gebeurt en suggereren dat we de energie-intensieve industrie in Nederland misschien beter kunnen opdoeken. De industrie is terughoudend met het investeren in drastische emissiereductie en wijst op de risico's van bedrijfssluitingen als het beleid in Nederland afwijkt van internationaal beleid en wijst op *carbon leakage*. Alle partijen wijzen op het belang van het ETS als drijvende kracht voor de emissiereductie maar onderkennen ook dat dit systeem onvoldoende functioneert.

Zoals gezegd heeft de EU beleid om CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren, maar het is niet voldoende om de afspraken die in Parijs zijn gemaakt in te vullen. De EU-doelen en de verwachte resultaten van huidige beleid zijn in Afbeelding 2 weergegeven<sup>6</sup>. De figuur laat zien dat het huidige EU-beleid leidt tot een reductie van broeikasgasemissies, en laat ook duidelijk zien dat tussen nu en 2050 de reducties aanzienlijk moeten worden versneld. Zonder additionele maatregelen zal dat niet lukken, zeker omdat de voor de hand liggende maatregelen al zijn genomen. Het zogenaamde laaghangende fruit is wel geplukt. Dat Europa nu feitelijk op zo'n meer disruptief scenario afstevent laat de grafiek ook goed zien, omdat er rond 2030 wel een grote koerswijziging gerealiseerd moet worden.

---

<sup>6</sup> IBO: kostenefficiënte CO<sub>2</sub> reductiemaatregelen, maart 2016



## 3 Resultaten interviews

### 3.1 Bevindingen

Belangrijk onderdeel van dit rapport waren de gesprekken met vertegenwoordigers van bedrijven, brancheverenigingen en wetenschap. Een overzicht van met wie is gesproken is te vinden in de bijlage. Met hen is gesproken over de noodzaak, wenselijkheid en inhoud van een programma gericht op verregaande CO<sub>2</sub>-reductie van de industrie.

De belangrijkste bevindingen uit de gesprekken luiden:

- Alle geïnterviewden waren het er over eens dat het noodzakelijk is om additionele maatregelen te nemen om de broeikasgassenuitstoot in de industrie drastisch te reduceren.
- Het huidige beleid op dit vlak, zoals het Energieakkoord en Topsectorenbeleid, is gericht op wat haalbaar is en wordt mede gevoed door de belangen van de industrie. Er is nog geen beleid dat invulling geeft aan wat *nodig* is om, conform het EU-doel in 2050 een CO<sub>2</sub> reductie van 95% te realiseren.
- De industrie heeft de afgelopen 20 jaar veel gedaan wat binnen de geldende randvoorwaarden *mogelijk* was. Het achterlopen van de industrie ten opzichte van wat *nodig* is, is met name een gevolg van de markt en mede van de overheid die onvoldoende heeft gestuurd op de transitie.
- Het ETS is onvoldoende voor de transitie naar een CO<sub>2</sub>-arme industrie en binnen afzienbare termijn zal die situatie ook niet verbeteren. Het gevolg is dat de transitie min of meer gegijzeld wordt door het ETS. Er zullen andere instrumenten moeten komen die de industrie stimuleren om nu al versneld de transitie in te gaan zonder dat daarmee het vestigingsklimaat mag verslechteren.
- Genoemd is dat wet- en regelgeving en inconsistent beleid beperkende factoren zijn.
- Er lopen verschillende initiatieven voor industrie- c.q. innovatiebeleid. Belangrijk is om hierop aan te sluiten. Erkend wordt echter ook dat de huidige initiatieven niet voldoende zijn vanuit een oogpunt van wat nodig is.
- De innovatiegelden moeten meer ingezet worden om de transitie te sturen c.q. te ondersteunen daar waar ze nu betrekkelijk open ingezet worden. Dit betekent dat energie gerelateerde innovatiegelden meer dan vandaag de dag (of volledig?) besteed moeten worden aan innovaties die een bijdrage leveren aan het maatschappelijke doel van CO<sub>2</sub>-reductie.

### 3.2 Ingrediënten voor een programma

De volgende onderdelen van een industrie-klimaatprogramma zijn genoemd:

- Het lange termijn doel moet zijn om de CO<sub>2</sub>-emissies van de Nederlandse industrie drastisch te verminderen. De Gemeeynt wil hier aan toevoegen dat een programma met één doelstelling een risico inhoudt dat andere aspecten van de *planetary boundaries* (klimaat, grondstofgebruik, biodiversiteit etc.) te weinig aandacht krijgen. Daar is nu nog onvoldoende oog voor.
- De concurrentiepositie van de industrie moet door het programma minimaal op hetzelfde niveau blijven maar liefst verbeteren.

