

# EFFECT VOORSTEL CO<sub>2</sub>-HEFFING PVDA

VERTROUWELIJK CONCEPT

**PBL**

**24 april 2019**

CONCEPT

## Colofon

### Effect voorstel CO<sub>2</sub>-heffing PvdA

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2019

PBL-publicatienummer: **xxxx**

## Contact



## Auteurs

Michiel Hekkenberg, Jan Ros, Corjan Brink, Robert Koelemeijer, Paul Koutstaal

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Hekkenberg M, Ros J, Brink C, Koelemeijer R en Koutstaal P (2019), Effect voorstel CO<sub>2</sub>-heffing PvdA, Den Haag: PBL.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is voor alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

# Inhoud

1	Inleiding	4
2	Technische interpretatie van het voorstel	5
3	Overkoepelend beeld en kwalitatieve reflectie	5
4	Effecten van het voorstel bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende productieniveaus	6
5	Risico op verplaatsingseffecten: betekenisvolle weglek niet uit te sluiten	8
	<b>NADERE TOELICHTING</b>	<b>10</b>
6	Analyse van de prikkel tot het nemen van technische maatregelen in de industrie, bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende productieniveaus	10
7	Effecten op de productieomvang van de industrie	12
8	Effecten op de elektriciteitssector	13
9	Effecten glastuinbouw	15
10	Referenties	15
	Bijlage 1: Economische effecten van een CO <sub>2</sub> -heffing	16

## 1 Inleiding

Op 15 januari jl. heeft de PvdA het PBL verzocht om te reageren op een voorstel voor een CO<sub>2</sub>-heffing. In deze notitie is dit voorstel geanalyseerd.

Het voorstel betreft de invoering van een belasting in Nederland op het uitstoten van CO<sub>2</sub>. Dit voorstel is bedoeld als amendement op de voorstellen die zijn gedaan in het ontwerp klimaatpakkoord (OKA), waarbij het daarin voorgestelde systeem van verplichte bedrijfsplannen met de malusregeling in de sector industrie zou komen te vervallen. De overige voorstellen in het OKA blijven bij het voorstel in beginsel ongewijzigd.

Het voorstel is op de website van de PvdA<sup>1</sup>. Ten behoeve van deze analyse heeft overleg plaatsgevonden tussen medewerkers van PBL en CPB enerzijds en medewerkers van de PvdA anderzijds om het voorstel op onderdelen nader technisch te kunnen interpreteren. Ook heeft hiertoe verder schriftelijk contact plaatsgehad. Hoofdstuk 2 beschrijft de aldus geïnterpreteerde kenmerken van het beleidsvoorstel die voor deze analyse relevant zijn.

Naast het ontlocken van het nemen van (technische) emissie-reducerende maatregelen bij bedrijven, zal een brede CO<sub>2</sub>-heffing doorwerken in vele facetten van de economie. De gevolgen van de voorgestelde heffing kunnen op korte termijn en op het niveau van afzonderlijke bedrijven groot zijn, terwijl de gevolgen op langere termijn en voor de Nederlandse economie als geheel beperkt zijn. Er is bovendien een groot verschil in abstractie van de effecten – de macro-economische effecten zijn minder gemakkelijk aanwijsbaar en in de tijd diffuus, wat in scherp contrast kan staan met de soms directe, concrete effecten op bedrijfsniveau. Dat geldt zowel ten aanzien van effecten op CO<sub>2</sub>-reductie en de arbeidsmarkt in Nederland, als ten aanzien van verplaatsing van productie en weglek van CO<sub>2</sub>-reductie naar het buitenland. Voor evenwichtig beleid is het van belang zowel rekening te houden met de gevolgen op bedrijfsniveau als de gevolgen voor de economie als geheel.

Het PBL kon de invloed van het voorstel op de economische structuur slechts indicatief inschatten. Details in de technische uitwerking – welke nog niet precies bekend zijn – zijn van groot belang voor het effect. Daarnaast bestaat inherente onzekerheid over de gedragsreactie van bedrijven op de voorgestelde heffing. De bredere economische effecten hebben uiteraard ook invloed op de mogelijkheden tot het nemen van technische emissiereductiemaatregelen. De interactie hiertussen kon in verband met de genoemde onzekerheden door het PBL niet kwantitatief worden bepaald.

Het PBL heeft omwille van een zo snel mogelijke beantwoording bovendien op onderdelen voor een sterk vereenvoudigde aanpak gekozen. Deels is daarbij sprake van vereenvoudiging van het voorstel, deels van vereenvoudiging van de effectschatting ervan. Een en ander leidt ertoe dat het binnen het gestelde tijdsplan voor het PBL slechts mogelijk was om de effecten van het voorstel op hoofdlijnen te benaderen. Het was voor het PBL bovendien slechts mogelijk de effecten van het voorstel op onderdelen partieel te analyseren.

Deze notitie geeft daarom een ruwe indicatie te van de kwantitatieve effecten van het voorstel, met een kwalitatieve toelichting van verschillende relevante aspecten. We beschouwen enerzijds de omvang van technisch mogelijkheden voor het nemen van reductiemaatregelen, en beschouwen anderzijds de doorwerking van de heffing op de economische structuur vanuit macro-economisch en bedrijfsperspectief. We hebben ons in de analyse geconcentreerd op het effect in de industrie, omdat daar de grootste effecten verwacht worden. Effecten in

---

<sup>1</sup> <https://www.pvda.nl/zeker-zijn-van-een-schone-toekomst/>

andere sectoren hebben we slechts bij benadering in de analyse betrokken, omdat die effecten qua omvang geringer zijn dan de effecten in de industrie en omdat de doorlooptijd voor deze analyse daarvoor te beperkt was.

De notitie biedt dus geen alomvattende en integraal consistente analyse van het voorstel. Het PBL is echter van mening dat, ondanks de indicatieve en soms kwalitatieve status van de resultaten, de beschreven deelinzichten met betrekking tot dit voorstel behulpzaam kunnen zijn in het debat over een verstandige CO<sub>2</sub>-heffing.

## 2 Technische interpretatie van het voorstel

De kenmerken van het beleidsvoorstel die voor deze analyse relevant zijn:

- a) Er komt een CO<sub>2</sub>-heffing voor alle industriële bedrijven en in de glastuinbouw. Het gaat om een extra heffing die begint met 45 euro/ton in 2021 en daarna stijgt met 2% per jaar, ook na 2030. Voor ETS-bedrijven wordt deze heffing verminderd met 50% van de in dat jaar geldende ETS-prijs.
- b) Uitzondering van de heffing is er voor kwetsbare bedrijven die ofwel veel in innovatie en duurzaamheid ofwel naar de aard van de productie een beperkt reductiepotentieel hebben, maar hiervoor zijn geen nadere criteria aangegeven.
- c) Opbrengst van de heffing is voor 2/3 beschikbaar voor het SDE++ budget; de rest gaat naar huishoudens.
- d) De SDE++ wordt onderdeel van het beleidspakket (met het daarvoor in het OKA genoemde budget). Subsidie in het kader van de SDE++ kan worden verkregen als tegemoetkoming in de onrendabele top. De subsidie geldt voor het gedeelte van investeringen dat onrendabel is na meeweging van de heffing.

Ad a) Het PBL had voor deze analyse geen gedifferentieerd overzicht voorhanden van de verschillende reductiemogelijkheden en -kosten bij ETS en niet-ETS bedrijven in de industrie. In de analyse is daarom geen onderscheid gemaakt tussen ETS en niet-ETS bedrijven in de industrie. Gegeven de bestaande onzekerheden en variatie in kosten is verondersteld dat via een uniform tarief toegepast op alle mogelijkheden in de industrie een voldoende representatieve indicatie van de effecten kan worden gegeven.

Ad b) we hebben deze uitzonderingsmogelijkheid benaderd door te veronderstellen dat een gedeelte van de emissies en van het reductiepotentieel niet te maken krijgt met de heffing.

