



Planbureau voor de Leefomgeving

EFFECT VOORSTEL CO₂-HEFFING GROENLINKS

CONCEPT

PBL

24 april 2019

CONCEPT
PBL

Colofon

Effect voorstel CO₂-heffing GroenLinks

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2019

PBL-publicatienummer: 3715

Contact

michiel.hekkenberg@pbl.nl

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 CO₂-heffing GroenLinks, 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	6
4	Effecten van het voorstel bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende productieniveaus	7
5	Risico op verplaatsingseffecten: reële kans op aanzienlijke weglek	9
	NADERE TOELICHTING	11
6	Analyse van de prikkel tot het nemen van technische maatregelen in de industrie, bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende productieniveaus	11
7	Effecten op de productieomvang van de industrie	13
8	Effecten op de elektriciteitssector	14
9	Effecten op de luchtvaart	16
10	Referenties	16
	Bijlage 1: Economische effecten van een CO ₂ -heffing	17

1 Inleiding

Op 30 januari jl. heeft GroenLinks het PBL verzocht om te reageren op een voorstel voor een CO₂-heffing. In deze notitie is dit voorstel geanalyseerd.

Het voorstel betreft de invoering van een belasting in Nederland op het uitstoten van CO₂. Dit voorstel is bedoeld als amendement op de voorstellen die zijn gedaan in het ontwerp klimaatpakket (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 beschreven in het initiatiefwetsvoorstel van GroenLinks inzake de 'Wet CO₂-belasting' van 21 januari 2019. Ten behoeve van deze analyse heeft overleg plaatsgevonden tussen medewerkers van PBL en CPB enerzijds en medewerkers van Groenlinks anderzijds om het voorstel op onderdelen nader technisch te kunnen interpreteren. Ook heeft GroenLinks een aanvullende memo ten behoeve van PBL en CPB opgesteld op 28 maart 2019 met nadere toelichting op het voorstel. In de aanvullende memo is ook een variant opgenomen met onder andere een andere ontwikkeling van de heffing dan in het initiatiefwetsvoorstel. Beide varianten zijn door PBL beschouwd.

Naast het ontlocken van het nemen van (technische) emissie-reducerende maatregelen bij bedrijven, zal een brede CO₂-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 concreet 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 CO₂-reductie en de arbeidsmarkt in Nederland, als ten aanzien van verplaatsing van productie en weglek van CO₂-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 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

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 CO₂-heffing.

2 Technische interpretatie van het voorstel

Door GroenLinks zijn 2 varianten voorgelegd.

Variant 1

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

- a) Er komt een CO₂-heffing voor alle bedrijven die onder het EU-ETS systeem vallen, met uitzondering van elektriciteitsbedrijven. Het gaat om een extra heffing die begint met 25 euro/ton in 2020, 50 euro/ton in 2021 en daarna stijgt met 5,56 euro/ton per jaar tot 100 euro/ton in 2030, en na 2030 verder stijgt met 5 euro/ton per jaar tot 200 euro/ton in 2050 .
- b) De opbrengst van de heffing wordt als volgt bestemd. De eerste 1 miljard euro wordt vanaf 2020 besteed aan een structurele verhoging van de vaste teruggaaf op de energiebelasting. Van de meeropbrengst boven deze 1 miljard euro gaat 50% naar loonkosten-subsidie voor laagbetaalde arbeid/onderkant arbeidsmarkt. De andere 50% van de meeropbrengst gaat naar een compensatieregeling voor zeer emissie-intensieve bedrijven ten einde weglek van CO₂ te voorkomen. Hoe CO₂-intensiever de sector, hoe meer compensatie kan worden gegeven.
- c) De SDE++ regeling zoals beschreven in het OKA blijft bestaan, maar met een verbijzondering met betrekking tot subsidiering van CCS. CCS-projecten die 'een integraal onderdeel vormen van een breder transitieproces' kunnen subsidie ontvangen, maar tot een maximum van 7 Mton aan CCS. 'Kale' CCS-projecten, waarbij CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen van reeds langer bestaande industriële installaties komen niet voor SDE++ in aanmerking.
- d) Er wordt ingezet op verbreding van de heffing naar de rest van de EU en op de introductie van een mogelijke importheffing aan de buitengrens.
- e) De overheid start met de voorbereiding van een CO₂-belasting voor de rest van de industrie (het niet-ETS-deel) en de emissie-intensieve landbouw, en op termijn naar de vervoerssector.