- Voor die industrieën die geen plaats hebben in een CO<sub>2</sub>-neutrale toekomst moet een perspectief worden ontwikkeld.
- Voer het programma uit met koplopende bedrijven. Avebe, DOW en Van Gansewinkel hebben positief gereageerd. Verder zijn genoemd Neste Oil, IOI, SmurfitKappa en van Houtum.
- Zorg dat de brancheverenigingen achter het programma staan.
- Adresseer en praktische stappen en beleidsmatige randvoorwaarden.
- Zorg voor deelnemers uit verschillende industriële sectoren en regio's.
- Betrek stakeholders erbij zoals brancheverenigingen, NGO's, kennisinstituten.
- Deelname van de overheid is cruciaal. Geïnterviewden geven aan dat de overheid ook zoekende is naar of en hoe 'industrie/innovatiebeleid' invulling moet krijgen. Er lijkt ruimte te ontstaan voor dit soort programma's.
- Opdrachtgever moet de overheid (EZ en I&M) zijn b.v. samen met de Stuurgroep energie-intensieve industrie (DOW, Tata e.a.)
- Het organiserend platform voor de innovatietafel kan ISPT zijn, heeft een groot netwerk en goede naam.
- Waardeer de industrie om wat zij wel doen i.p.v. altijd aandacht te geven aan wat zij niet doet. En de industrie heeft al forse stappen gezet, zie het DNB-rapport.
- Zorg dat de opzet en uitvoering los staat van regeringswisselingen en dat de continuïteit van het programma wordt gewaarborgd.

Alle geïnterviewden waren het er over eens dat de transitie in Nederland niet makkelijk is en dat een versnelling na 2023 niet vanzelf zal gaan. Hoe de versnelling precies moet of kan gaan lopen voor de industrie is nu nog niet duidelijk, het is van belang te streven naar een gedeelde visie wat het gewenste/noodzakelijke transitiepad is. Veel bedrijven en stakeholders zien ook in dat er een beeld moet komen van het transitiepad voor hun eigen sector, keten of regio, zodat duidelijk wordt wat een toekomst met vergaande emissiereducties voor hen inhoudt en hoe ze daar kunnen komen. Omdat een deel van de technologie nog moet worden ontwikkeld, wordt een sterke noodzaak vooral de innovatieactiviteiten te programmeren. Mogelijk is een back-casting-programma (zoals in het verleden het programma DTO, Duurzame Technologische Ontwikkeling) een antwoord.

Drastische reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot vergt in ieder geval een zorgvuldige uitvoering van zo'n programma waarbij alle partijen worden meegenomen en waarbij een van de doelen moet zijn om het beleid niet van buitenaf op te leggen, maar juist samen met bedrijven en overheid van binnenuit vorm te geven.

Recent heeft de VEMW (Vereniging voor Energie, Milieu en Water) een position paper uitgebracht dat hierover het volgende zegt: *Ook in de komende 10 jaar kan door 'optimalisatie' de uitstoot van CO<sub>2</sub> verder verlaagd worden. Dit is echter onvoldoende om tot een reductie van meer dan 80 procent te komen. Hiervoor is een trendbreuk nodig.* VEMW stelt dat de industrie bereid is om te investeren en dat de overheid moet faciliteren. De eerste stap is daarmee gezet.

## 4 Positie van de industrie

### 4.1 Industrie en energie

De industrie bestaat in Nederland uit ongeveer 40.000 bedrijven waarvan de grootste 100 verantwoordelijk zijn voor 75% van het energieverbruik. Het energiegebruik van bedrijven loopt sterk uiteen<sup>7</sup>. De industrie is goed voor twee derde van het energiegebruik terwijl de industrie nog geen 4% van het totaal aantal van de bedrijven betreft. Meer dan de helft van het brandstofverbruik in de industrie is gebruik als grondstof (*feedstock*, b.v. voor kunststofproductie) of hulpstof. De andere helft betreft het 'echte' energiegebruik voor verhitting of elektriciteit (Energietrends 2014<sup>8</sup>). De industrie levert werk aan 500.000 mensen en draagt voor 11% bij aan het BNP. Als het gaat om het energiegebruik is de chemie een dominante sector binnen de industrie, gevolgd door de raffinaderijen. De CO<sub>2</sub>-uitstoot uit de industrie varieerde van 2006 tot 2013 tussen 31 en 36 megaton, waarvan meer dan 80 procent onder het Europese emissiehandelssysteem valt (NEV, Nationale Energieverkenning 2015<sup>9</sup>).

De vraag is in hoeverre de sector de afgelopen jaren stappen heeft gezet als het gaat om het terugdringen van de eigen CO<sub>2</sub>-emissies. In de laatste circa 20 jaar zijn twee fases te onderscheiden. Tot 1999 viel een groot deel van de industrie onder het de MJA-1. Na 1999 werd binnen de energie-intensieve industrie het convenant benchmarking leidend, gevolgd door het EU-ETS dat in 2005 van start ging. Naast het EU-ETS zijn veel van de energie-intensieve bedrijven aangesloten bij het MEE-convenant. Voor de kleinere bedrijven geldt dat ze na de MJA-1 in 1999 achtereenvolgens te maken kregen met de MJA-2 en de MJA-3.

In 2010 heeft CE Delft de effectiviteit van het industriële energiebeleid geëvalueerd, in opdracht van de Algemene Rekenkamer. Samenvattend komt CE Delft tot de conclusie dat de beleidsdruk in de industrie na het aflopen van de MJA-1 is afgenomen. In de periode van het MJA-1 was het gemiddelde besparingstempo 2,3%, dankzij de afspraken in de MJA en een aantal financiële instrumenten. Voor de intensieve industrie liep het besparingstempo daarna snel terug naar bijna nul in de eerste periode van het ETS. Ook bij de overige industrie liep het besparingstempo terug, zij het minder snel. In 2013 heeft KPMG de eerste periode van het MEE-convenant geëvalueerd. In deze studie wordt geconcludeerd dat de deelnemende bedrijven in de periode 2010-2012 wel weer een efficiencyverbetering hebben gerealiseerd van 1,6% per jaar.