## 3 Overkoepelend beeld en kwalitatieve reflectie

- Het invoeren van een CO<sub>2</sub>-belasting in Nederland zal leiden tot veranderingen in de structuur van de Nederlandse economie. De voorgestelde heffing zal bijvoorbeeld leiden tot veranderingen in de productievolumes van de Nederlandse industrie, maar ook tot veranderingen in andere sectoren. Emissie-intensievere productie wordt door de heffing minder aantrekkelijk, wat ten gunste zal komen van emissie-extensievere productie. Omdat met een unilaterale heffing in Nederland een hogere prijs voor CO<sub>2</sub>-uitstoot moet worden betaald dan in het buitenland, zal ook de verhouding van productievolumes in Nederland ten opzichte van die in het buitenland veranderen.
- Wanneer er sprake is van verplaatsing van activiteiten, waarbij de productie in Nederland wordt overgenomen door productie elders in de wereld, zal de emissiereductie in Nederland leiden tot een navenante emissietoename elders. Op wereldschaal is de emissiereductie dan per saldo kleiner is dan zonder verplaatsing. Vanuit klimaatperspectief is een dergelijke pure verplaatsing derhalve weinig effectief.
- Veranderingen in productievolumes zullen leiden tot dalende werkgelegenheid in sommige sectoren en regio's en groeiende in andere. Omvangrijke en aanwijsbaar aan klimaatbeleid gerelateerde negatieve effecten op de werkgelegenheid, bijvoorbeeld sluiting

- van een groot bedrijf, kunnen bovendien het draagvlak voor klimaatmaatregelen in binnen- en buitenland aantasten.
- Om bovenstaande redenen is de invloed van de heffing specifiek op verplaatsing van economische activiteiten relevant. De verwachte verplaatsingseffecten konden door het PBL echter niet kwantitatief worden bepaald, mede vanwege ontbrekende details bij de vrijstellingsregeling. De veranderingen van activiteiten zijn met veel onzekerheid omgeven. De inschatting is evenwel dat bij het voorstel een niet-verwaarloosbare kans bestaat op betekenisvolle verplaatsing. De vrijstelling van kwetsbare sectoren kan – indien juridisch haalbaar en op effectieve wijze vormgegeven – het risico aanzienlijk beperken.
  - Hoewel de voorgestelde heffing tot veranderingen in de productievolumes van de industrie in Nederland zal leiden, presenteren we in deze notitie ter illustratie de reductie van industriële emissies die met het voorstel behaald zouden kunnen worden alsof de productievolumes in Nederland op het zelfde niveau zouden blijven als in het basispad. We geven zo een indicatie van het technische potentieel van reductie maatregelen bij de huidige productieomvang, waarvan de kosten lager liggen dan het heffingsniveau en geven een indicatie van het potentieel met reductiekosten daarboven, waarvan de onrendabele kosten met de beschikbare subsidiemiddelen zouden kunnen worden gesubsidieerd. Verandering of verplaatsing van activiteiten zal in beginsel leiden tot verdere afname van de Nederlandse emissies (en toename in het buitenland), zodat de uiteindelijke reductie in Nederland vermoedelijk hoger zal liggen. De nationale kosten, heffingsopbrengst en herbesteding van de revenuen zullen in werkelijkheid lager liggen dan wanneer wordt uitgegaan van onveranderde productieniveaus, omdat minder (technische) reductie maatregelen zullen worden genomen en de heffingsgrondslag zal veranderen.
  - Omwille van de beschikbare tijd is op onderdelen gekozen voor een partiele analyse, die de doorwerking van de heffing in de energiehuishouding niet integraal in kaart brengt. Ten aanzien van de economische doorwerking is de heffing zowel vanuit macro-economisch perspectief als vanuit bedrijfseconomisch perspectief beschouwd.

## 4 Effecten van het voorstel bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende productieniveaus

Tabel 1 geeft de belangrijkste resultaten uitgaande van de aanname van gelijke productieniveaus in de industrie en uitgaande van het prijsniveau in het basispad. Het voorstel meldt een mogelijke (gedeeltelijke) ontheffing voor innovatieve bedrijven en bedrijven met weinig reductiepotentieel. Onduidelijk is welke criteria precies tot ontheffing zouden kunnen leiden. Wanneer een gedeelte van bedrijven wordt vrijgesteld van heffing zal het effect van de heffing kleiner zijn, het opgebrachte heffingsbedrag lager, en zijn dus ook de teruggesluisde revenuen lager. Ter illustratie is in Tabel 1 gerekend met een generieke vrijstelling die van toepassing is op 0%, 20% en 40% van de industriële emissies.

De voorgestelde heffing zal naar verwachting leiden tot een afname van de Nederlandse emissies hoger dan de verwachte reductie van het ontwerp Klimaatakkoord. Het effect is enerzijds afhankelijk van de mate waarin emissies van kwetsbare bedrijven via de uitzonderingsregeling ontzien worden, en anderszijds van de bereidheid van bedrijven om via de subsidieregeling verduurzamingsprojecten aan te gaan met investeringslasten bovenop de tevens op te brengen directe lasten van de heffing en de kosten voor de inzet van (bij de heffing rendabele) emissiereducerende technieken. Doordat de heffing een gedeelte van de reducties reeds zelfstandig afdwingt, van andere reducties de subsidiebehoefte verkleint, en tegelijk de totale subsidiemiddelen vergroot creert het voorstel potentieel een hefboom voor verdergaande emissiereductie. Gegeven de investeringsbehoefte bij de hogere reducties kan de bereidheid van bedrijven om (vrijwillig) de verdere reducties te realiseren evenwel be-

perkt blijken. Waar de verwachte emissiereductie voor de industrie in het ontwerp-Klimaat-akkoord 6 tot 14 Mton bedroeg, kan met de heffing en de beschikbare middelen in dit voorstel 11 – 19 Mton worden gereduceerd bij 40% ontheffingen, en tot 13 – 22 Mton zonder ontheffing, beide afgezien van de kans op verplaatsingseffecten. Het emissiereductiedoel van de tafel industrie (14,3 Mton reductie) kan daarmee naar verwachting worden bereikt. In hoofdstuk 6 wordt de analyse van de industrie nader toegelicht, en worden tevens resultaten bij actuele prijsverwachting vermeld.

De heffing zal leiden tot sterkere elektrificatie van de warmtevoorziening in de industrie, wat zal leiden tot aanvullende vraag naar elektriciteit. Tegenover de reducties in de industrie staan daardoor mogelijk extra emissies in de elektriciteitsproductie. De effecten van deze extra vraag naar elektriciteit zijn echter afhankelijk van de wijze die vraag zal worden ingevuld. De extra vraag kan worden opgevangen door meer inzet van bestaande gascentrales (en meer bijbehorende uitstoot) in Nederland en meer importen (en meer bijbehorende uitstoot elders), of door verdere opschaling van de hernieuwbare elektriciteitsproductie. In hoofdstuk 8 wordt hierop nader ingegaan. Verplaatsing van bedrijvigheid zal de extra elektriciteitsvraag juist beperken.

**Tabel 1 Effecten voorstel PvdA bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende activiteitsniveaus. Effecten ten opzichte van het basispad. Euro's in prijsniveau 2018**

Sector	Ontwerp Klimaat akkoord	PvdA Vrijstelling 0%	PvdA Vrijstelling 20%	PvdA Vrijstelling 40%
<b>Effecten Industrie (tov basispad)</b>				
Emissiereductie in 2030 (Mton)	6 – 14	13 - 22	12 - 21	11 - 19
Waarvan rendabel bij heffingsniveau (Mton)		8 - 13	6 - 10	5 - 9
Investeringen 2019 -2030 (mld. euro)	2,8 – 4,5	5 - 10,5	5 - 10	4,5 - 8,5
Nationale kosten industrie in 2030 (mln. euro/jaar)	90 – 430	300 - 1100	350 - 1100	400 - 900
Extra vraag elektriciteit vanuit industrie t.o.v. basispad (TWh)	4 – 5	10 - 25	10 - 25	10 - 25
Totaal heffingsbedrag in 2030 (mln. euro/jaar)				
<i>Opbrengst (mln. euro/jaar)</i>		1400 - 1700	1050 - 1300	700 - 900
<i>industrie</i>	-	1300 - 1500	950 - 1100	600 - 700
<i>glastuinbouw</i>	-	100 - 200	100 - 200	100 - 200
<i>Uitgaven (mln. euro/jaar)</i>		1400 - 1700	1050 - 1300	700 - 900
<i>huishoudens</i>	-	470 - 570	350 - 430	230 - 300
<i>Tbv SDE++</i>		930 - 1130	700 - 870	470 - 600
Totaal SDE++-middelen in 2030 (mln. euro/jaar)	450 – 800 ingezet	450 – 1400 ingezet	500 – 1300 ingezet	450 – 1050 ingezet
<b>Effecten Elektriciteit (tov Ontwerpakkoord)</b>				
Extra emissie tov OKA (Mton)	-	0 – 2,5	0 – 2,5	0 – 2,5
Nationale kosten elektriciteitssector in 2030 (mln. euro/jaar)	-	50 - 300	50 - 300	50 - 300
<b>Effecten glastuinbouw (tov Ontwerpakkoord)</b>				