Variant 2

- a) Het tijdpad voor de introductie van de CO₂-prijs voor bedrijven die onder het EU-ETS vallen is anders dan in variant 1. Het start op een niveau van 25 euro/ton in 2023 en loopt lineair op tot 100 euro/ton in 2030. Na 2030 is het gelijk aan variant 1.
- b) De eerste 1 miljard euro wordt vanaf 2023 (i.p.v. 2020) besteed aan een structurele verhoging van de vaste teruggaaf op de energiebelasting. Van de meeropbrengst boven deze 1 miljard euro gaat 50% naar loonkostensubsidie voor laagbetaalde arbeid/onderkant arbeidsmarkt. De andere 50% van de meeropbrengst gaat naar een aanvullende subsidieregeling voor innovatieve transitietechnologieën (i.p.v. de compensatieregeling).
- c) Voor de andere onderdelen is variant 2 identiek aan variant 1.

Ad a/e) Het voorstel impliceert dus dat niet-ETS bedrijven (vooralsnog) niet te maken krijgen met de heffing. In deze bedrijven blijft daarmee het huidige regime van kracht. Aangenomen is dat deze bedrijven daarom (vrijwillig) gebruik kunnen maken van de verbrede SDE++, zonder de verplichte bedrijfsplannen zoals in het ontwerp Klimaatakkoord aangegeven. Circa driekwart van de industriële emissies valt hiermee onder de heffing, een kwart kan vrijwillig aanspraak maken op SDE++. Het effect van een eventuele verbreding van de

heffing naar niet-ETS industriebedrijven, emissie-intensieve landbouw en de vervoerssector is niet beschouwd.

Ad d) verbreding naar de rest van de EU en importheffing aan de buitengrens is niet in deze analyse meegenomen.

3 Overkoepelend beeld en kwalitatieve reflectie

- Het invoeren van een CO₂-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. Dat geldt nog sterker wanneer de heffing alleen voor industriebedrijven in het ETS van toepassing is. Omdat met een unilaterale heffing in Nederland een hogere prijs voor CO₂-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 compensatieregelingen. De veranderingen van activiteiten zijn met veel onzekerheid omgeven. De inschatting is evenwel dat bij het voorstel een reële kans bestaat op aanzienlijke verplaatsing.
- 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 zou worden alsof de productievolumes in Nederland op het zelfde niveau zouden blijven als in het basispad. Dit geeft een indicatie van het technische potentieel van reductiemaatregelen bij de huidige productieomvang, waarvan de kosten lager liggen dan het heffingsniveau. 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) reductiemaatregelen zullen worden genomen en de heffingsgrondslag zal veranderen.
- Indien het voornemen om de heffing op EU-niveau in te voeren zou slagen, inclusief het instellen van importheffingen aan de buitengrenzen, dan zou verplaatsing van productie uit Nederland naar elders vermoedelijk sterk beperkt worden en zullen volumeveranderingen vooral bepaald worden door verschuiving in het economisch evenwicht tussen emissie-intensieve en emissie-extensieve bedrijvigheid.
- 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. De effecten voor niet-ETS bedrijven zijn hierbij eenvoudigweg gesteld op een kwart van de effecten uit de analyse van het OKA. De effecten voor ETS bedrijven zijn bepaald door driekwart te nemen van het effect dat de heffing in de gehele industrie zou kunnen hebben.

Beide varianten van de voorgestelde heffing zullen naar verwachting leiden tot een afname van de Nederlandse emissies hoger dan de verwachte reductie van het ontwerp Klimaatakkoord. Waar de verwachte emissiereductie in het ontwerp-Klimaatakkoord 6 tot 14 Mton bedroeg, is dat nu, afhankelijk van de gekozen variant, 12 tot 19 of 16 tot 24 Mton – in beide gevallen afgezien van de reële kans op verplaatsingseffecten. Het emissiereductiedoel van de tafel industrie (14,3 Mton reductie) zal 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 GroenLinks bij de hypothetische situatie van gelijkblijvende activiteitsniveaus. Effecten ten opzichte van het basispad. Euro's in prijsniveau 2018