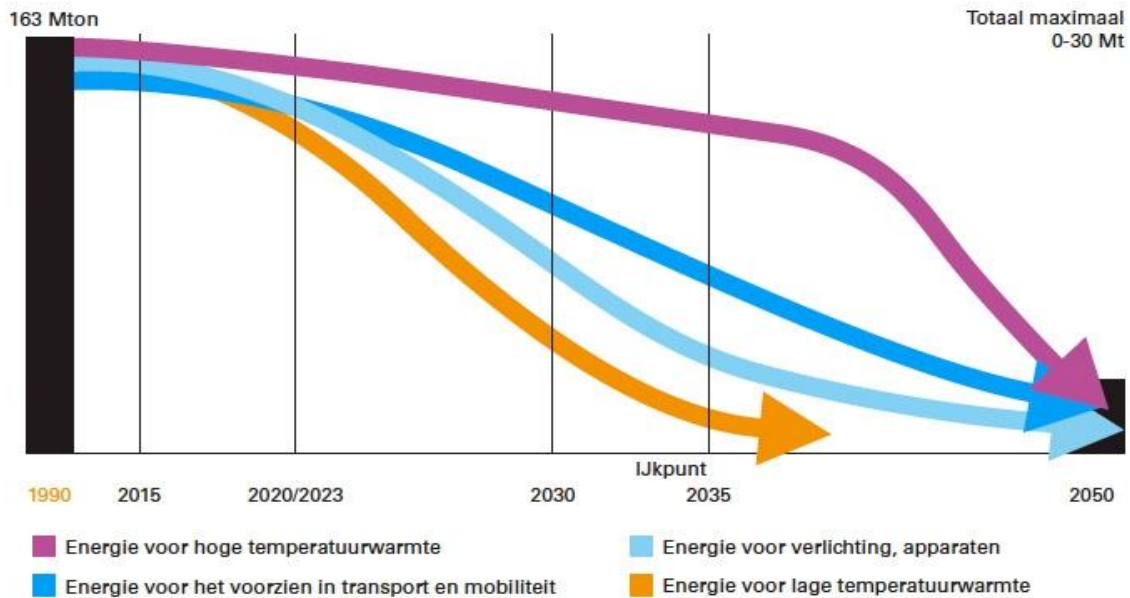
---

<sup>7</sup> De industrie gebruikt veel fossiel voor energie en als grondstof. Het finaal thermisch en elektrisch energieverbruik zijn in 2013 lager dan in 2000. Het non-energetisch verbruik is, na een sterke stijging tussen 2000 en 2005, gestabiliseerd. Het totale aardgasverbruik in de industrie fluctueert jaarlijks sinds 2006 tussen 300 en 350 petajoule. Een kwart wordt gebruikt als grondstof – het zogenaamde non-energetisch verbruik – vooral voor de productie van kunstmest. Het grootste non-energetisch verbruik komt op het conto van olie, dat vooral gebruikt wordt als grondstof in de chemie. In het verleden nam dit oliegebruik sterk toe, met 3-4 procent per jaar. Vanaf 2005 is het gebruik ongeveer gelijk gebleven.

<sup>8</sup> <http://energietrends.info/wp-content/uploads/2014/09/EnergieTrends2014.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2015/10/09/nationale-energieverkenning-2015/nationale-energieverkenning-2015.pdf>

### Transitieopgave per functie van energie (buigpunten in de pijlen zijn indicatief).



Afbeelding 3: Transitiepaden per energiefuncties, RLI-rapport; hogetemperatuurwarmte komt globaal gesproken overeen met het energiegebruik in de industrie.

Voor de lange termijn is de doelstelling voor Europa vastgelegd op tussen de 80-95% emissiereductie in 2050. Wat dat betekent voor de industrie is nog niet duidelijk. De RLI heeft in zijn adviesrapport schematisch weergegeven hoe de emissies van verschillende sectoren zich naar 2050 zouden kunnen ontwikkelen, zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Deze figuur wekt de indruk dat de industrie voor haar hoge temperatuurverwarming, meer tijd heeft voordat er een drastische CO<sub>2</sub>-reductie moet plaatsvinden. De vraag is of dat gewenst en logisch is.

Naarmate de industrie langer wacht met het implementeren van maatregelen, neemt het risico toe dat overheden dit dwingend gaan voorschrijven. En laat zij een voordeel liggen omdat de maatschappelijke kosten van emissiereductie in de industrie gemiddeld (aanzienlijk) genomen lager zijn dan in de andere sectoren, zie ook hoofdstuk 5.