Emissiereductie tov OKA (Mton)	-	<1	<1	<1
--------------------------------	---	----	----	----

De heffing zal ten aanzien van emissies in de glastuinbouw leiden tot een relatief beperkte aanvullende emissiereductie ten opzichte van het ontwerpakkoord welke niet precies bepaald is. Deze reductie zal minder dan 1 megaton bedragen.

De nationale kosten liggen in het voorstel beduidend hoger dan in het ontwerp-Klimaatakkoord. De hogere kosten worden verklaard door de hogere reducties. Omdat voor verdergaande reducties steeds duurere maatregelen aangesproken moeten worden, lopen de kosten bij verdere reductie niet-lineair op. Naast de kosten in de industrie, leidt ook het opwekken en distribueren van de extra elektriciteitsvraag uit verschillende elektrificatiemaatregelen in de industrie tot aanvullende nationale kosten, die kunnen variëren van 50 – 300 mln. euro in 2030.

De emissiereductie in Nederland in ETS-sectoren kan, evenals bij het voorstel in het OKA, leiden tot extra ruimte voor emissies door ETS-bedrijven buiten Nederland. De mate waarin dit optreedt is niet onderzocht, en is afhankelijk van de mate waarin productie en daarmee gepaard gaande emissies elders in de EU zullen toenemen, de werking van de marktstabiliteitsreserve en ook van het (toekomstig) beleid ten aanzien van ETS bedrijven in de EU en in andere Europese landen.

In het voorstel krijgt de industrie te maken met een hoger heffingsniveau dan de elektriciteitssector. Voor emissies die op het grensvlak van deze twee sectoren plaatsvinden, zoals bij WKK installaties en de inzet van restgassen van de staalproductie in elektriciteitsopwekking kan dit tot discussie over de sectorafbakening en tot strategisch gedrag van bedrijven leiden, zoals het inkopen van warmte van apart gezette WKK's die niet onder het industrietaarif vallen. Het voorstel maakt niet duidelijk hoe hiermee wordt omgegaan. In deze analyse is hier geen aandacht aan gegeven.

## 5 Risico op verplaatsingseffecten: betekenisvolle weglek niet uit te sluiten

Tabel 1 maakt duidelijk dat de totale lasten voor bedrijven (de kosten voor het nemen van emissiereducerende maatregelen plus de kosten van de heffing over niet-vermeden uitstoot) door de heffing in het voorstel toenemen. Tegenover de kosten voor het nemen van maatregelen en de heffing staat de toegang tot de SDE++ regeling, die door de terugsluis in dit voorstel ruimer is dan in het OKA. Per saldo resulteren de lasten minus de terugsluis echter in een lastenverzwaring voor de industrie. Ter vergelijking: in het voorstel uit het ontwerpakkoord werden bedrijven via de SDE++ volledig gecompenseerd voor het onrendabele gedeelte van investeringen.

De extra lasten betekenen, naast een prikkel tot innoveren en aanpassen om de emissies verder terug te dringen, dat in sectoren waar de concurrentie groot is en er daardoor weinig mogelijkheden bestaan om extra kosten door te berekenen aan afnemers, een risico bestaat dat bedrijven op langere termijn hun productie in Nederland zullen verminderen, stoppen of minder laten toenemen dan wanneer er geen heffing zou zijn. Wanneer de vraag naar de producten niet verandert zullen bedrijven elders in de wereld dan deze productie overnemen en is er sprake van verplaatsing van activiteiten en daarmee 'weglek' van emissies naar het buitenland. De emissies in Nederland nemen dan weliswaar af, maar verplaatsing zal tot emissietoename elders leiden, waardoor op wereldschaal de emissiereductie naar verwachting per saldo kleiner is dan wanneer productie wordt verduurzaamd zonder verplaatsing.



Het voorstel meldt een mogelijke (gedeeltelijke) ontheffing voor bedrijven met weinig reductiepotentieel. Onduidelijk is welke criteria precies tot ontheffing zouden kunnen leiden. Als echter de ontheffing specifiek gericht wordt op de bedrijven die voor bovenstaande het meest gevoelig zijn, kan dat het risico op weglek vermoedelijk aanzienlijk verminderen.

Weglek hoeft overigens niet te betekenen dat ook de totale bedrijvigheid in Nederland naar rato afneemt. Bedrijven kunnen zich via bijvoorbeeld verschuivingen in productportfolio richten op minder emissie-intensieve activiteiten, of andere bedrijven binnen of buiten de sector kunnen groeien doordat productiemiddelen uit krimpende sectoren beschikbaar komen. Er zullen dus vermoedelijk verschuivingen plaatsvinden op de arbeidsmarkt.

De mate waarin weglek daadwerkelijk zou optreden kan het PBL op basis van het voorstel en met de gehanteerde methoden niet goed inschatten. De uiteindelijke weglek is afhankelijk van de mogelijkheden die bedrijven hebben om kosten door te berekenen aan afnemers, van de precieze manier waarop bedrijven worden vrijgesteld, welke bedrijven van subsidie gebruik kunnen maken, en van bedrijfsspecifieke overwegingen. Het PBL heeft, om zich toch een beeld te vormen van het risico op weglek, twee verschillende benaderingen toegepast die een uiteenlopend perspectief bieden. Beide benaderingen bieden evenwel onvoldoende houvast om robuuste uitspraken te kunnen doen over de precieze mate van weglek. Wel ondersteunen ze het beeld dat bij het voorstel een betekenisvolle weglek niet uit te sluiten is.

Eenzijds heeft het PBL via ruwe aannames een vergelijking gemaakt van gerapporteerde brutowinsten op bedrijfsniveau (EBITDA<sup>2</sup>) en de kosten die bedrijven door de heffing zouden moeten maken. Dit levert het beeld op dat voor een betekenisvol deel van de industriële emissies een kans bestaat op verplaatsing van (een deel van) de onderliggende activiteiten. Dit risico zou spelen bij bedrijven die samen tot ruwweg eenderde van de totale industriële emissies omvatten. De mogelijke ontheffing voor bedrijven waarvan het voorstel melding maakt kan, wanneer gericht op bedrijven die hiervoor gevoelig zijn, het risico op weglek aanzienlijk verminderen.

Anderzijds heeft het PBL een mogelijke uitwerking van het voorstel gesimuleerd in een (mondiaal) algemeen-evenwichtsmodel (WorldScan). Die analyse levert het beeld dat per saldo weglek op een beperktere schaal van enkele megatonnen plaats zou vinden, en dat de terugsluis van de heffingsopbrengst naar huishoudens en bedrijven, maar bijvoorbeeld ook resulterende lagere kosten voor arbeid en kapitaal in vergelijking met het buitenland balancerende mechanismen vormen die de industriële productie in Nederland deels laten 'terugveren'.

Deze twee perspectieven sluiten elkaar overigens niet uit. De EBITDA benadering beziet uitsluitend het risico op bedrijfsniveau en kan geen uitspraak doen over de omvang van het uiteindelijke verwachte effect. De algemeen-evenwichtsbenadering biedt zicht op de doorwerking in de economie op sectorniveau op termijn, maar geeft geen zicht op de onderliggende plussen en minnen op bedrijfsniveau binnen dat resultaat. Evenmin biedt die benadering inzicht in de eventuele frictie die zou bestaan tot het nieuwe evenwicht bereikt is. In hoofdstuk 7 en Bijlage 1 worden de vergelijkingen nader toegelicht.

