



Planbureau voor de Leefomgeving

ANALYSE REGEERAKKOORD RUTTE-III: EFFECTEN OP KLIMAAT EN ENERGIE

Notitie

PBL in samenwerking met ECN

30 oktober 2017

PBL

Colofon

Analyse regeerakkoord Rutte-III: effecten op klimaat en energie

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2017

PBL-publicatienummer: 3009

Contact

robert.koelemeijer@pbl.nl

Auteurs

Robert Koelemeijer (PBL), Bert Daniëls (ECN), Pieter Boot (PBL), Paul Koutstaal (ECN), Sonja Kruitwagen (PBL), Gerben Geilenkirchen (PBL), Marijke Menkveld (ECN), Jan Ros (PBL), Gert Jan van den Born (PBL), Sander Lensink (ECN), Marit van Hout (ECN)

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Koelemeijer et al. (2017), Analyse regeerakkoord Rutte-III: effecten op klimaat en energie, 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

Bevindingen	4
1 Introductie	9
2 Analyse vanuit doelstellingen	10
3 Analyse vanuit maatregelen	13
3.1 Generieke maatregelen en maatregelen gericht op hernieuwbare energie	13
3.2 Maatregelen gericht op elektriciteitsproductie	15
3.3 Maatregelen gericht op de gebouwde omgeving	18
3.4 Maatregelen gericht op transport	22
3.5 Maatregelen gericht op landbouw en landgebruik	26
4 Analyse vanuit breder transitieperspectief	29
5 Slotbeschouwing	32
6 Referenties	34

Bevindingen

Deze notitie geeft een indicatie van de effecten van het regeerakkoord van het kabinet Rutte-III op de emissies van broeikasgassen, het aandeel hernieuwbare energie en het finaal energiegebruik. Het geeft daarmee invulling aan de motie Klaver die op 12 oktober 2017 is aangenomen.

Net als bij de PBL-analyse van de leefomgevingseffecten van de verkiezingsprogramma's is 2030 gekozen als zichtjaar van de analyse. Effecten voor andere jaren konden niet worden gegeven in het korte tijdsbestek dat voor deze notitie beschikbaar was. Wel schetsen we kwalitatief effecten voor het jaar 2020. De effecten zijn bepaald ten opzichte van een basispad (NEV2017¹), dat de ontwikkelingen schetst tot 2030 met het vastgestelde en voorgenomen beleid. De in deze notitie gegeven effecten van het regeerakkoord zijn veranderingen ten opzichte van dit basispad.

Voor het analyseren van de effecten van het regeerakkoord zijn in deze notitie drie invalshoeken gekozen. Ten eerste is een analyse gemaakt vanuit de doelen en de indicatieve toedeling van de reductieopgave over opties en sectoren, genoemd in de tabel op pagina 38 van het regeerakkoord. Ten tweede is een analyse gemaakt vanuit de concreet aangekondigde beleidsmaatregelen in het regeerakkoord. Ten derde is het regeerakkoord geanalyseerd vanuit een breder transitieperspectief. In de slotbeschouwing brengen we de drie invalshoeken bijeen.

Een regeerakkoord biedt per definitie geen compleet en concreet uitgewerkt pakket van beleidsmaatregelen. Dit betekent dat niet voor alle maatregelen al effecten zijn aan te geven. Ook kondigt het regeerakkoord beleidsrichtingen aan die op zichzelf geen direct effect hebben op emissies, maar die wel een nieuw kader zullen vormen voor toekomstig klimaat- en energiebeleid. Dat geldt met name voor de aangekondigde klimaatwet en een nieuw klimaat- en energieakkoord. Deze notitie is dan ook te zien als een tussenstand, waarin alleen effecten bepaald zijn van maatregelen die op dit moment al voldoende aanknopingspunten bieden voor een concrete uitwerking.

Analyse vanuit de doelen en de indicatieve verdeling over opties en sectoren

In het regeerakkoord is aangegeven dat een emissiereductiedoel van 49% in 2030 uitgangspunt wordt van een nieuw klimaat- en energieakkoord, en dat maatregelen worden genomen die voorbereiden op het realiseren van dit doel. In internationaal verband wordt ernaar gestreefd om dit doel te verhogen naar 55% emissiereductie in 2030. Het regeerakkoord schetst een indicatieve toedeling van de 49%-reductieopgave in 2030 naar sectoren en geeft daarbij opties om de taakstelling per sector te realiseren.

Het doel van 49% emissiereductie is in lijn met 95% emissiereductie in 2050 en is passend bij het realiseren van de doelstelling uit Parijs-akkoord om de temperatuurstijging te beperken tot ruim onder de 2 graden. Het doel van 55% emissiereductie in 2030 is passend bij het realiseren van de doelstelling uit Parijs-akkoord om de temperatuurstijging te beperken tot 1,5 graden.

Het doel van 49% reductie betekent het terugbrengen van emissies tot 113 Mton in 2030. In het hier gekozen basispad (NEV2017) komt de emissie in Nederland uit op 154 Mton (Tabel

¹ Schoots K, Hekkenberg M en Hammingh P, 2017. Nationale Energieverkenning 2017. ECN-O--17-018, ECN, Petten.

B1). Om het doel van 49% reductie te realiseren, zou het verschil van 41 Mton (de beleidsopgave) met aanvullend beleid moeten worden overbrugd. Deze beleidsopgave is minder groot dan die ten opzichte van de NEV2016, waar in het regeerakkoord nog van werd uitgegaan (56 Mton), omdat de emissies in de NEV2017 lager uitkomen in 2030.

Tabel B1 Emissies in 2030 volgens het basispad, en beleidsopgave voor realiseren 49% reductie

	NEV2016 [Mton CO ₂ -eq]	NEV2017 [Mton CO ₂ -eq]
Basispad (NEV, vastgesteld en voorgenomen beleid)	168	154
Emissiereductie nodig voor 49%	56	41

Voor een groot deel wordt het verschil in de voor 2030 geraamde emissies tussen de NEV2016 en de NEV2017 verklaard door een gunstiger ontwikkeling van wind op zee (lagere kosten verondersteld in de NEV2017 dan in de NEV2016) en door lagere inzet van kolencentrales in Nederland (onder andere door een sterker veronderstelde groei van hernieuwbare energie in Nederland en de ons omringende landen en een lagere elektriciteitsvraag). Ook daalt het gasgebruik in nieuwbouw sneller dan verwacht in de NEV2016. Het potentieel voor aanvullende emissiereductie in 2030 is daardoor echter ook lager dan eerder ingeschat (zie hoofdstuk 2 van deze notitie). Het potentieel van opties genoemd in de tabel op pagina 38 in het regeerakkoord telt op tot 56 Mton emissiereductie in 2030. Het potentieel van die opties ten opzichte van de NEV2017 bedraagt 44 Mton emissiereductie.