## 4.2 ETS en nationaal beleid

De industrie heeft in de afgelopen decennia al forse stappen gezet qua energie-efficiency, maar het is ook duidelijk dat de industrie nog meer grote stappen moet en wil zetten om de eigen CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen. Dat zal niet vanzelf gaan. De industrie is zich bewust van deze noodzaak, er zijn diverse bedrijven die ambitieuze doelstellingen hebben en realiseren, en er wordt veel inspanning gestoken in diverse R&D-trajecten. Maar de huidige plannen zullen niet voldoende zijn om de benodigde reductie tijdig te realiseren. In het speelveld voor de industrie met relatief lage energiekosten, lage CO<sub>2</sub>-kosten en een gebrekkige handhaving van de wet milieubeheer ontbreken momenteel de noodzakelijke prikkels om deze transitie versneld in te gaan.

Over het ETS zegt het Energierapport: 'Zolang de prikkel van het ETS echter niet overeenkomt met de Nederlandse ambities is aanvullend beleid nodig, dat zich richt op benutting van beschikbare technologie en op grote innovatiestappen'.

De vormgeving van aanvullend beleid lijkt voor de industrie echter een lastig onderwerp. Vanuit de koepel- en brancheorganisaties geeft men over het algemeen aan dat men voor het versterken van het ETS is, ook is men voor een verhoging van de CO<sub>2</sub>-prijzen mits dat mondiaal gebeurt. De versterking van het ETS gaat erg langzaam en geeft nog geen uitzicht op snel stijgende prijzen. Van mondiale CO<sub>2</sub>-prijzen zal voorlopig geen sprake zijn, zeker nu de klimaatonderhandelingen steeds meer gaan in de richting van landenspecifieke implementatieplannen. De Nationale Energieverkenning maakt projecties voor de CO<sub>2</sub>-prijs bij twee beleidsvarianten: 'vastgesteld beleid' en 'voorgenomen beleid'. De projecties van de CO<sub>2</sub>-prijs verschillen tussen beide varianten omdat alleen de variant voorgenomen beleid rekening houdt met de aanscherping van de reductiedoelstelling voor 2030 en de instelling van de marktstabiliteitsreserve, waarmee de Europese Commissie vraag en aanbod van emissierechten beter met elkaar in balans wil brengen. De projectie voor de prijs in de variant vastgesteld beleid is € 8,4 per ton CO<sub>2</sub> in 2020 en € 15,0 per ton CO<sub>2</sub> in 2030. Bij voorgenomen beleid zijn de projecties hoger – € 11,2 per ton CO<sub>2</sub> in 2020 en € 20,1 per ton in 2030 – omdat alvast rekening is gehouden met een hogere emissiereductiedoelstelling en de introductie van de marktstabiliteitsreserve in de EU ETS.

Alles wijst er op dat hoewel ETS in theorie een prachtig én afdoende instrument is als er voldoende schaarste aan emissierechten is, aanvullend nationaal beleid verstandig is om de uiteindelijk toch onvermijdelijke CO<sub>2</sub>-reducties snel te realiseren. En hoger CO<sub>2</sub>-reductietempo is in het belang van de zware, energie-intensieve industrie mits dat zo wordt vormgegeven dat het de concurrentiepositie niet schaadt, en liever nog versterkt. Hoe dan ook lijkt het onvermijdelijk ook op nationaal niveau (weer) te gaan nadenken over industriegericht klimaatbeleid, of misschien wel klimaatgericht industriebeleid. Zie ook het pleidooi van Hans Warmenhoven en Jan Paul van Soest in FD, 15 juli j.l. (kader).

Kader:

**Het klimaatbeleid wordt gegijzeld door de Europese emissiehandel**

Jan Paul van Soest en Hans Warmenhoven  
Opinieartikel, FD, 15 juli 2015

**Het klimaatbeleid wordt gegijzeld door het Europese emissiehandelssysteem. Daardoor nemen we in eigen land dure maatregelen in allerlei sectoren, maar blijven goedkope maatregelen liggen. De Nederlandse industrie is gebaat bij een aanvullend beleid dat de economie tegen de laagst mogelijke kosten koolstofarm maakt.**

Op papier zijn de Europese afspraken over het klimaat prachtig: ze regelen dat de sectoren die eronder vallen, zoals de industrie en de elektriciteitssector, de meest kosteneffectieve maatregelen nemen. Maar in de praktijk zijn er teveel emissierechten op de markt en is de prijs van CO<sub>2</sub> die door vraag en aanbod van rechten ontstaat veel te laag om die maatregelen ook echt te laten nemen. Dat heeft paradoxale effecten: enkele efficiënte gascentrales zijn gesloten, kolencentrales die twee keer meer CO<sub>2</sub> uitstoten blijven doordraaien en de beloofde CO<sub>2</sub>-afvang en opslag blijft uit. De roep om aanvullende beleidsinstrumenten neemt toe.

Een veelgehoorde tegenwerping daarbij is vaak dat extra maatregelen voor de Nederlandse industrie op Europese schaal per saldo geen reducties opleveren. Dat komt alle deelnemers onder één emissieplafond vallen. Als de ene partij minder emitteert, blijft er meer ruimte over voor het overschot van de andere partij, zodat het netto effect nul is. Diverse studies hebben echter aangetoond dat gezien de overschotten van emissierechten er voor de komende 15 jaar geen sprake zal zijn van een dergelijk effect.