Voor een evenwichtig beeld van de effecten van het voorstel en een goed geïnformeerd debat over het voorstel en CO<sub>2</sub>-heffing in het algemeen, zou het wenselijk zijn de mogelijke macro-economische effecten en de bedrijfsspecifieke effecten nader aan elkaar te relateren en zo mogelijk nader te specificeren.

---

<sup>2</sup> EBITDA staat voor Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization en is een maatstaf voor de brutowinst minus aftrek van overheadkosten van een bedrijf.

## NADERE TOELICHTING

### 6 Analyse van de prikkel tot het nemen van technische maatregelen in de industrie, bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende productieniveaus

Voor het effect van de CO<sub>2</sub>-belasting op het nemen van emissiereducerende maatregelen en daarmee op de emissies zijn berekeningen uitgevoerd. Belangrijke uitgangspunten daarbij zijn:

- Er is uitgegaan van een ontwikkeling van de industriële productie tot 2030 volgens het basispad (NEV2017).
- Uitgangspunt is dat de heffing de eerste prikkel voor de bedrijven geeft om maatregelen te nemen. Voor de aangegeven uitzonderingen hierop ontbreken de criteria. Ter illustratie van het mogelijke effect is verondersteld dat 0%, 20% of 40% van het reductiepotentieel niet onder invloed van de heffing zal staan en daarmee in deze stap niet ingezet zal worden.
- De SDE++ regeling vormt de tweede prikkel. Aangezien verplichting ontbreekt, hebben de bedrijven de vrijheid om al dan niet gebruik te maken van de SDE++. Er moet daarom rekening worden gehouden met een relevant deel van de bedrijven dat niet op deze regeling reageert. Het gaat om de respons van bedrijven in een nieuwe situatie, waarvoor geen ervaringsgegevens beschikbaar zijn. Ter illustratie van het mogelijke effect is er in de berekeningen van uitgegaan dat bedrijven subsidie overwegen voor 30-50% van het totale emissiereductiepotentieel.
- Het budget voor de SDE++ bestaat uit de in het OKA genoemde 450 mln euro (550 miljoen in prijzen 2030), de 2/3 terugsluis van de heffingsrevenue conform voorstel en een deel van het SDE+ budget dat in de doorrekening van het OKA werd gebruikt ten behoeve hernieuwbare warmte in de industrie, proportioneel geschaald naar de 30-50% van het potentieel (dat betreft 100-170 mln).
- De benodigde infrastructuur is op tijd beschikbaar.
- Emissies van de elektriciteitsproductie op basis van restgassen van Tata Steel alsmede de optie CCS bij daaraan gerelateerde CCU-project van Tata Steel zijn buiten de analyse van de industriële emissies gelaten (de emissiereductie valt onder elektriciteit).

De bedrijven die de heffing moeten betalen worden door die heffing gestimuleerd tot het nemen van (de relatief goedkope) maatregelen. Dit is in de eerste rekenstap geanalyseerd. Naarmate emissies bij een groter gedeelte van de bedrijven worden vrijgesteld van heffing, zal het effect van de heffing afnemen. Zonder vrijstelling zou de emissiereductie bij het gegeven tarief op 8 -13 Mton kunnen uitkomen, bij 20% vrijstelling neemt dit af tot circa 6 - 10 Mton en bij 40% vrijstelling is de reductie nog circa 5 - 9 Mton. In de tweede rekenstap is het extra effect van de SDE++ subsidieregeling geanalyseerd. Met de reeds beschikbare en extra middelen door de terugsluis kunnen verdere reducties worden gerealiseerd. Het is daarbij evenwel de vraag in hoeverre bedrijven bereid zullen zijn de extra investeringen te doen die daar bij horen, ondanks de vergoeding van de onrendabele top. De resultaten laten daarom vooral zien wat vanuit de middelen mogelijk is. Tabel 2 geeft de resultaten van deze berekeningsstappen.

Tabel 2 laat zien dat de emissieopgave voor de industrie van ruim 14 Mton extra reductie ten opzichte van het basispad met de voorgestelde CO<sub>2</sub>-belasting kan worden gehaald. Ruwweg de helft van de reductie wordt geleverd door de toepassing van CCS.

**Tabel 2. Indicatie van mogelijke emissiereductie bij gelijkblijvende productieniveaus en bijdragen technologieën in Mton CO<sub>2</sub>-eq bij twee prijspaden**

	Prijzen volgens NEV2017			Actuele prijsverwachtingen		
	Vrijgesteld van heffing			Vrijgesteld van heffing		
	0%	20%	40%	0%	20%	40%
Totaal reductie	13 - 22	12 - 21	11 - 19	12 - 22	12 - 20	11 - 18
Effect heffing alleen	8 - 13	6 - 10	5 - 9	7 - 12	6 - 10	5 - 8
<i>Bijdragen technologieën aan totaal</i>						
CCS	6 - 10	5 - 10	5 - 9	7 - 10	7 - 10	6 - 10
Elektrificatie en H <sub>2</sub>	4 - 8	4 - 7	3 - 6	3 - 7	3 - 6	3 - 5
Procesefficiency	1 - 3	1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Overige	0,5 - 4	0,5 - 4	0,5 - 3	0,5 - 4	0,5 - 4	0,5 - 3

**Tabel 3. Indicatie van investeringen, kosten en tegemoetkomingen, bij twee prijspaden, prijsniveau 2018**

	Prijzen volgens NEV2017			Actuele prijsverwachtingen		
	Vrijgesteld van heffing			Vrijgesteld van heffing		
	0%	20%	40%	0%	20%	40%
Investerings 2020-2030 (mld euro)	5 - 10,5	5 - 10	4,5 - 8,5	5 - 9,5	4,5 - 8,5	4,5 - 7,5
Nationale kosten in 2030 (mln euro)	300 - 1100	350 - 1100	400 - 900	300 - 1000	300 - 850	400 - 750
Betaalde heffing in 2030 (mln euro)	1300 - 1500	950 - 1100	600 - 700	900 - 1150	650 - 750	400 - 500
Voor huishoudens in 2030 (mln euro)	430 - 500	310 - 370	200 - 230	300 - 380	220 - 250	130 - 170
Uitgekeerde subsidie in 2030 (mln euro)	450 - 1400	500 - 1300	450 - 1050	500 - 1350	500 - 1100	500 - 900

De (nationale) kosten voor de getroffen maatregelen plus de betaalde heffing samen vallen hoger uit dan het totale budget voor de SDE++ regeling. Per saldo is dus sprake van lastenverzekering voor de bedrijven. Ter vergelijking: in het voorstel uit het ontwerpakkoord werden bedrijven via de SDE++ volledig gecompenseerd voor het onrendabele gedeelte van investeringen.

Naarmate er meer bedrijven worden vrijgesteld van de heffing komt de emissiereductie lager uit. Dat geldt dan uiteraard ook voor de kosten en voor de terugsluis van de revenuen naar de huishoudens. Een groot deel van de opbrengst gaat naar de subsidiepot van de SDE++ voor de industrie met daarin ook de beschikbare overheidsbijdrage. Overigens wordt niet in alle gevallen de subsidiepot volledig benut, omdat bij de gekozen uitgangspunten (en vooral bij 30% deelnemen) te weinig bedrijven er gebruik van maken.

Een kanttekening bij de resultaten is dat in de berekening elektriciteitsprijzen zijn aangehouden die in lijn liggen met die in de analyse van het OKA. Echter, de maatregelen die op basis van de uitgevoerde analyses genomen worden leiden tot een aanzienlijke extra elektriciteitsvraag van 5-20 TWh ten opzichte van de analyse van het OKA. Afhankelijk van de invulling van deze extra vraag – meer productie uit gas, meer productie uit hernieuwbaar, of meer import, resulteren hierdoor meer emissies in de Nederlandse elektriciteitssector. De productie van meer stroom vraagt aanvullende investeringen en verhoogt de nationale kosten met circa 50 - 300 mln. Euro (zie hoofdstuk 8). De resulterende veranderingen op de elektriciteitsmarkt kunnen ook andere elektriciteitsprijzen tot gevolg hebben. Dat is in de berekeningen niet meegenomen.