Het inzetten van die opties zou kunnen leiden tot een stijging van het percentage hernieuwbare energie in 2030 van 24% in de NEV2017 naar 26-28%, en een afname van het finale energiegebruik van 35-65 PJ. De afname van het finale verbruik komt door extra energiebesparing van 105-135 PJ. Tegenover die energiebesparing staat echter ook een stijging van het finale energiegebruik door het toepassen van CCS, van 55-80 PJ (toepassen van CCS kost namelijk energie). De genoemde opties in de tabel op pagina 38 van het regeerakkoord staan tamelijk los van de elders in het regeerakkoord meer concreet genoemde beleidsmaatregelen. Sommige opties worden elders in het geheel niet genoemd, zoals het verhogen van het aandeel biobrandstoffen bij verkeer en het toepassen van zuinige banden. Van andere opties kan het effect dat via beleidsmaatregelen kan worden gerealiseerd aanzienlijk afwijken van het effect dat aan de optie is toegekend. Dit als gevolg van de in het regeerakkoord geschetste instrumentering van het beleid. Vandaar dat in deze analyse ook gekeken is naar het effect van (voldoende) concrete beleidsmaatregelen.

Emissieramingen zijn inherent omgeven met onzekerheden. Met name de emissies van de elektriciteitssector hangen sterk af van aannames over ontwikkelingen en het beleid in de ons omringende landen. Andere aannames kunnen al gauw een effect van ordegrrootte 10 Mton op de broeikasgasemissies in Nederland hebben; het verschil tussen de NEV2016 en de NEV2017 is hiervan een illustratie. Het beleid zal een modus moeten vinden hoe hiermee om te gaan, bijvoorbeeld door alleen de emissies die samenhangen met het binnenlandse elektriciteitsverbruik mee te laten tellen voor het realiseren van de doelstelling.

Analyse vanuit de beleidsmaatregelen

De emissiereductie als gevolg van de beleidsmaatregelen die in het regeerakkoord zijn genoemd en hier zijn doorgerekend, ligt tussen de 11-19 cq. 19-26 Mton (Tabel B2). Dit is dus ruwweg de helft van wat nodig is om de doelstelling van 49% reductie te realiseren. Er zijn drie maatregelen die gezamenlijk tot een grote emissiereductie leiden: het sluiten van kolencentrales, het invoeren van een minimum CO₂-prijs voor de elektriciteitssector en het voortzetten en verbreden van de scope van de SDE+-regeling.

Het effect van het sluiten van kolencentrales in combinatie met het invoeren van de minimum CO₂-prijs hangt af van of wel of niet rekening wordt gehouden met veranderingen in de internationale elektriciteitshandel. Het effect is 8 Mton als er geen rekening wordt gehouden met veranderingen van de import en export van elektriciteit. In dat geval is er vanuit gegaan dat de elektriciteitsproductie van kolencentrales wordt overgenomen door gascentrales in Nederland. Het effect is 15-16 Mton bij de hier gemaakte veronderstellingen over ontwikkelingen in het buitenland, als wel rekening wordt gehouden met veranderingen in de import en export van elektriciteit. In dat laatste geval neemt de export van elektriciteit sterk af, en dalen de emissies in Nederland dus sterker. Ook in het totaal van de maatregelen zijn deze twee verschillende benaderingswijzen benoemd.

Hoe het aandeel hernieuwbare energie zich ontwikkelt met de aangegeven maatregelen is niet op voorhand eenduidig aan te geven. Er zijn onderdelen in het beleid die leiden tot een afname van het aandeel hernieuwbare energie (met name de verbreding van de SDE+-regeling), maar ook onderdelen die juist tot een toename kunnen leiden (met name het invoeren van een minimum CO₂-prijs in de elektriciteitssector).

In het regeerakkoord wordt de SDE+-regeling verbreed, en ook opengesteld voor projecten die wel emissiereducties realiseren maar niet leiden tot productie van hernieuwbare energie, zonder dat het totale budget voor de SDE+-regeling verhoogd wordt ten opzichte van wat in de NEV2017 is verondersteld². Voorbeelden van projecten die binnen de SDE+-regeling kunnen komen te vallen, zijn projecten gericht op *Carbon Capture and Storage* (CCS) en energiebesparing. Deze projecten zullen binnen hetzelfde budget gaan concurreren met hernieuwbare energieprojecten. Dit zal leiden tot meer emissiereductie maar minder hernieuwbare energie dan geraamd in de NEV2017.

Daar staat tegenover dat het invoeren van een minimum CO₂-prijs in de elektriciteitssector zal leiden tot een hogere elektriciteitsprijs en daardoor tot een lagere onrendabele top voor hernieuwbare elektriciteitsproductie. Daardoor kan met hetzelfde SDE+-budget meer worden bereikt. Dit elektriciteitsprijseffect is vooral groot als het kabinet erin slaagt om met de ons omringende landen te komen tot het invoeren van een minimum CO₂-prijs in de elektriciteitssector.

Het netto effect van beide maatregelen gezamenlijk op het aandeel hernieuwbare energie is nu nog niet eenduidig aan te geven, gezien het grote scala aan uitwerkingsmogelijkheden van de maatregelen.

Ook het effect op het finale energieverbruik van de hier geanalyseerde maatregelen is nog niet eenduidig aan te geven. De maatregelen bij transport en de gebouwde omgeving leiden tot een geringe afname van het finale verbruik (minder dan 10 PJ). Als de SDE+-regeling ook voor energiebesparingsprojecten wordt opengesteld kan dit tot extra besparing leiden. Daar staat tegenover dat het toepassen van CCS in de industrie zal leiden tot een toename van het finale energiegebruik.

Niet alle maatregelen die in het regeerakkoord zijn genoemd, zijn al concreet genoeg om hier te kunnen worden doorgerekend. Een voorbeeld daarvan is het effect van de klimaat-envelop, waarin in deze kabinetsperiode 4x300 mln euro gereserveerd is voor het faciliteren van het transitieproces, maar waarvan het effect niet is doorgerekend.

² In de NEV2017 is verondersteld dat de SDE+-regeling zodanig wordt opengesteld dat de kasuitgaven structureel 3,2 miljard euro per jaar bedragen.

Tabel B2 Emissiereductie³ in 2030 van de in deze notitie doorgerekende maatregelen uit het regeerakkoord