Sector	Ontwerp Klimaat akkoord	GroenLinks variant 1	GroenLinks variant 2
Effecten industrie (tov basispad)			
Emissiereductie t.o.v. basispad in 2030 (Mton)	6 – 14	12 - 19 excl. verplaatsingseffecten	16 – 24 excl. verplaatsingseffecten
Investeringskosten 2019 -2030 (mln. euro)	2800 – 4500	5200 – 6100	6700 – 7600
Nationale kosten industrie in 2030 (mln. euro/jaar)	90 – 430	230 - 370	780 - 920
Extra vraag elektriciteit vanuit industrie t.o.v. basispad (TWh)	4 – 5	10 – 15	15 – 30
Totaal heffingsbedrag in 2030 (mln. euro/jaar)	-	2500 –3200	2100 - 2900
<i>Opbrengst (mln. euro/jaar)</i>		2500 – 3200	2100 – 2900
<i>industrie</i>	-	2200 – 2700	1800 – 2400
<i>luchtvaart</i>	-	300 – 500	300 – 500
<i>Uitgaven (mln. euro/jaar)</i>		2500 –3200	2100 - 2900
<i>heffingskorting energiebelasting</i>	-	1000	1000

<i>loonkostensubsidie</i>	-	750 – 1100	550 – 950
<i>verduurzaming industrie</i>	-	750 – 1100	550 – 950
SDE++-middelen in 2030 (mln. euro/jaar)	450 – 800 ingezet	340 – 600 beschikbaar	450 – 800 ingezet tbv SDE++ niet-ETS en innovatieve technieken
Effecten Elektriciteit (tov Ontwerpakkoord)			
Extra emissie tov OKA (Mton)	-	0 – 1	0,5 - 3
Nationale kosten elektriciteitssector in 2030 (mln. euro/jaar)	-	50 - 150	100 - 350
Effecten Luchtvaart (tov Ontwerpakkoord)			
Emissiereductie tov OKA (Mton)	-	0,3 – 0,5	0,3 – 0,5

De heffing zal tevens leiden tot emissiereductie bij de luchtvaart (die ook onder het EU-ETS valt), van circa 0,3 – 0,5 Mton. Deze emissies en emissiereducties worden volgens de IPCC-methodiek niet aan Nederland toegerekend.

Een heffing leidt in beginsel tot het nemen van de meest kostenefficiënte maatregelen. Bij het voorstel in het ontwerpakkoord is aangenomen dat een gedeelte van de efficiënte maatregelen ondanks de mogelijkheid tot subsidie niet genomen zouden worden. Bedrijven zullen waarschijnlijk eerder maatregelen nemen om te voorkomen dat ze een heffing moeten betalen dan wanneer ze een subsidie ontvangen voor het onrendabele deel van de investering. De relatieve vrijblijvendheid van de subsidieregeling in het ontwerp-Klimaatakkoord leidt daarmee tot een minder efficiënte maatregelenmix dan met een vlakke heffing. De nationale kosten in variant 1 zijn daardoor vergelijkbaar als bij het ontwerp-Klimaatakkoord, ondanks grotere reductie. In variant 2 liggen de nationale kosten beduidend hoger dan in het ontwerp-Klimaatakkoord omdat daar gericht innovatieve technieken – met hogere kosten – worden gestimuleerd.

In de analyse is geen rekening gehouden met extra reducties via de SDE++ regeling bij ETS bedrijven. Onduidelijk is in hoeverre deze bedrijven buiten de benoemde investeringsbedragen nog verdere investeringsruimte hebben om verdere reducties te realiseren. Aangenomen is dat niet-ETS bedrijven aanspraak maken op een kwart van het in het OKA ingezette subsidiebedrag.

Ook het opwekken en distribueren van de extra elektriciteit zal aanvullende nationale kosten betekenen, die kunnen variëren van 50 – 350 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 ETS-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 industrietarief vallen. Ook wordt het verschil in CO₂-beprijzing tussen ETS en niet-ETS sectoren vergroot. Omdat voor het bepalen van de onrendabele top de CO₂-beprijzing

meetelt, betekent dit tevens dat eenzelfde reductieproject voor niet-ETS bedrijven subsidieabel kan zijn, en voor ETS bedrijven niet. Het voorstel maakt niet duidelijk hoe hiermee wordt omgegaan. In deze analyse is hier geen aandacht aan gegeven.