## 7 Effecten op de productieomvang van de industrie

Bovenstaande analyse veronderstelde dat de omvang en de aard van de productie zoals die in het basispad is aangenomen niet verandert onder invloed van de voorgestelde CO<sub>2</sub>-heffing. Dit is zoals eerder aangegeven echter niet aannemelijk.

Het risico op verplaatsing van activiteiten is bedrijfsspecifiek en hangt nadrukkelijk af van de manier waarop en de mate waarin de hiervoor gevoelige bedrijven worden vrijgesteld voor kosten die ze direct of indirect door de heffing maken. Het voorstel geeft over de manier waarop en de voorwaarden waaronder vrijstelling kan worden gegeven echter geen details. Juist de details zijn hier van belang en vergen logischerwijze nadere technische uitwerking.

Er zijn twee typen illustratieve analyses uitgevoerd om enig gevoel te krijgen voor de grootte van mogelijke effecten onder bepaalde veronderstellingen. Bijlage 1 geeft meer details over deze analyses.

In de eerste plaats is de gevoeligheid van specifieke bedrijven van een CO<sub>2</sub>-belasting en de aangegeven compenserende maatregelen op de winst- en verliesrekening geanalyseerd, zij het met een beperkte mate van detaillering. De mate waarin aandeelhouders een kleinere winst acceptabel achten voor voortzetting van activiteiten is bedrijfsspecifiek. Een vingeroefening op basis van de door PWC (2019) gerapporteerde EBITDA's van de grote Nederlandse industriële emittenten laat zien dat de kosten die deze moeten maken voor de voorgestelde heffing voor enkele van deze bedrijven overeenkomt met een flink deel van de gerapporteerde EBITDA.

De analyse uitgaande van de EBITDA heeft echter zijn beperkingen. Zo geeft de gerapporteerde EBITDA niet altijd uitsluitsel over de feitelijke operationele winst van een bedrijf, noch kennen we de bereidheid van en (on)mogelijkheden bij de bedrijven om bij lagere winst de productie te continueren. Bovendien is de impliciete veronderstelling dat bedrijven de extra kosten niet kunnen doorberekenen aan hun afnemers. De analyse geeft echter wel een indicatie over de omvang van de emissie die plaatsvindt bij bedrijven waarbij risico bestaat op verplaatsing van (een deel) van de activiteiten. Afhankelijk van de emissie die plaatsvindt bij vrijgestelde bedrijven, zou tussen 8 (40% vrijstelling) en 17 (geen vrijstelling) Mton plaatsvinden bij bedrijven waarbij risico op verplaatsing bestaat.

In de tweede plaats is de beoogde heffing op hoofdlijn gesimuleerd met een algemeen evenwichtsmodel (WorldScan). Deze modeloefening liet zien dat sprake kan zijn van een beperkt verplaatsingseffect in de orde van enkele procenten productie van de energie-intensieve industrie, met bijbehorende weglek van per saldo enkele megatonnen CO<sub>2</sub>. Die analyse geeft geen beeld van de effecten op bedrijfsniveau, maar op het niveau van sectoren waarbinnen bedrijven in verschillende mate zullen worden geraakt. Sommige bedrijven zullen negatieve

effecten ondervinden, maar andere mogelijk ook juist positief omdat hun positie ten opzichte van de zwaarstgetroffen bedrijven verbetert. Bovendien mist het gebruikte model de details om de specifieke uitwerking van het voorstel, die van groot belang is voor uiteindelijke effecten, precies uit te werken en te simuleren. Wel geeft het een goed beeld van de mogelijke doorwerking van het voorstel in de Nederlandse en internationale economie. Daarbij wordt niet alleen rekening gehouden met de heffing en de maatregelen die bedrijven daardoor zullen nemen, maar ook positieve effecten van de lastenvermindering voor huishoudens op de economie worden integraal meegenomen. Bovendien zal de extra inzet op emissiereducerende maatregelen ook weer tot extra economische activiteit leiden, wat een dempend effect heeft op de macro-economische effecten van het voorstel.

In het geval van verplaatsing van activiteiten, zal de vermindering van uitstoot in Nederland gepaard gaan met hogere uitstoot elders (CO<sub>2</sub>-weglek). De voorgestelde ontheffingsregeling zou dit effect mogelijk (deels) kunnen voorkomen, en daarmee de verplaatsing en het CO<sub>2</sub>-weglekeffect verkleinen.

Met de hier gehanteerde methodiek en zonder nadere uitwerking van de vormgevingsdetails kan het PBL het risico op en de omvang van deze effecten echter niet eenduidig voor het voorstel specifiek inschatten. Al met al biedt het voorstel aanknopingspunten waarmee de verplaatsing van activiteiten en weglek van CO<sub>2</sub> uitstoot mogelijk beperkt zouden kunnen blijven. Zonder zicht daarop bestaat echter risico op weglek bij bedrijven die samen goed zijn voor ordegrrootte 10 a 20 Mton CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Een deel van de beschreven structuurverandering kan overigens bestaan uit het ontstaan van nieuwe of uitbreiding van bestaande bedrijvigheid die te maken heeft met de nieuwe (reductie-)technologieën waarin door de heffing geïnvesteerd wordt. Dit is in deze notitie niet onderzocht.

## 8 Effecten op de elektriciteitssector

De invoering van de belasting op CO<sub>2</sub> zou, onder de aanname dat de industriële productie niet verandert door de invoering van de heffing, tot een hogere elektriciteitsvraag leiden vanuit de industrie. Om in de extra vraag te voorzien kan er meer elektriciteit worden geïmporteerd (of minder geëxporteerd) of er kan meer in Nederland worden geproduceerd. Extra productie binnen Nederland zal bij gelijkblijvend opgesteld vermogen hernieuwbaar afkomstig zijn uit gasgestookte centrales en daarmee tot extra emissies leiden. Het ligt echter voor de hand dat bij een toenemende vraag er ook extra in hernieuwbaar opgewekte elektriciteit wordt geïnvesteerd. Het voorstel voor de CO<sub>2</sub>-heffing gaat niet specifiek in op additionele investeringen in hernieuwbaar.

Welk deel van de additionele elektriciteitsvraag gedekt zal worden uit minder export of meer import is lastig aan te geven. Dit hangt af van de beschikbaarheid en kosten van capaciteit in het buitenland en van beschikbare interconnectie capaciteit. In de analyse van het OKA was er sprake van netto export, gegeven de aannames in het achtergrondscenario, daarom zal er ten opzichte van de OKA analyse ruimte zijn om extra vraag op te vangen zonder dat dit tot grote effecten op de elektriciteitsproductie binnen Nederland zal leiden. Neemt de vraag echter substantieel toe, dan zal de productie en daarmee de emissies stijgen.

Niet alleen de omvang van de mogelijke additionele elektriciteitsvraag is van belang voor het effect op de elektriciteitssector, ook het patroon van de vraag heeft invloed. De vraag kan gegeven zijn, ongeacht de prijs van elektriciteit (basislast). Een alternatief is dat de vraag flexibel is en reageert op de prijs van elektriciteit. Power-to-heat met hybride systemen die

zowel met gas als elektriciteit warmte op kunnen wekken zijn daarvan een voorbeeld, of productie van waterstof uit elektriciteit wanneer de prijs laag is. Bij een vaste vraag zal er eerder extra elektriciteitsproductie met gascentrales plaatsvinden omdat de vraag toeneemt ongeacht het aanbod van wind en zon en ongeacht de mogelijkheid om elektriciteit uit het buitenland te importeren. Bij een flexibele vraag zal deze vooral toenemen als de prijs van elektriciteit laag is door een groot aanbod van zon en wind en vanuit het buitenland. Daardoor zal er bij flexibele vraag minder extra productie nodig zijn binnen Nederland en daardoor minder extra emissies met zich meebrengen.