Maatregel	Emissiereductie in 2030 [Mton CO ₂ -eq]	Opmerkingen
Sluiten kolencentrales in combinatie met minimum CO ₂ -prijs voor de elektriciteitssector	8 cq 15-16	Omvang emissiereductie is sterk afhankelijk van het effect op de elektriciteitshandel, wat mede afhangt af van beleid en ontwikkelingen in het buitenland. 8 Mton geldt bij verdringing kolen door gas in Nederland, 15-16 Mton geldt wanneer wordt uitgegaan van effecten op de internationale elektriciteitshandel en de hier gekozen uitgangspunten.
Voortzetting en verbreding SDE+-regeling	2 - 6	Zeer indicatieve schatting. Bij hetzelfde budget gaat meer geld naar relatief goedkope CO ₂ -emissiereductieopties. Dit gaat ten koste van hernieuwbare energieproductie.
Meer projecten realiseerbaar in de SDE+-regeling door minimum CO ₂ -prijs elektriciteitssector	1-4	Bovenkant van de marge hoort bij invoering van een minimum CO ₂ -prijs in Nederland en buurlanden samen.
Modernisering salderingsregeling zon-PV	-0,4	20% minder uitbreiding van kleinschalig zon-PV in 2030. Dit leidt tot een toename van emissies.
Schuif energiebelasting 1 ^e schijf	0,1	
Vervallen aansluitplicht gas	0	Effect al meegenomen in basispad NEV2017.
Korting verhuurderheffing	0,1	
Verlengen subsidieregeling energiebesparing sportaccommodaties	0,1	Bij verlenging van de regeling tot 2030 met een budget van 6 mln euro per jaar.
Kilometerheffing vrachtverkeer	0,3	Bij vergelijkbaar tarief als in Duitsland en België.
Uitfasering stimulering nul-emissie auto's	onbepaald	Instrumentatie nog te onduidelijk.
Heffingen voor luchtvaart ⁴	0,3	In geval van invoering ticketheffing van 7 tot 40 euro per vlucht.
Investeringen in infrastructuur	0 - -0,1	Kans op per saldo lichte toename van emissies door meer wegverkeer.
Flexibel peilbeheer en onderwaterdrainage ⁵	0 - 0,2	Verondersteld budget 0 - 112,5 mln euro in 2018-2020.
Emissiereductie mestopslagen	0 - 0,3	Verondersteld budget 0 - 125 mln euro in 2018-2020.
Minder intensief landgebruik ⁵	0 - 0,1	Verondersteld budget 0 - 37,5 mln euro in 2018-2020.
Overige maatregelen landbouw	PM	Effect nog niet te bepalen.
Totaal geanalyseerde maatregelen	11-19 cq. 19-26	Verschillende marges door verschillende benadering van veranderingen in import en export van elektriciteit.

³ De hier genoemde emissie-effecten betreffen emissies van activiteiten op het Nederlands grondgebied, en abstraheert van het waterbed-effect. Beleidsmatig zijn emissies van grote installaties (electriciteitsproductie en grootste deel industrie) op EU-niveau begrensd via het emissiehandelssysteem (ETS). De consequentie is dat nationaal aanvullend beleid gericht op emissiereductie van bedrijven die onder het ETS vallen in principe teniet gedaan wordt, omdat daarmee extra emissieruimte ontstaat voor bedrijven in landen waar geen aanvullend beleid wordt gevoerd (waterbed-effect). Om dit waterbed-effect te ondervangen stelt het regeerakkoord dat in de kopgroep van landen met verdergaand beleid flankerend beleid gevoerd zal moeten worden, bijvoorbeeld het opkopen van ETS-rechten. Er is echter in het regeerakkoord geen budget vrijgemaakt voor de aankoop van ETS-rechten of ander flankerend beleid.

⁴ Het gaat hier om emissies van internationale luchtvaart, die beleidsmatig niet aan Nederland worden toegerekend en geen onderdeel uitmaken van de 49% reductiedoelstelling.

⁵ Emissies van landgebruik vallen buiten de emissies waarop de 49% reductieopgave is gebaseerd. Dit is van invloed op de mate waarin de reducties meetellen voor de doelstelling.

Het regeerakkoord is duidelijk veel meer op 2030 en de lange termijn gericht dan op 2020. Toch ligt er voor 2020 ook nog een aanvullende beleidsopgave voor het realiseren van het doel van 14% hernieuwbare energie en van 100 PJ finale energiebesparing door het Energieakkoord. De invoering van veel maatregelen in het regeerakkoord zal te veel doorlooptijd vereisen om in 2020 al effecten te hebben. Enkele maatregelen kunnen wellicht snel ingevoerd kunnen worden, en dan ook snel effect hebben, zoals mogelijk de kilometerheffing voor vrachtwagens. Ook zijn er maatregelen die pas na 2020 ingevoerd worden, maar die wel hun schaduw vooruit werpen. Zo kan de hervorming van de salderingsregeling voor zon-PV al voor 2020 tot een lagere groei van de hoeveelheid zon-PV leiden. Dergelijke effecten zijn in deze notitie niet in kaart gebracht.

Analyse vanuit een breder transitieperspectief

Er is een ingrijpende transitie nodig om halverwege deze eeuw te komen tot een vrijwel emissieloze energiehuishouding. Het transitiebeleid in het regeerakkoord is een duidelijke versterking ten opzichte van het vastgestelde en voorgenomen beleid dat in de NEV2017 is meegenomen, maar het is tegelijkertijd ook duidelijk dat het transitiebeleid nog verder aan kracht kan winnen. Het emissiedoel voor 2030 van 49%-emissiereductie geeft een krachtig signaal aan partijen in de samenleving. Een doel voor 2050 wordt echter niet expliciet genoemd. Het vastleggen van doelen in een klimaatwet en het scheppen van duidelijke uitgangspunten voor een klimaat- en energieakkoord kunnen de governance van het transitiebeleid versterken.

Er spreekt ook transitiegerichtheid uit ambities voor nul-emissie auto's en gasvrije woningen. Dat zijn belangrijke opties voor de langere termijn, maar deze zijn niet als harde beleidsdoelen opgenomen. De daarvoor benodigde infrastructuur en institutionele vernieuwing worden wel aangestipt, maar nog onvoldoende met concreet benoemde middelen of beleidsinstrumenten ondersteund. CCS is een andere belangrijke technologische bouwsteen voor een vrijwel emissieloos energiesysteem. Het nadrukkelijk benoemen van de mogelijke bijdrage van deze optie voor 2030 en het beschikbaar stellen van SDE+-budget hiervoor kan een belangrijke stimulans zijn voor deze technologie.

Al met al: het regeerakkoord beoogt te komen tot een nieuw klimaat- en energieakkoord, en de belangrijkste afspraken daarin vast te leggen in een klimaatwet. Een nationaal emissiereductiedoel van 49% in 2030 is in lijn met afspraken uit het Parijs-akkoord om de temperatuurstijging te beperken tot ruim onder de 2 graden. De wettelijke borging van dit doel kan een belangrijke rol spelen om het beleid koersvast vorm te geven en investeringszekerheid te vergroten. De emissiereductie van de hier doorgerekende maatregelen is nog niet voldoende om het doel van 49% reductie te realiseren. Met deze maatregelen kan ruwweg de helft van deze opgave worden overbrugd. Om de beoogde reductie van 49% in 2030 te halen, zullen daarom in een nieuw klimaat- en energieakkoord aanvullende maatregelen uitgewerkt moeten worden.

1 Introductie

Op donderdag 12 oktober is de motie Klaver aangenomen, waarin PBL wordt verzocht om een analyse te maken van de effecten van het regeerakkoord op emissies van broeikasgassen, aandeel hernieuwbare energie en energiebesparing, en dat aan de TK te sturen voor het debat over de regeringsverklaring. Deze notitie beoogt invulling te geven aan dit verzoek.

Het regeerakkoord Rutte-III⁶ is algemeen van aard. Het noemt onder andere emissiereductiedoelstellingen, een indicatieve verdeling van reducties over sectoren, het verwijst naar een proces om te komen tot een nieuw klimaat- en energieakkoord en de hoofdlijnen daarvan vast te leggen in een klimaatwet. Ook zijn er tal van maatregelen specifiek benoemd, maar deze zijn nog niet altijd concreet uitgewerkt. De nadere vormgeving daarvan zal onderdeel zijn van het nieuwe akkoord. Deze notitie is dan ook te zien een tussenstand, waarin alleen effecten bepaald zijn van maatregelen die op dit moment al voldoende aanknopingspunten bieden voor een concrete uitwerking.