5 Risico op verplaatsingseffecten: reële kans op aanzienlijke weglek

Tabel 1 maakt duidelijk dat de totale lasten voor bedrijven (de kosten voor het nemen van emissiereducerende maatregelen plus de kosten van de heffing) door de heffing in beide varianten toenemen. In variant 1 worden middelen gereserveerd om een deel van de extra lasten specifiek te compenseren. In variant 2 is dat niet het geval, maar worden deze middelen gereserveerd ten behoeve van (verdere) inzet van technologieën met een onrendabele top boven de heffingshoogte. Bij variant 2 liggen de lasten voor bedrijven ruwweg anderhalf keer zo hoog als in variant 1. 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. Als de vraag naar de producten niet verandert zullen bedrijven elders in de wereld 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. Een aanzienlijke weglek hoeft overigens niet te betekenen dat ook de totale bedrijvigheid in Nederland aanzienlijk 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 gecompenseerd, bij welke bedrijven de compensatie (of subsidie) terecht komt, 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 weglek. Wel ondersteunen ze het beeld dat beide beleidsvarianten een reële kans geven op aanzienlijke weglek. Zowel de kans op als de mogelijke omvang van de weglek is in variant 2 groter dan in variant 1.

Eenzijds heeft het PBL via ruwe aannames een vergelijking gemaakt van gerapporteerde brutowinsten op bedrijfsniveau (EBITDA¹) en de kosten die bedrijven door de heffing zouden

¹ EBITDA staat voor Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization en is een maatstaf voor de brutowinst minus aftrek van overheadkosten van een bedrijf.

moeten maken. Dit levert het beeld op dat voor een aanzienlijk deel van de industriële emissies een reële kans bestaat op verplaatsing van (een deel van) de onderliggende activiteiten. Bij variant 1 zou dit risico spelen bij bedrijven die samen ongeveer de helft van de industriële ETS emissies omvatten. Bij variant 2 is het risico groter, en speelt dit bij bedrijven die samen ongeveer tweederde van de industriële ETS omvatten.

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 tot meerdere megatonnen plaats zou kunnen 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 perspectieven nader toegelicht.

Voor een evenwichtig beeld van de effecten van het voorstel en een goed geïnformeerd debat over het voorstel en CO₂-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.

NADERE TOELICHTING

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

De belangrijke uitgangspunten in de berekeningen die ten grondslag liggen aan de gepresenteerde effecten zijn:

- Er is uitgegaan van een ontwikkeling van de industriële productie tot 2030 volgens het basispad (NEV2017).
- De heffing is uitsluitend van toepassing op ETS bedrijven. Voor niet-ETS bedrijven blijft daarmee het huidige regime van kracht. Aangenomen is dat deze bedrijven daarom (vrijwillig) gebruik kunnen maken van de verbrede SDE++, zonder de verplichte bedrijfsplannen zoals in het ontwerp Klimaatakkoord aangegeven. Circa driekwart van de industriële emissies valt hiermee onder de heffing, een kwart kan vrijwillig aanspraak maken op SDE++.
- De effecten voor niet-ETS bedrijven zijn hierbij eenvoudigweg gesteld op een kwart van de effecten uit de analyse van het OKA. De effecten voor ETS bedrijven zijn bepaald door driekwart te nemen van het effect dat de heffing in de gehele industrie zou kunnen hebben.
- Uitgangspunt voor ETS-bedrijven is dat de heffing de prikkel voor de bedrijven geeft om maatregelen te nemen. Er is in variant 1 geen rekening gehouden met SDE+-subsidies, behalve een deel voor niet-ETS bedrijven. In de analyse blijft daarmee een deel van de beschikbare SDE+-middelen inzetbaar voor verduurzaming. Dit betekent dat ook alle CCS-opties zijn meegenomen in de analyse, ook al krijgen ze geen SDE+-subsidie.
- In variant 2 is verondersteld dat enkele innovatieve technieken zodanig worden gesubsidieerd dat ze tot grootschalige toepassing komen. Dit is toegepast op productie van groen gas en groene brandstof in combinatie met opslag van de vrijkomende CO₂, productie van groene waterstof en enkele relatief dure elektrificatieopties. Daarbij is de omvang van ingroei niet exact afgestemd op de beschikbare middelen, maar heeft wel een check op toereikendheid plaatsgevonden.
- De benodigde infrastructuur is op tijd beschikbaar.
- Er is net als in het OKA een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor prijzen (gas, elektra en CO₂). De resultaten bij de actuele prijsverwachting kunnen niet worden beschouwd als resultaten bij een alternatief scenario. Immers, de economische ontwikkelingen zijn gelijk gehouden aan die in het basispad. De resultaten geven een indicatie van de gevoeligheid voor andere prijsontwikkelingen.
- 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).