Blijft dus de vraag wat te doen? Afwachten op de zeer trage versterking van het Europese emissiehandelssysteem? Of, zoals de Engelsen een volledig eigen koers varen? Dat laatste lijkt verstandig, vooral omdat de risico's van achteroverleunen te groot zijn. Op mondiale schaal al helemaal, gezien de ernst van het klimaatprobleem. Op nationale schaal is er vooral een economisch risico als de transitie in de industrie veel langzamer gaat dan noodzakelijk én mogelijk is.

De Nederlandsche Bank is daar helder over: de transitieopgave is gigantisch en Nederland zal hoe dan ook de CO<sub>2</sub>-emissies drastisch terug moeten dringen. Als we de komende 20 jaar onvoldoende stappen zetten dan zijn later draconische maatregelen nodig om de emissies alsnog versneld drastisch te reduceren. En omgekeerd: het versneld koolstofarm maken van de industrie maakt de Nederlandse economie juist waardevast.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat het Committee on Climate Change, een zwaar adviesorgaan van de Britse overheid, adviseert om de CO<sub>2</sub>-doelen voor 2030 aan te scherpen omdat dat op de lange termijn economisch efficiënter is dan het traject dat de EU voorstelt. We moeten ons dus niet langer laten gijzelen door het Europese emissiehandelssysteem en aanvullend instrumentarium gaan inzetten, waarmee de transitie ook in de industrie versneld wordt.

Dat parallel daaraan wordt ingezet op versterking van het Europese emissiehandelssysteem zodat Europa zijn bijdrage aan het Parijse klimaatakkoord kan blijven leveren spreekt voor zich. Dan kan het emissiehandelssysteem op termijn weer een centraal instrument in het Europese klimaatbeleid worden in plaats van de contraproductieve barrière die het nu is.

*Jan Paul van Soest en Hans Warmenhoven zijn verbonden aan De Gemeynt, ideeënontwikkelaars voor een duurzame economie.*

De zorg van de industrie is dat er op nationaal niveau dwingende maatregelen gaan komen om emissies terug te dringen. Als daarover gesproken wordt wijst men op averechtse effecten zoals, het waterbedeffect, op *carbon leakage* naar buiten de EU, en op de resulterende negatieve impact op de Nederlandse economie als geheel. Dit zijn legitieme argumenten, die meegenomen moeten worden in de afwegingen over eventueel in te zetten aanvullend beleid, om te voorkomen dat ze, zoals dat nu het geval is, een barrière opwerpen voor een verder gesprek.

Verschillende bedrijven geven aan dat het opwerpen van barrières niet goed is voor de industrie. Zij lopen dan het risico dat de maatschappij, overtuigd van het belang van versnelde transitiestappen, ingrepen gaat plegen die voor de industrie suboptimaal zijn. Zowel voor individuele bedrijven als voor individuele landen is hier sprake van een prisoner's dilemma. Dit kan alleen worden opgelost als gezamenlijk naar oplossingen wordt gezocht waarbij de belangen van alle betrokkenen in ogenschouw worden genomen.

De kunst is dan alle bezwaren om te keren en als 'ontwerp-randvoorwaarden' aan te beleidsmakers mee te geven: zorg voor nationale maatregelen die op slimme wijze rekening houden met het waterbedeffect e.a., en die juist de baten voor de Nederlandse economie maximaliseren.

## 5 Kosten van emissiereducties

Om te kunnen bepalen welke route bewandeld moet worden om vergaande emissiereducties te realiseren is het in ieder geval van belang uit te zoeken welke technische opties er zijn en wat daarvan de kosten zijn per ton CO<sub>2</sub> emissiereductie. Om de vraag te beantwoorden wat de bijdrage van de industrie kan zijn in transitie naar een vergaande emissiereductie is het belangrijk vast te stellen hoe de prijzen in de industrie zich verhouden tot de prijzen in andere sectoren.

Hoeveel verschillende maatregelen kosten is recent onderzocht in het IBO onderzoek<sup>10</sup>, waarbij is gekeken naar de kosteneffectiviteit van overheidsmaatregelen voor klimaatbeleid c.q. het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het rapport vermeldt de hoogte van de nationale kosten<sup>11</sup> voor verschillende opties. De kosten lopen op van biomassa-bijstook (€53/ton CO<sub>2</sub>), wind op land (€73/ton CO<sub>2</sub>), wind op zee (€116/ton CO<sub>2</sub>), salderingsregeling zon pv (€269/ton CO<sub>2</sub>) tot fiscaal stimuleren van nul-emissieauto's (€916/ton CO<sub>2</sub>). Alle genoemde bedragen zijn de kosten in 2020 bij het huidige beleid. Opvallend is dat er betrekkelijke weinig gegevens zijn over de kosten van emissiereductie in de industrie. Het feit dat de CO<sub>2</sub>-prijzen binnen het ETS onder de 10 euro per ton liggen en dat energemaatregelen die een hogere terugverdientijd hebben dan 2 jaar in de praktijk vaak niet genomen worden, geeft aan dat er behoorlijk wat maatregelen zijn die een lagere CO<sub>2</sub>-prijs hebben dan de 53 €/ton die nu betaald wordt voor biomassa-bijstook.