In het regeerakkoord staat op pagina 38 een tabel met opties per sector. Die opties, gebaseerd op kosteneffectiviteitsoverwegingen, staan tamelijk los van de elders in het regeerakkoord meer concreet genoemde beleidsmaatregelen. Sommige opties worden elders in het geheel niet genoemd, zoals het verhogen van het aandeel biobrandstoffen bij verkeer en het toepassen van zuinige banden. Van andere opties kan het effect dat via de beleidsmaatregelen in het regeerakkoord kan worden gerealiseerd afwijken van het effect dat aan de optie is toegekend.

In deze analyse hanteren we daarom drie invalshoeken: (a) redenerend vanuit de doelstellingen en de indicatieve verdeling daarvan over de sectoren via opties zoals genoemd in de tabel op pagina 38 van het regeerakkoord (hoofdstuk 2), (b) redenerend vanuit de concrete (beleids)maatregelen (hoofdstuk 3) en (c) redenerend vanuit een breed transitieperspectief (hoofdstuk 4). De notitie eindigt met een slotbeschouwing waarin de drie invalshoeken worden samengenomen.

Het zichtjaar van deze doorrekening is 2030. De effecten van het regeerakkoord op de emissies van broeikasgassen, het aandeel hernieuwbare energie en het finale energiegebruik zijn geanalyseerd. Deze effecten zijn bepaald ten opzichte van een basispad. Het basispad is het scenario met vastgesteld en voorgenomen beleid uit de Nationale Energieverkenning 2017 (Schoots, Hekkenberg en Hammingh, 2017). Dit basispad is actueler dan het basispad dat is gebruikt bij de analyse van de verkiezingsprogramma's en waarop ook het regeerakkoord is gebaseerd; dat was namelijk gebaseerd op de Nationale Energieverkenning 2016.

We wijzen erop dat de inschattingen van effecten van individuele maatregelen grotendeels partieel tot stand zijn gekomen, vanwege de beperkte doorlooptijd voor de analyse. Waar mogelijk zijn de belangrijkste interacties tussen maatregelen wel meegenomen of worden deze kwalitatief geduid.

⁶ 'Vertrouwen in de toekomst 2018-2021', Regeerakkoord 2017-2021; VVD, CDA, D66 en ChristenUnie, 10 oktober 2017.

2 Analyse vanuit doelstellingen

In het regeerakkoord is aangegeven dat een emissiereductiedoel van 49% in 2030 uitgangspunt wordt van een nieuw klimaat- en energieakkoord, en dat maatregelen worden genomen die voorbereiden op het realiseren van dit doel. In internationaal verband wordt gestreefd om dit doel te verhogen naar 55% emissiereductie in 2030. Het regeerakkoord schetst een indicatieve toedeling van de 49%-reductieopgave in 2030 naar sectoren en geeft daarbij opties om de taakstelling per sector te realiseren (zie de Tabel op pagina 38 van het regeerakkoord).

Emissiedoel en indicatieve toedeling

Een emissiedoel van 49% in 2030 ligt op een lineair dalend pad tussen de huidige emissie en 95% reductie in 2050⁷. Het impliceert het terugbrengen van de emissies naar 113 Mton in 2030. Ten opzichte van de NEV2016, die uitkomt op 168 Mton in 2030, zou dit een emissiereductie van 56 Mton vergen (Tabel 2.1). In het regeerakkoord is een overzicht opgenomen van indicatieve toedeling van de beleidsopgave naar sectoren en opties die invulling zouden kunnen geven aan het realiseren van deze opgave. Deze sluiten aan bij opties die in kaart zijn gebracht in Koelemeijer et al., 2017.

Tabel 2.1 Emissies in 2030 volgens het basispad, en beleidsopgave voor realiseren 49% reductie

	NEV2016 [Mton CO ₂ -eq]	NEV2017 [Mton CO ₂ -eq]
Basispad (NEV, vastgesteld en voorgenomen beleid)	168	154
Emissiereductie nodig voor 49%	56	41

Opgave en indicatieve toedeling mogelijkheden ten opzichte van de NEV2017

De voor het jaar 2030 geraamde emissies volgens de NEV2017 (154 Mton) liggen aanzienlijk lager dan die in de NEV2016 (168 Mton). Voor een groot deel wordt dit verschil verklaard door een gunstiger ontwikkeling van wind op zee (4 Mton emissiereductie, door een sterkere toename van wind op zee als gevolg van een gunstiger veronderstelde kostendaling in de NEV2017 dan in de NEV2016) en door lagere inzet van kolencentrales in Nederland (4 Mton emissiereductie, onder andere door een sterker veronderstelde toename van hernieuwbare energie in Nederland en de ons omringende landen en een lagere elektriciteitsvraag). Ook daalt het gasgebruik in nieuwbouw sneller dan verwacht in de NEV2016 (2 Mton emissiereductie). Ten opzichte van de NEV2017 is de benodigde emissiereductie om te komen tot 49% emissiereductie in 2030 daardoor kleiner, namelijk 41 Mton.

Een deel van de emissiedaling in de NEV2017 hangt samen met zeer veranderlijke factoren zoals veronderstellingen ten aanzien van toekomstige gas- en kolenprijzen. Dit deel van de emissiedaling in de NEV2017 kan dus bij kleine veranderingen in de omstandigheden weer verdwijnen.

Niet alleen de geraamde emissies voor 2030 zijn lager volgens de NEV2017, maar ook het potentieel voor aanvullende emissiereductie is tegen de achtergrond van de NEV2017 lager. Het potentieel van opties genoemd in de tabel op pagina 38 in het regeerakkoord telt op tot 56 Mton emissiereductie in 2030. Tabel 2.2 laat zien hoe het overzicht met opties uit het regeerakkoord er tegen de achtergrond van de NEV2017 ongeveer uit zou zien. Het potentieel van de opties na actualisatie tegen de achtergrond van de NEV 2017 telt op tot 44 Mton

⁷ Dit strookt ook met de emissiereductie voor Nederland die kan worden afgeleid wanneer wordt uitgegaan van een koolstofbudget-benadering; zie van Vuuren et al., 2017.

emissiereductie. Dit lagere potentieel komt onder andere doordat een aantal opties in de NEV2017 (deels) al gerealiseerd zijn in 2030. Ook is bij een lager geraamde inzet van kolencentrales het effect van sluiting navenant kleiner. Het potentieel van 44 Mton is iets meer dan de 41 Mton die nodig is om de 49% te realiseren.

De opties voor transport resulteren in een emissiereductie van 3,5 Mton ten opzichte van de NEV 2017. Daarmee resulteert voor transport in 2030 een CO₂-uitstoot van in totaal 28 Mton en is het in het Energieakkoord afgesproken doel van maximaal 25 Mton nog buiten bereik. Met meer ambitieuze Europese CO₂-normen kan echter een grotere emissiereductie worden bereikt dan wat in de tabel is verondersteld. Als de in het regeerakkoord opgenomen ambitie wordt gerealiseerd dat in 2030 alle nieuwe auto's emissieloos zijn, dan kan het doel van 25 Mton binnen bereik komen.