Tabel 2 geeft de emissiereductie die bij deze uitgangspunten kan worden bereikt en de bijdrage daaraan van verschillende technische opties, onder de veronderstelling dat de voorgestelde heffing niet van invloed zou zijn op de ontwikkeling van de industriële productie tot 2030.

Tabel 2 Indicaties van te bereiken emissiereducties en de bijdragen van technieken zonder dat rekening wordt gehouden met carbon leakage, bij twee prijspaden

	OKA	Variant 1		Variant 2	
	Prijzen Basispad	Prijzen Basispad	Actuele prijsverwachting	Prijzen Basispad	Actuele prijsverwachting
Emissiereductie	6 - 14	12 - 19	14 - 21	16 - 24	16 - 25
<i>Bijdragen technieken</i>					
CCS	3,2 – 7,0	4.6 - 9.4	6.4 - 10.5	6.6 - 11.9	7.3 - 13.1
Elektrificatie en waterstof	1,0 – 4,2	3.6 - 6.7	3.5 - 6.8	4.8 - 8.5	4.7 - 8.5
Procesefficiency	0,2 – 1,9	0.9 - 2.4	0.7 - 2.5	0.7 - 2.4	0.7 - 2.3
Overige	0,4 – 3,9	1.4 - 3.7	1.2 - 3.8	1.2 - 3.3	1.2 - 3.3

Tabel 2 laat zien dat de emissieopgave voor de industrie van ruim 14 Mton extra reductie ten opzichte van het basispad met de voorgestelde CO₂-belasting (waarschijnlijk) zal worden gehaald. CCS levert in de reductie een grote bijdrage. Hoewel een belangrijk deel van het CCS-potentieel wordt uitgesloten van een tegemoetkoming in het kader van de SDE++, is het nemen van CCS-maatregelen, vooral bij het vrijkomen van relatief geconcentreerde stromen uit bepaalde processen, vanuit kosten bezien aantrekkelijker dan het betalen van de CO₂-belasting. Bij de actuele prijsverwachting wordt het emissiedoel in beide varianten bereikt.

Er is in Tabel 2 geen rekening gehouden met een aanvullend effect van de SDE++ subsidie-regeling; dit is niet doorgerekend. Dit wil niet zeggen dat het aanvullende effect bij voorbaat verwaarloosbaar is, maar de uitwerking in de praktijk zal sterk afhangen van de vormgeving waarover het voorstel geen nadere details geeft. We nemen aan dat de CO₂-belasting wordt meegenomen in de vaststelling van de onrendabele top; alleen relatief dure maatregelen (met een kostenniveau dat hoger ligt dan de heffing) komen dan voor subsidie in aanmerking. Aangezien er geen verplichting is, bepaalt de bereidwilligheid van bedrijven om dat te doen het extra effect. Het kan niet worden uitgesloten dat die bereidwilligheid zeer beperkt zal zijn. In dat geval blijft subsidiebudget onbenut. Wellicht schuift, indien de SDE++ wel zou zijn meegenomen, het resultaat van variant 1 iets meer naar dat van variant 2. Voor de laatste geldt dat de bovengrens het ingeschatte technische potentieel voor 2030 al dicht nadert. Als de subsidie zou gelden voor de onrendabele top zonder met de CO₂-belasting rekening te houden, en die subsidie allereerst naar de relatief goedkope maatregelen gaat, dan is het onwaarschijnlijk dat het subsidiebudget toereikend is voor nog extra maatregelen.

In Tabel 3 zijn resultaten met betrekking tot kosten en tegemoetkomingen bijeengebracht.

Een kanttekening die bij de resultaten moet worden gemaakt is dat de gebruikte ontwikkeling van de elektriciteitsprijzen in lijn is met die in de analyse van het OKA. Echter, de maatregelen die op basis van de uitgevoerde analyses zouden worden genomen, zouden leiden tot een aanzienlijke extra elektriciteitsvraag. Voor variant 1 ligt dit in 2030 in de orde van 5-10 TWh en voor variant 2 in de orde van 10-25 TWh meer dan in de analyse van het OKA. De productie van meer stroom vraagt aanvullende investeringen en verhoogt de nationale kosten met circa 50 -150 mln. euro/jaar in variant 1 en 150 – 350 mln. euro/jaar in variant 2. De resulterende veranderingen op de elektriciteitsmarkt kunnen ook andere elektriciteitsprijzen tot gevolg hebben. Dat is in de berekeningen niet meegenomen.