Het antwoord op de vraag hoe de industrie in Nederland ondersteund en gestimuleerd kan worden in die transitie is niet alleen van belang voor de industrie maar ook voor de andere sectoren. In Nederland wordt nu veel geld uitgegeven om emissies terug te dringen bijvoorbeeld door efficiencymaatregelen in de gebouwde omgeving en door het financieel steunen van duurzame energie, die daarmee bijdragen aan de CO<sub>2</sub>-reductie, maar per geïnvesteerde euro kan er binnen de industrie meer CO<sub>2</sub>-emissiereductie gerealiseerd worden en daarmee zou ook meer bijgedragen worden aan de robuustheid van de economie als geheel.

Navraag naar de kosten in de industrie om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen geeft geen goed beeld van de mogelijkheden en de kosten. Wat het lastig maakt om specifiek te zijn is dat elke bedrijfssituatie uniek is en bepaalt wat wel en niet mogelijk is.

Een paar voorbeelden. Een industriële warmtepomp levert per geïnvesteerde euro ordegrrootte drie keer meer CO<sub>2</sub>-besparing dan wind of zon. En de kosten per ton bespaarde CO<sub>2</sub> voor het opwaarderen van restwarmte naar proceswarmte zijn meer dan vijf keer lager dan het besparen van CO<sub>2</sub> door een windpark op zee. Deze voorbeelden geven aan dat bedrijven tegen lagere kosten CO<sub>2</sub> kunnen besparen. Het advies is om als onderdeel van het programma de mogelijkheden die de industrie heeft beter in kaart te brengen.

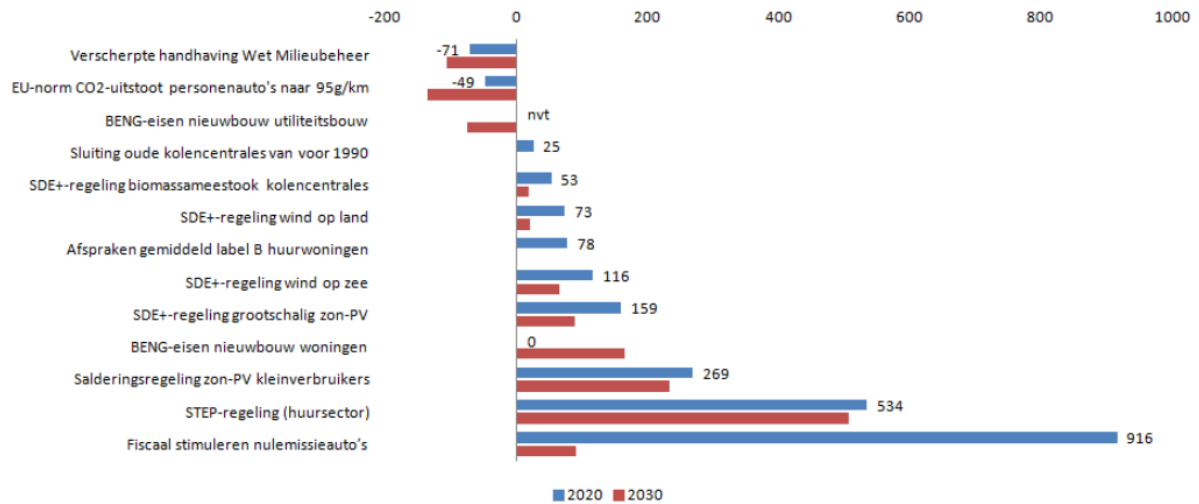
---

<sup>10</sup> Ministerie van Financiën : IBO kostenefficiëntie CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen, april 2016

<sup>11</sup> Dit is het saldo van directe kosten én baten vanuit maatschappelijk kostenperspectief. De kosten omvatten kapitaalkosten, bedienings- en onderhoudskosten, baten van vermeden energiegebruik, kosten en baten van aankoop of verkoop van CO<sub>2</sub>-rechten in het Europese emissiehandelssysteem, en (specifiek voor transport) reistijdverlies. Niet alle kosten en belemmeringen worden overigens in beeld gebracht. Zo ontbreekt een waardering voor juridische houdbaarheid van maatregelen inclusief eventuele schadeclaims aan het adres van de Rijksoverheid, en zegt de kostenberekening bijvoorbeeld ook niets over de gevolgen voor de concurrentiepositie en het level playing field van het bedrijfsleven of de koopkrachtgevolgen voor huishoudens.



**Figuur 6.2 Nationale kosten bestaande maatregelen per vermeden Mton CO<sub>2</sub> (totaal, mln. per jaar)**



Afbeelding 4: kosteneffectiviteit maatregelen, conform IBO-onderzoek

Het investeren in dit soort maatregelen heeft niet alleen als voordeel dat emissiereductie tegen lagere kosten kan, maar heeft als belangrijk bijkomend voordeel dat de concurrentiepositie versterkt wordt door de afhankelijkheid van fossiele energie te verminderen. Het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele energie en grondstoffen is belangrijk voor onze economie, zoals recent door De Nederlandse Bank<sup>12</sup> aangegeven.