Tabel 2.2 Emissiereductie in 2030 van opties, t.o.v. de NEV2016 en NEV2017

Sector	Optie	Reductie t.o.v. NEV2016 [Mton CO ₂ -eq]	Reductie t.o.v. NEV2017 [Mton CO ₂ -eq]	Toelichting verschil
Industrie	Recycling	1	1	
Industrie	Procesefficiency	3	2	Meer besparing in NEV2017.
Industrie	CCS	18	18	
Transport	Zuiniger banden, Europese normen, elektrische auto's	1.5	1.5	
Transport	Biobrandstoffen en maatregelen steden	2	2	
Gebouwde Omgeving	Optimalisatie energiegebruik kantoren	3	3	Betreft niet alleen kantoren maar de gehele utiliteitsbouw.
Gebouwde Omgeving	Isolatie woningen, warmtewetten en warmtepompen	2	2	
Gebouwde Omgeving	Zuiniger nieuwbouw	2	0	Meer gasloze nieuwbouw in de NEV2017 door afschaffing aansluitplicht voor gas.
Elektriciteit	Zuiniger verlichting	1	0	Al meegenomen in NEV2017.
Elektriciteit	Sluiten kolencentrales	12	8	Minder draaiuren in de NEV2017. Effect bepaald onder de veronderstelling dat de weggevallen productie wordt opgevangen door gascentrales in Nederland.
Elektriciteit	CCS AVI's	2	2	
Elektriciteit	Extra wind op zee	4	0	Extra wind op zee in de NEV2017 door gunstiger kostenontwikkeling.
Elektriciteit	Extra zonne-energie	1	0.4	Meer zon-PV in de NEV2017.
Landgebruik ⁸	Slimmer landgebruik	1.5	1.5	
Landbouw	Minder methaanuitstoot	1	1	
Landbouw	Kas-als-energiebron	1	1	
Totaal opties		56	44	

⁸ Emissies van landgebruik vallen buiten de emissies waarop de 49% reductieopgave is gebaseerd. Dit kan van invloed zijn op de mate waarin de reducties meetellen voor de doelstelling.

We stellen vast dat in bovenstaande tabel ook opties zijn benoemd die elders in het regeerakkoord niet meer aan de orde komen bij de beoogde beleidsmaatregelen, zoals maatregelen gericht op de utiliteitsbouw of het verhogen van het aandeel biobrandstoffen en toepassen van zuinige banden bij verkeer.

De lijst van opties in Tabel 2.2 overigens niet uitputtend. Zo is er bijvoorbeeld nog steeds een mogelijkheid om meer emissiereductie te realiseren door meer wind op zee te realiseren, ook ten opzichte van de NEV2017. De tabel illustreert echter dat in de NEV2017 een sterkere toename van wind op zee is verondersteld dan in de NEV2016, met een omvang die ruwweg gelijk is aan de hoeveelheid die nodig is om de in het regeerakkoord aangegeven emissiereductie te realiseren.

Effecten op hernieuwbare energie en finaal energiegebruik

Het realiseren van alle opties uit dit overzicht zou leiden tot een stijging van het percentage hernieuwbare energie van 24% in de NEV2017 naar 26-28%. Het finaal energieverbruik daalt met circa 35-65 PJ. De maatregelen leiden tot circa 105-135 PJ extra energiebesparing. Tegenover deze extra energiebesparing staat echter een toename van het finale verbruik als gevolg van het toepassen van CCS, met 55-80 PJ (toepassen van CCS leidt namelijk tot extra energiegebruik).

Emissiedoel voor Nederland grondgebied

We merken op dat het bij de doelstelling van 49% gaat om emissies van activiteiten op het Nederlands grondgebied. Beleidsmatig zijn emissies van grote installaties (elektriciteitsproductie en grootste deel industrie) echter op EU-niveau begrensd, via het emissiehandelssysteem (ETS). De consequentie is dat nationaal aanvullend beleid gericht op emissiereductie van bedrijven die onder het ETS vallen in principe teniet gedaan wordt, omdat daarmee extra emissieruimte ontstaat voor bedrijven in landen waar geen aanvullend beleid wordt gevoerd (waterbed-effect). Om dit waterbed-effect te ondervangen stelt het regeerakkoord het volgende: "Beleid dat ambitieuzer is dan de landenallocatie van de EU, mag niet tot hogere uitstoot elders leiden. Om dat te voorkomen zal in de kopgroep flankerend beleid gevoerd moeten worden, bijvoorbeeld het opkopen van ETS-rechten." Het opkomen van ETS-rechten zou inderdaad het beoogde effect kunnen hebben. Er is echter in het regeerakkoord geen budget vrijgemaakt voor de aankoop van ETS-rechten of ander flankerend beleid.

Grensoverschrijdende effecten bij de elektriciteitsopwekking

Ook fysiek treden grensoverschrijdende effecten op. Zo leidt een nieuw windpark in Nederland niet alleen tot afname van emissies van fossiel gestookte centrales in Nederland zelf, maar ook – door koppeling van elektriciteitsnetten – buiten Nederland (en dus tot verandering van in- en export van elektriciteit). Evenzo wordt een emissiereductie als gevolg van het sluiten van een kolencentrale in Nederland deels teniet gedaan door toename van emissies van fossiel gestookte centrales in en buiten Nederland. Omgekeerd treden dergelijke effecten ook op in Nederland als gevolg van beleid van andere EU-landen. De consequentie hiervan is dat de gevolgen voor de emissies in Nederland van beleidsmaatregelen zoals sluiting van de kolencentrales of een minimum CO₂-prijs in sterke mate afhangen van (onzekere) ontwikkelingen in het buitenland. Om een indicatie te geven van deze onzekerheid zijn in deze notitie de emissieveranderingen van maatregelen in de elektriciteitssector doorgerekend voor verschillende aannames, zie paragraaf 3.2.

3 Analyse vanuit maatregelen

In dit hoofdstuk analyseren we maatregelen⁹ uit het regeerakkoord in termen van effect op broeikasgasemissies, hernieuwbare energie en finaal energiegebruik. Doorgaans zijn de maatregelen nog niet uitgewerkt, en hebben we aannames gedaan om te kunnen komen tot een (orde van grootte) inschatting van het effect. De analyses zijn partieel, maar waar mogelijk zijn de belangrijkste interacties tussen maatregelen wel meegenomen, of kwalitatief geduid.

3.1 Generieke maatregelen en maatregelen gericht op hernieuwbare energie

In deze paragraaf worden de volgende maatregelen besproken:

- Voortzetting en verbreding van de SDE+-regeling.
- Modernisering salderingsregeling zon-PV
- Extra kavels wind op zee
- Faciliterend algemeen beleid

Voortzetting en verbreding van de SDE+-regeling

Tekst regeerakkoord

“De SDE+ regeling (en de daaraan gekoppelde opslag duurzame energie) wordt voortgezet en verbreed.”

“Met de SDE+-middelen, die oplopen tot 3,2 miljard euro per jaar, zal een kostenefficiënt klimaatpakket worden vormgegeven dat stuurt op emissiereductie.”

“De stimuleringsregeling voor duurzame energieproductie (SDE+) wordt verbreed om ook andere emissiereductietechnologieën te stimuleren, onder andere afvang en opslag van koolstofdioxide. Dit kan een grote bijdrage leveren aan het terugdringen van emissies in de industrie, de elektriciteitssector en afvalverbrandingsinstallaties.”