Het was binnen de beschikbare tijd niet mogelijk om een uitgebreide analyse te maken van de effecten van de additionele vraag naar elektriciteit. Er is daarom volstaan met een ruwe schatting van de mogelijke gevolgen voor emissies en nationale kosten, de resultaten zijn daarom slechts indicatief en kennen een grote onzekerheid. Bovendien zijn ze gevoelig voor de ontwikkeling van de brandstofprijzen en CO<sub>2</sub>-prijs en voor het beleid in het buitenland. Naast de twee verschillende varianten voor de brandstof- en CO<sub>2</sub>-prijzen is met deze onzekerheden verder geen rekening gehouden.

Tabel 4 geeft een overzicht van de indicatieve emissies en kosten van de toename van de elektriciteitsvraag. De elektriciteitsvraag neemt door de voorgestelde CO<sub>2</sub>-heffing voor de industrie toe, ten opzichte van de verwachting in de analyse van het OKA, met 5 tot 20, waarvan een deel flexibel is. In Tabel 4 is verondersteld dat de extra vraag wordt gedekt door een toename van de netto import, een toename van de elektriciteitsproductie met gascentrales en een toename van productie door extra wind op zee. Bij uitbreiding van wind op zee is als limiet genomen dat de extra wind op zee niet leidt tot meer afschakelen van wind dan een half procent van de additionele productie van wind op zee. De toename van de nationale kosten is het gevolg van extra netwerkkosten en van hogere kosten van elektriciteitsimport en extra elektriciteitsproductie met gascentrales.

**Tabel 4. Indicatieve effecten additionele elektriciteitsvraag ten opzichte van analyse OKA bij twee prijspaden.**

Additionele elektriciteitsvraag	Prijzen basispad		Actuele prijsverwachting	
	5 TWh	20 TWh	5 TWh	20 TWh
Extra emissie (Mton)	0 - 0,5	1,5 - 2,5	0 - 0,5	1,5 - 2,5
Nationale kosten (mln euro)	50 - 100	250 - 300	50 - 100	300 - 350

Additionele investeringen in windcapaciteit op zee zijn kosteneffectief én leiden tot minder CO<sub>2</sub> emissies. De reden hiervoor is dat elektriciteitsproductie uit wind op zee in 2030 gegeven de aannames over kosten en prijzen tegen lagere kosten mogelijk is dan elektriciteit uit import of geproduceerd met gascentrales. Daar staan wel hogere netwerkkosten tegenover, maar dat weegt niet op de lagere kosten van wind vergeleken met elektriciteit uit gas. Meer elektriciteit uit wind kan er wel toe leiden dat de opbrengst van wind op zee afneemt omdat de prijs lager zal zijn bij meer wind, waardoor de nationale kosten zouden stijgen. De toename van wind is echter beperkt, bovendien is er ook additionele vraag, waardoor de prijsdaling door meer wind beperkt zal zijn.

Veranderingen in de elektriciteitsvraag hebben een effect op de prijs van elektriciteit, met name als de veranderingen aanzienlijk zijn. Dit heeft gevolgen voor de mate van elektrificatie. In de berekeningen is vanwege de beschikbare tijd geen inschatting gemaakt van de effecten van de additionele vraag op de elektriciteitsprijs.

## 9 Effecten glastuinbouw

Het effect van de heffing in de glastuinbouw kon via de in deze notitie gehanteerde partiële benadering niet goed bepaald worden. De belangrijkste reden hiervoor is de prominente positie die warmtekrachtkoppeling (WKK) inneemt in deze sector. Gegeven de resterende emissies in de glastuinbouw bij de voorstellen uit het OKA (ruim 3 tot ruim 4 Mton) en de mogelijkheid de heffing deels in de prijzen door te rekenen kan verwacht worden dat het effect beperkt zal zijn, en minder dan 1 megaton zal bedragen. De heffingsopbrengst vanuit de glastuinbouw zal in 2030 liggen in de ordegrootte van 100 – 200 miljoen euro.

De inzet van installaties met WKK is afhankelijk van twee factoren: de gasprijs (al dan niet inclusief CO<sub>2</sub>-heffing), en de situatie op de elektriciteitsmarkt. Op dit moment is inzet van gas in WKKs in de glastuinbouw vrijgesteld van energiebelasting. Wanneer op de uitstoot van WKK in de glastuinbouw het heffingstarief volgens het voorstel gaat gelden terwijl in de elektriciteitssector een lager tarief geldt, zal het inzetten van WKK voor elektriciteitsproductie financieel minder aantrekkelijk worden, zodat ook de warmteproductie uit WKK wegvalt en dat er, om in de warmtevraag van de kassen te blijven voorzien, een verschuiving zal optreden ten gunste van inzet van gasketels en hernieuwbare warmte. Wanneer de heffing niet voor WKK zou gelden zou de heffing ertoe leiden dat WKK juist gunstiger zou worden ten opzichte van het gebruik van gasketels. Om het effect van het voorstel te kunnen inschatten is een gedetailleerdere en meer integrale analyse nodig waarin de inzet van WKK, gasketels en hernieuwbare warmte-opties en de effecten op de elektriciteitsmarkt bij de voorgestelde tarieven en resulterende marktprijzen kan worden afgewogen.

## 10 Referenties

- **Brink et al. 2013**
- **Bollen & Brink 2014**
- **Brink et al. 2016**
- Brink, C. & W. Smeets (2017), Europese doelen voor lucht, klimaat en energie in 2030: gevolgen voor economie en emissies, Den Haag: PBL.
- Faber, J, A. Schroten, E. Tol en L. van Wijngaarden (2018), Economische- en Duurzaamheidseffecten Vliegbelasting, CE-Delft.
- **Lejour et al. 2006;**
- PWC (2019), Effecten van een nationale heffing op broeikasgas in de industrie

## Bijlage 1: Economische effecten van een CO<sub>2</sub>-heffing

### Toelichting op de benadering van het risico op CO<sub>2</sub>-weglek

Het risico op CO<sub>2</sub>-weglek (carbon leakage) is moeilijk in te schatten. Veel energie-intensieve bedrijven opereren op een internationaal/mondiaal speelveld en hebben maar een beperkt deel van die markt in handen (PWC, 2019). Vooral in het geval van uniforme, kwalitatief gelijkwaardige en uitwisselbare producten kunnen bedrijven een stijging van de productiekosten slechts beperkt in de prijzen van producten worden doorberekenen. Indien bedrijven een zekere niche hebben in een markt (bv. een product kunnen leveren met specifieke kenmerken), dan zullen bedrijven beter in staat zijn een verhoging van de productiekosten in hun prijzen door te berekenen. Dit zal ook het geval zijn bij bedrijven en afnemers waarbij andere overwegingen dan puur de prijs meespelen in de handelsrelatie (in elk geval op de korte termijn).

Langs twee methoden is gepoogd een analyse te maken van de weglek-effecten. Op de eerste plaats is een analyse gedaan met een toegepast algemeen evenwichtsmodel (WorldScan), waarin macro-economische effecten van een CO<sub>2</sub>-heffing worden berekend rekeninghoudend met economische interacties tussen sectoren en landen. Op de tweede plaats is een analyse gedaan op basis van de afname van de EBITDA<sup>3</sup> die zou kunnen optreden indien bedrijven in het geheel niet in staat zouden zijn om de productiekostenstijging door te berekenen in de productprijzen.

### Algemeen-evenwichtseffecten bij unilateraal invoeren van een CO<sub>2</sub>-heffing

In een algemeen-evenwichtsanalyse van beleid wordt niet alleen gekeken naar de effecten op markten, sectoren of producten waar het beleid zich direct op richt (partiële effecten), maar wordt ook de doorwerking op de gehele economie in beeld gebracht. Dit is met name relevant voor beleid waarbij economische interacties tussen sectoren en landen een belangrijke rol spelen, zoals in het geval van de voorgestelde CO<sub>2</sub>-heffing voor de industrie. Een algemeen-evenwichtsmodel is een geschikt instrument om de effecten van een dergelijke maatregel op de hele structuur van de economie te analyseren, rekening houdend met de interacties van verschillende markten en effecten op internationale handel.