**Tabel 3 Indicaties van investeringen, kosten en tegemoetkomingen bij twee prijs-
paden (in mln. euro, prijsniveau 2018)**

	OKA	Variant 1		Variant 2	
	Prijzen Basispad	Prijzen Basispad	Actuele prijs- verwachting	Prijzen Basispad	Actuele prijs- verwachting
Investeringen 2020-2030	2800 – 4500	6000 - 6600	6400 - 7600	8000 - 8600	8300 - 9200
Nationale kosten	90 – 430	270 - 350	450 -540	1010 - 1080	1160 - 1250
Betaalde heffing	-	2900 - 3600	2700 - 3400	2400 - 3200	2200 - 3100
<i>Terugsluis Compensatie</i>	-	1100 - 1550	1000 - 1450		
<i>Terugsluis Innovatiesubsidie</i>	-			850 - 1350	750 - 1300
SDE++-budget	450 – 800 ingezet	450 – 800 beschikbaar	450 – 800 beschikbaar	450 – 800 beschikbaar	450 – 800 beschikbaar

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 CO₂-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 gecompenseerd voor kosten die ze direct of indirect door de heffing maken. Het voorstel geeft over de terugsluis van de heffingsrevenue en tegemoetkoming in de reductiekosten in beide varianten weliswaar een indicatie, maar juist de precieze 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 CO₂-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 emissies die plaatsvindt bij bedrijven waarbij risico bestaat op verplaatsing van (een deel) van de activiteiten. Bij variant 1 zou circa 19 Mton plaatsvinden

bij bedrijven waarbij risico op verplaatsing bestaat. In variant 2 bestaat het risico bij bedrijven die samen 26 Mton uitstoten daarvan.

In de tweede plaats zijn de voorgestelde varianten op hoofdlijnen gesimuleerd met een algemeen evenwichtsmodel (WorldScan). Deze modelexercitie liet zien dat in beide varianten 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 tot meerdere megatonnen CO₂. 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 (CO₂-weglek). De in variant 1 voorgestelde compensatie voor meest emissie-intensieve bedrijven kan het concurrentienadeel mogelijk (deels) compenseren, en daarmee de verplaatsing en het CO₂-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 CO₂ uitstoot mogelijk beperkt zouden kunnen blijven. Het risico op weglek bestaat echter bij bedrijven die samen goed zijn voor enkele tientallen Mton CO₂-uitstoot.

Een deel van de 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 CO₂ zou, onder de aanname dat de industriële productie niet verandert door de invoering van de heffing, tot een hogere elektriciteitsvraag leiden vanuit de industrie. Hierbij is dus geen rekening gehouden met mogelijke verplaatsingseffecten. Om in de extra vraag te voorzien kan er meer elektriciteit worden geïmporteerd (of minder geëxporteerd) of er kan meer elektriciteit in Nederland worden geproduceerd. Extra elektriciteitsproductie 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 CO₂-heffing gaat echter 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 productiecapaciteit in het buitenland en van de beschikbare interconnectiecapaciteit. 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 ook de elektriciteitsproductie en de daarmee samenhangende emissie stijgen.

Niet alleen de omvang van de mogelijke additionele elektriciteitsvraag is van belang voor het effect op de elektriciteitssector, maar ook het patroon van de vraag. 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, evenals productie van waterstof uit elektriciteit wanneer de elektriciteitsprijs laag is. Bij een vaste vraag zal er eerder extra elektriciteitsproductie met gascentrales plaatsvinden dan bij flexibele vraag, 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 aanbod vanuit het buitenland. Daardoor zal er bij flexibele vraag minder extra productie nodig zijn binnen Nederland. Dit brengt dan ook minder extra emissie met zich mee.

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 brandstof- en CO₂-prijzen en voor het beleid in het buitenland. Naast de twee verschillende varianten voor de brandstof- en CO₂-prijzen is met deze onzekerheden verder geen rekening gehouden.