Mogelijke effecten van de maatregel

De SDE+-regeling wordt voortgezet. De middelen, oplopend naar 3,2 miljard euro per jaar, zijn daarmee gelijk aan die in het basispad, de NEV2017. Het regeerakkoord formaliseert daarmee de 3,2 miljard per jaar aan middelen die in de NEV2017 (variant met vastgesteld en voorgenomen beleid) al verondersteld was. De SDE+-regeling is nu exclusief gericht op hernieuwbare energie. Met de aanpassing zoals beschreven in het regeerakkoord wordt de inzet van de middelen verbreed naar andere emissiereductieopties¹⁰. Ter illustratie van mogelijke effecten, gaan we uit van de volgende uitgangspunten:

- We blijven dicht bij de uitgangspunten en vormgeving van de huidige SDE+-regeling, onder de aanname dat dit juridisch en uitvoeringstechnisch mogelijk is. Uitgangspunt blijft financiering van de onrendabele top. Verondersteld is dat maatregelen met netto negatieve kosten geen subsidie ontvangen.
- Toedeling van middelen vindt plaats op basis van kosteneffectieve CO₂-emissiereductie, bijvoorbeeld in de vorm van een tenderregeling. Er zijn geen afgebakende budgetten binnen de regeling voor specifieke maatregelcategorieën, zoals wind op zee, hernieuwbare energie, CCS of energiebesparing.

⁹ De maatregelen die in dit hoofdstuk worden besproken zijn maatregelen die in de tekst van het regeerakkoord worden genoemd en voldoende concreet zijn.

¹⁰ Dit vergt overigens een wetswijziging. Het is ook de vraag of dit uitvoeringstechnisch mogelijk zal zijn. Zo zijn exploitatiesubsidies op niet-hernieuwbaar juridisch nu niet zonder meer mogelijk volgens EU-staatssteunregels.

- Op grond van uitvoerbaarheid en ter voorkoming van free-riders gaan de middelen naar relatief grootschalige, goed afgebakende projecten waarvan de emissiereductie en de meerkosten goed meetbaar of berekenbaar zijn. Naast grootschalige hernieuwbare energie zal op grond van deze criteria CCS het meest voor de hand liggen.

Omdat de middelen verdeeld worden op basis van kosteneffectiviteit, zal bij een gelijke besteding de totale emissiereductie toenemen. De bredere inzet van deze middelen zal vooral ten koste gaan van de duurste hernieuwbare energieopties uit het basispad, en de hoeveelheid hernieuwbare energie zal dus afnemen. Dit gaat voornamelijk om wind op zee¹¹, zon-PV en een deel van de biomassa-projecten (rond circa 100 euro/ton CO₂). Het relatief goedkopere deel van de CCS-opties (20-90 euro/ton CO₂) komt daarvoor in de plaats.

Stel bijvoorbeeld dat tot 2030 8 Mton van deze relatief goedkopere CCS gerealiseerd kan worden tegen gemiddeld 60 euro/ton, dan legt dat voor 480 miljoen euro beslag op de middelen. Dat zou dan ten koste kunnen gaan van circa 4,8 Mton reductie door wind op zee, zon-PV of biomassa die duurder zijn dan 60 euro/ton. Die hernieuwbare energieprojecten kunnen dan niet worden gefinancierd vanuit de SDE+-regeling omdat het totale budget voor de SDE+ gelijk blijft. De netto emissiereductie is in dit voorbeeld dan dus 3,2 Mton CO₂. Hierbij is het uitgangspunt dat de weggevallen elektriciteitsproductie uit wind- en zonne-energie wordt overgenomen door gascentrales in Nederland. In de praktijk zou het mogelijk ook tot meer import van elektriciteit kunnen leiden, waardoor emissies buiten Nederland toenemen en Nederlandse emissies nog wat verder afnemen.

De hoeveelheid hernieuwbare energie en het percentage hernieuwbaar zullen afnemen als gevolg van de verbreding van de SDE+-regeling: de hoeveelheid hernieuwbare energie daalt, en het verbruik stijgt door het extra energiegebruik van CCS. Het gaat in dit rekenvoorbeeld om ongeveer 42 PJ minder hernieuwbare energie, en een toename van het bruto finaal energiegebruik van bijna 30 PJ. Dit zou betekenen dat het percentage hernieuwbare energie dan daalt van 23,9% in de NEV2017 naar 21,4%.

De gepresenteerde getallen zijn weliswaar voorstelbaar, maar zeer onzeker. De mate van ontsluiting van CCS en andere potentiële zal sterk afhangen van de precieze vormgeving van de regeling, en ook van flankerend beleid om CCS projecten te faciliteren. De effecten op emissies en hernieuwbare energie zouden ook half zo groot of twee keer zo groot kunnen zijn.

Een mogelijk belangrijke interactie tussen beleidsmaatregelen is de interactie van de SDE+-regeling en de invoering van een minimum CO₂-prijs voor elektriciteitsproductie. Door een minimum CO₂-prijs zal de elektriciteitsprijs toenemen, vooral bij invoering op Noordwest-Europese schaal. Hierdoor zal de onrendabele top van hernieuwbare elektriciteitsproductie afnemen, waardoor er met het zelfde budget binnen de SDE+-regeling meer projecten gefinancierd kunnen worden. Dit is in bovenstaande rekenvoorbeeld niet meegenomen, maar hierop wordt in paragraaf 3.2 nader ingegaan.

Modernisering salderingsregeling

Tekst uit het regeerakkoord

“De salderingsregeling duurzame elektriciteit wordt in 2020 omgevormd in een nieuwe regeling. De verwachting is dat de kosten van zonnestroom zullen dalen en met dezelfde middelen meer duurzaamheidswinst geboekt kan worden.”

¹¹ Dit is inclusief de kosten van de netaansluiting, die ook binnen de ruimte van het SDE+-budget gefinancierd worden.

Mogelijke effecten van de maatregel

Deze aanpassing richt zich op de stimulering van zonnecellen bij afnemers met een kleinverbruikersaansluiting. Door de daling van de kosten van zonnestroom is in de toekomst minder ondersteuning nodig dan de huidige salderingsregeling biedt. Door de hervorming van het stimuleringsbeleid is verondersteld dat de toename van kleinschalige zon-PV circa 20% lager uitvalt dan in de NEV2017. De tekst van het regeerakkoord lijkt ervan uit te gaan dat de vrijvallende middelen ook weer voor duurzaamheid, zoals klimaatbeleid, ingezet zullen worden, maar dat is niet de huidige fiscale praktijk. Als dit zo beoogd wordt, zal dit dus nader geregeld moeten worden. Zolang dat niet het geval is, leidt de modernisering van de salderingsregeling tot circa 4 PJ minder hernieuwbare elektriciteit, en tot een emissietoename van circa 0,4 Mton.

Extra kavels wind op zee

Tekst regeerakkoord

“We vergroten het aanbod van kavels voor windenergie op zee.”