In de exercitie voor deze analyse is gebruik gemaakt van het model WorldScan. Dit model is een vereenvoudigde en sterk geaggregeerde weergave van de mondiale economie, waarin energieverbruik en de uitstoot van broeikasgassen expliciet zijn gemodelleerd (Lejour et al. 2006; Bollen & Brink 2014; Brink et al. 2016). Met dit model kan worden geanalyseerd wat de doorwerking op de economie is in een internationale context van beleid gericht op energieverbruik en CO<sub>2</sub>-emissies, zoals belastingen en subsidies. Data over de kosten van opties voor hernieuwbare energie en voor emissiereductie door technische maatregelen zijn afgeleid uit zogeheten 'bottom-up'-modellen met gedetailleerde informatie over maatregelen (Brink et al. 2013; Bollen & Brink 2014). Het model levert een consistent beeld op van de verwachte economische gevolgen van beleidsmaatregelen, doordat het rekening houdt met veranderingen in vraag en aanbod, prijzen, lonen en kapitaalkosten. Ook de bestemming van heffingsopbrengsten en de economische doorwerking van emissiereducerende maatregelen worden in deze algemeen-evenwichtsanalyse integraal meegenomen.

De modeluitkomsten geven een beschrijving van de structurele effecten van beleidsmaatregelen die op de lange termijn zullen optreden, wanneer alle overige omstandigheden (denk bijvoorbeeld aan klimaatbeleid in andere landen) gelijk blijven. Daarbij wordt geen rekening gehouden met de tijd die nodig is om na een beleidsverandering het evenwicht te herstellen en ook niet met de aanpassingskosten die dat herstel met zich mee zal brengen. Evenmin

<sup>3</sup> EBITDA staat voor Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization en is een maatstaf voor de brutowinst minus aftrek van overheadkosten van een bedrijf.



worden onzekerheden en de invloed daarvan op investeringsbeslissingen in beeld gebracht. De modelresultaten zijn met onzekerheid omgeven en dienen dan ook te worden gezien als een indicatie van de orde van grootte van de effecten. Een voorbeeld van een toepassing van dit model en een uitgebreide beschrijving van de werking is te vinden in Brink & Smeets (2017).

In de analyse van het voorstel met WorldScan is gewerkt met een gestileerde weergave van het energie- en klimaatbeleid inclusief het ontwerp Klimaatakkoord, dat wil zeggen inclusief sluiting van de kolencentrales, de stimulering van hernieuwbare energie, de voorgestelde schuif in de Energiebelasting van elektriciteit naar gas en de verhoging van de accijns op motorbrandstoffen, en de subsidie op emissiereducerende maatregelen in de industrie via de SDE++. Daarbovenop is de voorgestelde heffing voor de industrie opgenomen, waarbij de terugsluis van de opbrengst naar huishoudens en bedrijven conform het voorstel wordt meegenomen. Hieronder geven we een beschrijving van de algemeen-evenwichtseffecten die zullen optreden bij unilateraal invoeren van een heffing op CO<sub>2</sub>-uitstoot door de industrie.

CO<sub>2</sub>-beprijzing leidt tot een toename van de productiekosten voor de industrie, waardoor deze bedrijven een concurrentienadeel zullen ondervinden ten opzichte van hun concurrenten elders in de EU en daarbuiten. Op korte termijn kunnen deze extra kosten ten koste gaan van de winst, maar op lange termijn zullen winst maximaliserende bedrijven de extra kosten trachten door te berekenen. Ze moeten namelijk voldoende winst blijven maken om kapitaal aan te kunnen trekken. Als de winst afneemt zullen aandeelhouders op zoek gaan naar bedrijven die meer rendement zullen geven op hun geïnvesteerde kapitaal en als een bedrijf onvoldoende kapitaal kan aantrekken kan het niet op het oude niveau blijven produceren. Bedrijven zullen op zoek gaan naar manieren om de productiekostenstijging zoveel mogelijk te beperken. Dat kan door investeringen in emissiereducerende maatregelen zoals CCS, elektrificatie en efficiencyverbeteringen, maar ook door de focus van de productie te verleggen naar producten die relatief minder uitstoot veroorzaken bij de productie. Door deze aanpassingen kan de productiekostenstijging weliswaar worden beperkt, maar omdat deze aanpassingen productie wel duurder maken, zullen de productiekosten uiteindelijk hoger zijn dan zonder CO<sub>2</sub>-beprijzing. Sectoren verschillen onderling in gemiddelde emissie-intensiteit (uitstoot per euro toegevoegde waarde); zo is de uitstoot in de industrie gemiddeld hoger dan in de dienstensector. Maar ook bedrijven binnen een sector, binnen subsectoren, en specifieke activiteiten binnen bedrijven hebben verschillende emissie-intensiteiten. Hoe hoger de emissie-intensiteit, hoe hoger de heffing per euro toegevoegde waarde, dus hoe sterker de prikkel om voor die activiteit naar alternatieven te zoeken.

De hogere kosten zullen (waar en voorzover mogelijk) in de prijs van de producten worden doorberekend, wat een effect op de vraag naar deze producten zal hebben. In algemene zin geldt dat als een product duurder wordt, de vraag ernaar zal afnemen en dus ook de productieomvang van de sector die dit product produceert zal afnemen. Daar zitten verschillende oorzaken achter die hieraan bijdragen.

Ten eerste worden alternatieven aantrekkelijker als een product duurder wordt. Afnemers zullen op zoek gaan naar alternatieven. Dit kunnen vergelijkbare producten zijn van buitenlandse producenten – in dat geval wordt binnenlandse productie vervangen door een toenemende import van vergelijkbare producten. Als bijvoorbeeld staal geproduceerd in Nederland duurder wordt, zullen afnemers van staal (bijvoorbeeld autoproducenten) op zoek gaan naar alternatieven. Dat kan dus staal zijn van staalproducenten in andere landen, maar ook kan het aantrekkelijker worden om op zoek te gaan naar alternatieve voor staal, zoals aluminium en kunststof. Bovendien loont het in geval van een hogere kostprijs van staal, nog meer dan zonder de heffing, om producten met minder materialen te maken. Ook daarmee kan een afnemer de kostprijsverhoging, indien die daarmee geconfronteerd wordt, mogelijk beperken.

Hieraan verwant is dat de CO<sub>2</sub>-heffing een extra prikkel geeft tot innovatie om de kostenstijging op langere termijn te beperken.

Een tweede aspect is dat elke kostprijsverhoging uiteindelijk terecht zal komen bij (binnenlandse en/of buitenlandse) huishoudens. Is het niet via duurdere eindproducten omdat de producenten hun hogere kosten doorberekenen en omdat geïmporteerde alternatieven duurder zijn, dan is het wel via de lagere winst die uiteindelijk ook bij de huishoudens terecht komt omdat huishoudens ook de aandeelhouders van de bedrijven zijn. Als huishoudens meer voor hun producten moeten betalen zullen ze met een gegeven inkomen minder producten kunnen kopen. Als het rendement van hun aandelen terugloopt omdat de heffing ten koste gaat van de winst van bedrijven zullen ze minder inkomen hebben en dus ook minder producten kunnen kopen. Dat betekent dat ook de finale vraag naar producten zal afnemen. Bovendien zullen huishoudens binnen hun consumptiepakket wellicht andere keuzes gaan maken omdat bepaalde producten duurder zijn geworden terwijl andere producten niet of nauwelijks duurder zullen worden.

Ten derde zal een CO<sub>2</sub>-heffing voor de industrie ook een doorwerking hebben op andere markten. Als bedrijven in de industrie door bovengenoemde effecten hun productie verminderen hebben ze ook minder inputs voor hun productie nodig. Dan gaat het om energie en tussenproducten, maar ook hun vraag naar arbeid en kapitaal zal afnemen. Dat zal op langere termijn ook van invloed zijn op de prijzen van deze productiefactoren. Omdat het aanbod van arbeid op de lange termijn min of meer vastligt zullen lonen minder hard stijgen als de vraag naar arbeid afneemt. Daar zullen andere bedrijven weer van kunnen profiteren, vooral bedrijven die erg arbeidsintensief zijn, zoals de dienstverlenende sector. Omgekeerd zal extra productie in andere landen daar tot extra vraag naar inputs leiden, wat ook zal doorwerken op andere sectoren in die landen. Zo zouden hogere lonen daar juist nadelig kunnen uitpakken voor de dienstensector. Dat betekent weer dat de Nederlandse bedrijven in de dienstensector op de internationale markt een betere positie zullen krijgen en daardoor wellicht ook meer diensten aan het buitenland zullen leveren.