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

	Prijzen basispad			Actuele prijsverwachting		
	5	10	25	5	10	25
Additionele elektriciteitsvraag (TWh)	5	10	25	5	10	25
Extra emissie (Mton)	0 – 0,5	0,5 - 1	2 - 3	0 – 0,5	1 - 1,5	3 - 3,5
Nationale kosten (mln. euro)	50 – 100	100 - 150	300 - 350	50 – 100	150 - 200	300 - 350

Tabel 4 geeft, indicatief, een overzicht van de emissies en de kosten van de toename van de elektriciteitsvraag. De elektriciteitsvraag neemt door de voorgestelde CO₂-heffing voor de industrie toe, ten opzichte van de verwachting in de analyse van het OKA, met 5 tot 10 TWh in variant 1 en met 10 tot 25 TWh in variant 2, waarvan in beide varianten een deel flexibel is. Bij de emissie-effecten en kosten 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. Hierbij is gevarieerd met verschillende aandelen import en al dan niet uitbreiding van de capaciteit voor 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.

9 Effecten op de luchtvaart

In deze analyse is uitgegaan van een tarief van 100 euro per ton in 2030 voor vluchten die vertrekken vanaf Nederlandse luchthavens en die nu al onder het ETS vallen (dus vluchten naar de 28 EU-lidstaten plus IJsland, Liechtenstein en Noorwegen, Kroatië. Vluchten naar luchthavens in de ultraperifere gebieden (UPG) van de EU-lidstaten zoals de Canarische eilanden vallen er buiten. We gaan er vanuit dat de heffing volledig wordt doorberekend aan OD en transferpassagiers via Nederlandse luchthavens. Het betekent een heffing van gemiddeld 14 euro voor de vluchten vanaf Nederlandse luchthavens (en dus 0 euro voor de terugvlucht).

Er is geen modelanalyses uitgevoerd, maar op basis van de literatuur en elasticiteiten een globale raming van de potentiële effecten geraamd. De CE studie naar Economische en Duurzaamheidseffecten van de vliegbelasting (Faber et al., 2018) raamt voor variant 3E, met een heffing voor O/D passagiers van 9,17 euro voor korte vluchten en van 2,29 euro voor lange vluchten een opbrengst van 230 a 300 miljoen euro in 2030 en een effect op de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen van 0,2 a 0,3 Mton in 2030. Een heffing van 14 euro is hoger dan de 9,17 euro en bovendien wordt de heffing ook toegepast op transferpassagiers en vrachtvervoer. De opbrengst en het CO₂-effect zal naar verwachting dan ook hoger zijn, in de orde van grootte van 0,3 tot 0,5 Mton en 300 tot 500 miljoen euro in 2030. Circa de helft van de heffing wordt betaald door Nederlanders, de andere helft door buitenlanders.

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 CO₂-heffing

Toelichting op de benadering van het risico op CO₂-weglek

Het risico op CO₂-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 CO₂-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 EBITDA² 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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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

² 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 CO₂-uitstoot door de industrie.

CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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 (CO₂-weglek). Terugsluis van de heffingsopbrengst naar de betrokken bedrijven kan het concurrentienadeel (deels) compenseren, en daarmee de verplaatsing en het CO₂-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 CO₂-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 CO₂-heffing tot een stijging van de productiekosten.

Onderstaande vingeroefening analyseert de gevolgen van de CO₂-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 basismetaal 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 GroenLinks is uitgegaan van een heffing die oploopt naar 100 euro/ton in 2030 voor de energie-intensieve bedrijven. In variant 1 is een deel van de opbrengst beschikbaar voor compensatie van bedrijven die gevoelig zijn voor weglek-effecten. Onduidelijk is op welke manier deze compensatie zou worden toegekend en hoe dit juridisch zou kunnen worden vormgegeven. Illustratief is uitgegaan van een proportionele terugsluis van het voor terugsluis geormerkte deel van de heffingsopbrengst.

Bij variant 1 zou bij deze aannames bij bedrijven die samen circa 19 Mton uitstoten sprake zijn van onvoldoende winstgevendheid om de productie onveranderd te continueren. Bij variant 2 zou het gaan om bedrijven die samen circa 26 Mton uitstoten. Dit betreft daarmee activiteiten die samenhangen met circa de helft (variant 1) respectievelijk circa tweederde (variant 2) van de industriële ETS emissies.

CONCEPT