Mogelijke effecten van de maatregel

Wind op zee wordt ondersteund via de SDE+ en heeft volgens de inzichten uit de NEV2017 nog ondersteuning nodig tot en met 2030, als ook met de kosten van het net op zee rekening wordt gehouden. Door de verbreding van de SDE+, zal de concurrentie binnen de SDE+ toenemen, waardoor de uitrol van wind op zee beperkt wordt door het beschikbare budget. Tot 2030 is niet de fysiek beschikbare ruimte, maar het budget beperkend voor de toename van wind op zee. Het aanbieden van extra kavels voor windenergie op zee leidt onder deze omstandigheden niet tot de bouw van extra windparken op zee. Voor de periode na 2030 kan met de maatregel een mogelijke belemmering voor verdere doorgroei van wind op zee worden weggenomen.

Faciliterend algemeen beleid

Tekst regeerakkoord

“Met partijen wordt verkend hoe het toekomstig beleid succesvol is in te richten, expertise is op te bouwen en proefprojecten zijn uit te voeren. Hiervoor is in de begroting 300 miljoen euro per jaar vrijgemaakt.”

“Het innovatiebeleid wordt sterker gefocust op grote maatschappelijke thema’s als de energietransitie.”

Mogelijke effecten van de maatregelen

Het faciliteren van samenwerking tussen partijen, het opbouwen van expertise en het realiseren van proefprojecten is zonder meer van belang bij het vormgeven van transitiebeleid. Via de klimaatvelop trekt het kabinet hier 4 keer 300 mln euro voor uit. Ook het sterker focussen van innovatiebeleid op de energietransitie faciliteert het transitieproces. Het effect van dergelijk beleid is echter niet direct aan te geven in termen van emissiereductie, aandeel hernieuwbare energie of energiebesparing.

3.2 Maatregelen gericht op elektriciteitsproductie

In deze paragraaf worden de volgende maatregelen besproken:

- Sluiten kolencentrales
- Stoppen subsidiering bijstook biomassa
- Invoeren minimum CO₂-prijs in de elektriciteitssector

Deze maatregelen zijn in samenhang bekeken omdat ze sterk met elkaar interacteren.

Sluiten kolencentrales, stoppen subsidiëring bijstook biomassa, en invoeren van een minimum CO₂-prijs in de elektriciteitssector

Tekst regeerakkoord

"De kolencentrales worden uiterlijk in 2030 gesloten. In een te sluiten Nationaal klimaat en energieakkoord zullen met de sector afspraken worden gemaakt over het tijdpad."

"De subsidiëring van bijstook biomassa in kolencentrales wordt na 2024 stopgezet."

"Invoering van een minimum CO₂-prijs door in aanvulling op de ETS-prijs een nationale CO₂-heffing te introduceren. De prijs loopt op tot 43 euro in 2030. Dit levert een structurele opbrengst van € 620 miljoen op."

Mogelijke effecten van de maatregel

De concrete maatregel die wordt genomen om sluiting van de kolencentrales te realiseren wordt niet genoemd in het regeerakkoord, maar sluiting op zich is concreet genoeg om te kunnen beoordelen. Sluiting zou mogelijk wel financiële consequenties kunnen hebben voor de overheid, maar dat is afhankelijk van de specifieke maatregel die daarvoor wordt gekozen. Hiervoor zijn geen middelen gereserveerd in het regeerakkoord.

Voor bijstook van biomassa in energiecentrales is verondersteld dat reeds afgegeven beschikkingen onder de SDE+-regeling gehandhaafd blijven. Naar verwachting zal vanaf 2018 bijstook gaan plaats vinden onder die al afgegeven SDE+-beschikkingen. Deze hebben een looptijd van 8 jaar. Dit betekent dat de subsidie zal worden beëindigd in de periode 2026-2028 (het regeerakkoord noemt na 2024). In het basispad is reeds verondersteld dat er na 2026 geen bijstook van biomassa meer plaats vindt in kolencentrales. Het stoppen van de subsidie op bijstook heeft dus geen aanvullend effect ten opzichte van het basispad.

Ten aanzien van de maatregel om een minimumprijs voor CO₂-emissies in te voeren voor elektriciteitsproductie, is verondersteld dat er een heffing komt bovenop de dan geldende ETS-prijs, die samen met de ETS-prijs oploopt tot in totaal 43 euro/ton CO₂ in 2030. In de NEV2017 is verondersteld dat de ETS-prijs uitkomt op 16 euro/ton in 2030. De CO₂-heffing bedraagt dan dus 27 euro/ton in 2030. Verondersteld is ook dat de elektriciteitsproductie door WKK-eenheden onder de heffing valt. In de Britse minimumprijs, die het voorbeeld voor de maatregel in het regeerakkoord was, is dat ook het geval (Boot, 2017).

Het elektriciteitsnetwerk van Nederland is verbonden met de landen om ons heen, en elektriciteit wordt verhandeld op een geïntegreerde Noordwest-Europese elektriciteitsmarkt. Ontwikkelingen in één land, zoals aanpassing van beleid, hebben daarmee direct gevolgen voor de handel in elektriciteit en daarmee voor de elektriciteitsproductie en de resulterende CO₂-emissies in andere landen. De consequentie hiervan is dat de gevolgen voor de emissies in Nederland van beleidsmaatregelen zoals de sluiting van de kolencentrales en een minimum CO₂-prijs in sterke mate afhangen van (onzekere) ontwikkelingen in het buitenland¹². Om een indicatie te geven van deze onzekerheid zijn de emissieveranderingen die het gevolg zijn van maatregelen in de elektriciteitssector geanalyseerd voor verschillende aannames. De gevolgen voor de CO₂-emissies zijn berekend door aan te nemen dat de elektriciteitsproductie van de kolencentrales wordt vervangen door productie van gascentrales in Nederland¹³. Daarnaast zijn de gevolgen van sluiting van de kolencentrales en invoering van de minimum CO₂-prijs doorgerekend met het elektriciteitsmarktmodel COMPETES. Daarbij is zowel een

¹² Dit wordt ook geïllustreerd in de NEV2017, waarin naast het centrale achtergrondscenario twee alternatieve scenario's zijn doorgerekend voor de ontwikkelingen in het buitenland, wat aanzienlijke verschillen laat zien in de ontwikkeling van de CO₂-emissies van de elektriciteitssector in Nederland

¹³ Deze benadering is ook toegepast bij de analyse van de verkiezingsprogramma's ('Analyse leefomgevingseffecten verkiezingsprogramma's 2017-2021' (PBL, 2017)), en in de notitie 'Nationale kosten energietransitie in 2030' (Koelemeijer et al., 2017).

variant doorgerekend waarin Nederland alleen een minimum CO₂-prijs invoert, als een variant waarin ook buurlanden (België, Duitsland, Frankrijk) een zelfde minimum CO₂-prijs hanteren als Nederland (naast het Verenigd Koninkrijk, waar al een minimum CO₂-prijs is ingevoerd).

Het invoeren van een minimum CO₂-prijs in Noordwest Europa zou mede invulling kunnen geven aan het streven van het kabinet om de EU-ambitie te verhogen naar 55% emissiereductie in 2030, of, als dat niet lukt, samen met buurlanden ambitieuzer beleid te voeren.