<sup>12</sup> De Nederlandse Bank: Tijd voor Transitie, maart 2016



## 6 Programma CO<sub>2</sub>-arm industriebeleid

### 6.1 Transitiepaden

Zowel de bestudeerde literatuur als de gevoerde gesprekken onderschrijven de analyse dat het noodzakelijk is om een versnelling aan te brengen in de transitie van onze industrie naar veel lagere emissies. Om die versnelling te kunnen aanbrengen moeten er twee vragen beantwoord worden:

1. Hoe zien bedrijfsprocessen van de industrie er uit als de CO<sub>2</sub>-emissies in 2050 nagenoeg nul zijn? Enige jaren geleden zijn er *roadmaps* gemaakt tot 2030 om te bepalen wat er *mogelijk* is. Nu gaat het er veel meer om dat uitgezocht wordt wat *noodzakelijk* is. Wat betekent dat voor het productieproces, voor innovaties, voor de samenwerking in de keten en voor de samenwerking in de regio? De noodzaak van verregaande emissiereductie moet leidend gaan worden voor de bedrijven en voor de innovaties.
2. Hoe ziet het speelveld er voor de industrie uit om in de gewenste richting (drastische CO<sub>2</sub>-reductie in 2050 en het versterken van het concurrentievermogen) in te gaan. Daarbij wordt op EU-niveau gekeken naar instrumenten zoals het ETS en op nationaal niveau naar instrumenten zoals wet- en regelgeving, subsidies, fiscale instrumenten, convenanten, etc.

Hoewel deze vragen duidelijk samenhangen en er wel interactie zal zijn tussen de processen die nodig zijn om ze te beantwoorden gaat het wel om andere processen waar ook andere partijen bij betrokken zullen moeten worden. Verder is het mogelijk dat beide processen een andere timing zullen kennen. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt daarom aangegeven hoe deze vragen in twee afzonderlijke sporen beantwoord kunnen worden.

Het voorstel is om beide vragen parallel te beantwoorden. De vraag hoe de bedrijfsprocessen er uit zien worden aan de 'innovatietafel' beantwoord en de vraag hoe de overheid dit proces kan stimuleren en faciliteren wordt aan de 'beleidstafel' beantwoord.

### 6.2 Innovatietafel

Het doel is om samen met een aantal bedrijven een methodiek te ontwikkelen en toe te passen waarmee voor een bedrijf, regio of keten in kaart kan worden gebracht hoe een transitiepad er uit ziet dat uiteindelijk leidt tot een CO<sub>2</sub>-arm productieproces voor de deelnemende bedrijven in 2050. Samen met de deelnemende bedrijven wordt concreet antwoord gegeven op de vraag hoe hun CO<sub>2</sub>-arm bedrijfsproces er uit ziet en de ontwikkelde methodiek moet vervolgens bruikbaar zijn voor andere sectoren, ketens of regio's om voor zichzelf ook een transitiepad te bepalen.

De ontwikkeling wordt uitgevoerd als een *learning by doing*-proces door de innovatietafel. De innovatietafel bestaat uit een aantal bedrijven, ondersteund door kennisinstellingen en technologieleveranciers, die samen een visie ontwikkelen hoe de bedrijfsprocessen er uit zien als 95% minder CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten, welke technologie daarvoor nodig. Een deel van de benodigde technologie zal voorhanden dan wel in ontwikkeling zijn, maar een deel zal nog moeten worden ontwikkeld. Omdat 2050 nog ver in de toekomst ligt is het voorstel om verschillende scenario's uit te werken voor het bedrijfsproces, inclusief een visie welke grondstoffen worden gebruikt, hoe deze worden geproduceerd en aangeleverd, welke technologieën worden ingezet én welke technologieën

nog moeten worden ontwikkeld om producten te maken en hoe de energievoorziening er uit ziet. Dit alles wordt gedaan op basis van het uitgangspunt dat de broeikasgasemissies drastisch, zeg 95%, worden gereduceerd. De volgende resultaten worden opgeleverd:

1. Voor elk bedrijf worden twee scenario's voor het bedrijfsproces en de gebruikte technologieën op hoofdlijnen uitgewerkt.
2. Er van uitgaande dat een deel van de benodigde technologie al beschikbaar is en een deel nog moet worden ontwikkeld, wordt ook een implementatieagenda en een innovatieagenda opgesteld:
  - a. Implementatieagenda. Voor de technologie die in de komende decennia moet worden geïmplementeerd wordt een implementatieagenda uitgewerkt. Wat is de stand van zaken van de technologie, welk TRL-level (Technology Readiness Level) heeft de technologie en wat zijn de stappen die gezet moeten worden om deze technologie te kunnen implementeren.
  - b. Innovatieagenda. Voor de technologie die in de komende decennia moet worden ontwikkeld wordt een innovatieagenda opgesteld.
3. Methodiek die breder toepasbaar is op bedrijfs- en brancheniveau inclusief een plan voor uitrol en toepassing van de methodiek

Het voorstel is om de innovatietafel onder verantwoordelijkheid van het ISPT uit te voeren. ISPT is zowel gezien haar doelstelling, het verduurzamen van de procesindustrie, als gezien haar uitgebreide netwerk en haar ervaring met het werken in een *trust based environment* goed uitgerust voor het faciliteren van dit soort processen gericht op het opzetten en uitvoeren van implementatie- en innovatieprogramma's. De *trust based environment* is voor bedrijven belangrijk om in een vertrouwde setting na te gaan hoe hun bedrijfsprocessen er in 2050 uit zien en welke technologieën daarbij ingezet kunnen worden en ontwikkeld moeten worden.