Tenslotte zal de opbrengst van een CO<sub>2</sub>-heffing ook weer een bestemming krijgen. Afhankelijk van de keuzes die daarin worden gemaakt is dit ook van invloed op de uiteindelijke effecten in de economie. Bij terugsluis naar huishoudens wordt het hierboven beschreven inkomenseffect beperkt. Bij generieke terugsluis naar bedrijven wordt het inkomensverlies voor de aandeelhouders beperkt. Wanneer de opbrengsten gericht worden gebruikt om bedrijven voor de extra kosten te compenseren beperkt dit de kostenstijging van bedrijven en daarmee de prijsverhoging die zou kunnen optreden.

Op deze wijze treden in de economie in den brede balancerende mechanismen op, die de (macro-) economische effecten van een CO<sub>2</sub>-heffing kunnen compenseren. Dat geldt enerzijds voor de effecten op winstgevendheid van de direct getroffen bedrijven, bijvoorbeeld doordat de ontwikkeling van de kosten van lonen en kapitaal gunstiger kunnen uitpakken dan anders het geval zou zijn. Anderzijds geldt dat voor de bredere economie, waarin andere (veelal minder emissie-intensieve) activiteiten kunnen profiteren. Deze extra activiteit zal werkgelegenheidseffecten van verplaatsing kunnen compenseren, maar zal tevens een deel van de emissiereductie door verplaatsingseffecten teniet kunnen doen.

In het geval van verplaatsing van activiteiten, zal de vermindering van uitstoot in Nederland gepaard gaan met hogere uitstoot elders (CO<sub>2</sub>-weglek). Terugsluis van de heffingsopbrengst naar de betrokken bedrijven kan het concurrentienadeel (deels) compenseren, en daarmee de verplaatsing en het CO<sub>2</sub>-weglekeffect verkleinen. Vermindering van emissie-intensieve activiteiten is vanuit het perspectief van de benodigde transitie naar klimaatneutraal in 2050 overigens niet a priori problematisch, maar juist de bedoeling. Het lijkt daarbij evenwel zinvol om onderscheid te maken tussen activiteiten waarvan de producten op termijn waarschijnlijk niet meer nodig zullen zijn, en de producten die waarschijnlijk wel nodig zullen

blijven. Vanuit klimaatperspectief is het immers weinig zinvol wanneer vervuilende productie in het ene land vervangen wordt door vergelijkbare productie elders.

### **Uitgangspunten vingeroefening op basis van afname EBITDA**

Bedrijven zullen kosten moeten maken als gevolg van het invoeren van een vlakke CO<sub>2</sub>-heffing. Dit bestaat uit de afdracht voor de heffing, of uit kosten voor maatregelen die bedrijven nemen om hun emissies (en daarmee de afdracht) te verminderen. In de praktijk zal het nemen van emissiereductiemaatregelen de nodige tijd vergen. Toepassing vraagt vaak om aansluiten bij een moment van (groot) onderhoud aan installaties. Nieuwe processen moeten eerst op demo-schaal worden bewezen voordat ze grootschalig kunnen worden toegepast. Dat kan betekenen dat bedrijven een aantal jaren de heffing zullen moeten betalen voordat ze in staat zijn de afdracht te verminderen door het nemen van maatregelen. Al met al leidt de CO<sub>2</sub>-heffing tot een stijging van de productiekosten.

Onderstaande vingeroefening analyseert de gevolgen van de CO<sub>2</sub>-heffing bij het uitgangspunt dat bedrijven niet in staat zouden zijn om deze toename van de productiekosten door te berekenen in de prijzen van de producten. Er is verondersteld dat de toename van de productiekosten ten koste gaat van de bruto winst na belastingen (de EBITDA).

Als de toename van de productiekosten dermate hoog is dat het bedrijf verlieslatend wordt, en dit naar verwachting van het bedrijf structureel is, kan verondersteld worden dat de (verlieslatende) bedrijfsactiviteiten zullen worden beëindigd. Maar ook als de toename van de productiekosten lager is, en nog een positieve EBITDA resteert, kan het bedrijf al besluiten om (een deel van) de bedrijfsactiviteiten te staken. Dit is omdat uit de EBITDA ook o.a. financiering van (her-) investeringen, en de aandeelhouders moeten worden betaald. Bedrijven zullen daarom al eerder sluiting overwegen dan wanneer de EBITDA afneemt tot nul (zie ook PWC, 2019).

Ter illustratie van het risico op het verminderen of geheel stopzetten van bedrijfsactiviteiten is in deze analyse uitgerekend welk aandeel van de EBITDA de heffing en daaraan gerelateerde kosten voor het nemen van emissiereductie maatregelen zouden bedragen. Er is verondersteld dat het risico op het verminderen of geheel stopzetten van bedrijfsactiviteiten toeneemt naarmate dit aandeel groter is. Vervolgens is gekeken welke emissies plaatsvinden bij de bedrijven waar het aandeel groter is dan een bepaalde omvang. Tenslotte is het gemiddelde genomen van de emissies bij bedrijven waar het aandeel boven de 50-80% ligt.

De EBITDA voor een aantal zeer energie-intensieve bedrijven in Nederland is overgenomen uit PWC (2019). Het betreft doorgaans een gemiddeld niveau over de laatste jaren. De EBITDA is gebruikt als een maat voor de brutowinst van een bedrijf, maar de hoogte daarvan kan afhankelijk zijn van boekhoudkundige keuzes, zeker in geval van multinationale ondernemingen met vele vestigingen.

In deze vingeroefening veronderstellen we dat bedrijven maatregelen zullen nemen indien dat leidt tot lagere toename van de productiekosten dan het betalen van de heffing. De kosten van maatregelen die bedrijven kunnen nemen zijn ruwweg consistent met de potentiële en kosten zoals die zijn opgenomen in de industrie-tool die gebruikt is bij de doorrekening van het ontwerp klimaatakkoord.

Het is denkbaar dat bedrijven een deel van hun productie stopzetten (de meest energie-intensieve delen) en de minder energie-intensieve delen continueren. Daar tegenover staat dat energie-intensieve bedrijven vaak zeer complex zijn en er ook leveringen van warmte en industriële gassen tussen bedrijven in elkaars nabijheid plaats vinden, wat het in de praktijk

moeilijk kan maken om een energie-intensief deel van de activiteiten af te stoten. In deze analyse is hier verder geen aandacht aan geschonken.

Uit de analyse blijkt dat de basismetaleen en petrochemie het meest kwetsbaar zijn voor carbon leakage. Het risico op carbon leakage hangt sterk af van de hoogte van de heffing en de mate van terugsluis naar de industrie.

In het voorstel van de PvdA is uitgegaan van een heffing die (bij de prijzen in het basispad) oploopt naar 45 euro/ton (additioneel aan de ETS prijs) in 2030 voor de ETS bedrijven. Het voorstel maakt melding van de mogelijkheid ontheffing te verlenen aan innovatieve bedrijven of bedrijven die weinig reductiemogelijkheden hebben. Onduidelijk is volgens welke voorwaarden deze vrijstelling zou worden toegekend en hoe dit juridisch zou kunnen worden vormgegeven. Illustratief is uitgegaan van vrijstelling van 0, 20% of 40% van de emissies. Zonder vrijstelling zou bij deze aannames bij bedrijven die samen circa 17 Mton uitstoten sprake zijn van onvoldoende winstgevendheid om de productie onveranderd te continueren. Bij 20% en 40% vrijstelling zou het gaan om bedrijven die samen respectievelijk circa 13 Mton en 8 Mton uitstoten.

CONCEPT