Om het transitieprogramma concreet te maken, is het voorstel om met vijf bedrijven uit verschillende sectoren, zoals chemie, papier, voedsel, metaal, die stuk voor stuk een hoge duurzaamheidsambitie hebben en gewend zijn om in die termen visie en strategie te ontwikkelen het transitieprogramma in te vullen. Het doel van dit programma is om samen met de bedrijven transitiepaden uit te werken die leiden tot 95% CO<sub>2</sub>-reductie.

Deelnemers aan de innovatietafel zijn de vijf bedrijven, en een beperkt aantal wetenschappers, technologieleveranciers, en kennisinstellingen/adviseurs.

### 6.3 Beleidstafel

De beleidstafel richt zich op het samen met partijen, zoals bedrijven, overheid en wetenschappers, invulling geven aan een programma dat bepaalt hoe het speelveld en de spelregels binnen Nederland er uit zien die zorgen dat de industrie in de komende decennia versneld de transitie maakt naar een CO<sub>2</sub>-arme industrie en tevens haar concurrentiepositie verbetert.

De industrie is bereid om te schakelen naar een CO<sub>2</sub>-arm proces en levert daarmee een bijdrage aan een belangrijke maatschappelijke doelstelling, CO<sub>2</sub>-reductie. Dat vraagt om een faciliterend en stimulerend overheidsbeleid. Hoe het overheidsbeleid er uit ziet en wat de instrumenten zijn wordt aan de beleidstafel uitgewerkt. De beleidstafel specificeert welke overheidsinstrumenten beschikbaar zijn of ontwikkeld moeten worden om de transitieagenda van de bedrijven mogelijk te

maken. Daarbij kan worden gedacht subsidies, risicoafdekking, launching customer-rol, fiscale incentives, wetgeving, investeringsfondsen, etc. Hierbij wordt zowel gekeken naar het speelveld en instrumentarium op nationaal niveau en op EU-niveau.

Voordat de beleidstafel kan starten moet worden bepaald wie gaat participeren en op welke wijze deze tafel zich laat voeden door de innovatietafel en wat een goede thuisbasis voor zo'n platform zou kunnen zijn. Ter voorbereiding van de start van deze tafel wordt een essay opgesteld waarin de analyse als het gaat om de noodzaak van een proactief beleid gericht op de transitie in de industrie maar waarin ook wordt aangegeven wat de kansen zijn als deze kant op gegaan wordt. Vervolgens wordt dit essay besproken met de belangrijkste partijen in dit kader om op basis van deze gesprekken te komen tot een plan van aanpak voor de beleidstafel.

## Bijlage

### Bronnen

Ter voorbereiding van de gesprekken met vertegenwoordigers uit bedrijfsleven, brancheverenigingen en wetenschap zijn verschillende rapporten bestudeerd. Het betreft de volgende rapporten:

Organisatie	Titel
DNB	Tijd voor transitie – maart 2016
Min. van Financiën	IBO kostenefficiency CO2 maatregelen – april 2016
ESB	Nieuwjaarsartikel Maarten Camps EZ
WRR	Handelingsperspectieven voor duurzaamheid
PBL	Vergroenen en verdienen – 2013
CBS	Monitor duurzaam Nederland 2014
INSEAD e.a.	The global innovation index 2015
WEF	The Global Competitiveness Report 2014-2015
De Gemeeynt	Klimaatbaten – 2016
VEMW	Samen op weg naar minder – juni 2016
ECN e.a.	Energietrends 2014
ECN e.a.	Nationale Energieverkenning 2015
RLI	Rijk zonder CO2, 2016
Min. Economische Zaken	Energierapport 2016: Transitie naar Duurzaam

### Interviews

De volgende personen zijn geïnterviewd of anderszins gesproken

Organisatie	Namen
Avebe	Erik Koops - Energiemanager
DOW	Kees Biesheuvel – Innovatiemanager
Van Gansewinkel	Florens Slob - directeur strategie en directeur circularity centre
Shell	Marjan van Loon – directeur Shell Nederland
Rabo	Olaf Brugman – manager duurzaamheid
ING	Armand Ferreira – afdeling duurzaam Arjan van der Lee – afdeling accountmanagement
TKI Energie en Industrie	Peter Alderliesten – directeur Rob Kreiter – programmamanager
ISPT	Tjeerd Jongsma – directeur
Deltalinqs	Bas Janssen – directeur
VNO/NCW	Cees Oudshoorn - algemeen directeur, Frits de Groot, afdelingshoofd
VNP	Gert Jan Koopman - directeur
WRR	Albert Faber – stafmedewerker
DNB	Martijn Regeling - medewerker Diederik Dicou – afdelingshoofd
PBL	Aldert Hanemaaijer - afdelingshoofd

	Alexander van der Vooren – medewerker
Univ. Utrecht	Marko Hekkert – hoogleraar
VU/SER	Henri de Groot – hoogleraar
De Groene Zaak	Marjolein Demmers, Marga Hoek (directie)
Lagerwey wind	Huib Morelisse, CEO
KVGN-tafel Industrie	Deelnemers uit VEMW, Papierindustrie, Gasindustrie, Raffinage, Havenbedrijf Rotterdam,