Volgens de NEV2017 (scenario met vastgesteld en voorgenomen beleid) produceren de Nederlandse kolencentrales in 2030 ruim 22 terawattuur. Dat is 8 terawattuur minder dan in de NEV2016, vanwege minder export van elektriciteit en een lagere elektriciteitsvraag. De CO₂-emissies en daarmee de emissiereductie die wordt gerealiseerd door sluiting van de kolencentrales valt daardoor lager uit dan ten opzichte van de NEV2016. Als we ervan uit zouden gaan dat de ruim 22 terawattuur wordt vervangen door gascentrales in Nederland, dan komt de netto emissiereductie uit op ruim 8 Mton (in plaats van de 12 Mton die op basis van de NEV2016 zou worden gerealiseerd).

In de praktijk zal sluiting van de kolencentrales gevolgen hebben voor de handel in elektriciteit met het buitenland. Deze wordt eveneens beïnvloed door de invoering van de minimum CO₂-prijs van 43 euro/ton voor de elektriciteitssector. Analyse van beide maatregelen gezamenlijk met het elektriciteitsmarktmodel COMPETES tegen het achtergrondscenario van de NEV2017 laat zien dat de CO₂-emissies van de Nederlandse elektriciteitssector afnemen met 16 Mton CO₂ wanneer Nederland als enig land de minimum CO₂-prijs invoert. Omdat de kosten van de elektriciteitsproductie in Nederland toenemen en Nederland volgens het basispad in 2030 een netto exporteur is, neemt de export van elektriciteit sterk af. De elektriciteitsopwekking wordt dan overgenomen door (merendeels fossiele) elektriciteitsproductie in het buitenland¹⁴. In dat geval nemen de emissies van de elektriciteitssector in Europa als geheel af met 6 Mton. Wanneer ook de ons omringende landen de minimum CO₂-prijs invoeren, nemen de CO₂-emissies van de Nederlandse elektriciteitssector af met 15 Mton als gevolg van het sluiten van de kolencentrales en de minimum CO₂-prijs. De emissies van de elektriciteitssector in Europa nemen als geheel af met 20 Mton.

Het effect op de emissies in Nederland van het sluiten van kolencentrales en het alleen in Nederland invoeren van een minimum CO₂-prijs is dus iets groter dan sluiting in combinatie met het invoeren van een minimum CO₂-prijs op Noordwest-Europese schaal. Dit komt omdat bij invoering van een minimum CO₂-prijs in Nederland alleen de elektriciteitsproductie in Nederland relatief duurder wordt, waardoor centrales minder draaiuren maken. Het effect op de emissies van de elektriciteitssector in Europa als geheel is daarentegen aanzienlijk groter bij invoering van een minimum CO₂-prijs op Noordwest-Europese schaal.

Gecombineerde effecten met de voortzetting en verbreding van de SDE+-regeling

Het invoeren van een minimum CO₂-prijs leidt tot een hogere elektriciteitsprijs. Bij invoering van een minimum CO₂-prijs in Nederland alleen is dit elektriciteitsprijs effect beperkt (0,2 cent per kWh). Indien een minimum CO₂-prijs zou worden ingevoerd in Nederland en de ons omringende landen, dan kan de groothandelsprijs voor elektriciteit toe nemen met circa 1 cent per kWh. Dit kan tegenwicht bieden aan de afname van de hoeveelheid hernieuwbaar door de verbreding van de SDE+-regeling.

Een hogere elektriciteitsprijs leidt immers tot een lagere onrendabele top voor hernieuwbare elektriciteit. Hierdoor kunnen met het zelfde subsidiebudget meer projecten worden vergund

¹⁴ Voor meer details over de effecten op de elektriciteitsmarkt van deze twee varianten, zie de binnenkort te verschijnen achtergrondnotitie.

binnen de SDE+-regeling (zie paragraaf 3.1), en bovendien zal hernieuwbare elektriciteit ten opzichte van bijvoorbeeld CCS wat gunstiger scores op kosteneffectiviteit. Een doorrekening met het hernieuwbare energiemodel RESOLVE-E laat zien dat een stijging van de elektriciteitsprijs met 1 cent per kWh tot 70 PJ extra hernieuwbare energie mogelijk zou kunnen maken bij hetzelfde SDE-budget, waarvan circa 45 PJ elektriciteit (bijna 13 TWh). Dit zou dan kunnen leiden tot een aanvullende emissiereductie tot circa 6 Mton, waarvan een deel in het buitenland. Bij invoering op nationale schaal is dit effect circa 5 keer lager omdat de elektriciteitsprijsstijging veel geringer is.

Deze hoeveelheid extra hernieuwbaar zou echter op zijn beurt de stijging van de elektriciteitsprijs weer verminderen, zeker als soortgelijke effecten in ons omringende landen optreden. Het netto effect op hernieuwbare energie bij een nieuw marktevenwicht zal daardoor lager zijn dan hierboven geschetst.

Het netto effect van beide maatregelen op het aandeel hernieuwbare energie hangt dus af van de schaal waarop de minimum CO₂-prijs wordt ingevoerd, en van details rond de instrumentering van de SDE+-regeling. Een berekening van de netto effecten vereist een integrale doorrekening die binnen het bestek van deze analyse niet mogelijk was.

3.3 Maatregelen gericht op de gebouwde omgeving

In deze paragraaf worden de volgende maatregelen besproken:

- Schuif energiebelasting tarieven aardgas en elektriciteit
- Aansluitplicht aardgas voor nieuwbouw vervalt
- Korting op verhuurdersheffing van 100 mln euro/jaar voor investeringen in energiebesparing
- Verlenging subsidieregeling energiebesparing sportaccommodaties
- Ambities en procesafspraken verduurzaming bestaande woningvoorraad

Schuif energiebelasting tarieven aardgas en elektriciteit en verlaging belastingvermindering energiebelasting

Tekst regeerakkoord

“Schuif energiebelasting tarieven aardgas en elektriciteit. Om de tarieven in verhouding tot de CO₂-uitstoot beter in balans te brengen moeten de tarieven van de eerste schijf aardgas in de energiebelasting omhoog en de tarieven in de eerste schijf voor elektriciteit omlaag. Het gaat om een schuif van + 3,00 cent in eerste schijf aardgas, en - 0,72 cent elektriciteit.”

“Door de belastingvermindering in de energiebelasting te verlagen met € 51 van € 308 naar € 257 kan een belastingopbrengst worden gegenereerd van € 393 mln. Dat bedrag slaat voor € 337 miljoen neer bij huishoudens en voor € 56 miljoen bij bedrijven.”

Mogelijke effecten van de maatregel

De aanpassing van de energiebelasting betreft een verhoging van de energiebelasting op aardgas tot 170.000 m³ met 3 cent per m³ en een verlaging van de energiebelasting op elektriciteit tot 10.000 kWh met 0,72 cent per kWh. De schuif is een minder vergaande versie van de belastingschuif (+4,6 cent per m³ respectievelijk -2,5 cent per kWh) die is doorgerekend in Daniëls en Koelemeijer (2016). De onderstaande effectschatting is daar grotendeels van afgeleid. Om tot een ruwe schatting van de mogelijke effecten te komen, gaan we uit van de volgende uitgangspunten:

- De schuif brengt de tarieven wel dichterbij een balans in verhouding tot de CO₂-uitstoot, maar realiseert die balans nog niet. Elektriciteit is ook na de schuif in verhouding tot de CO₂-uitstoot nog steeds duurder dan gas.

- Door de schuif worden elektrische warmtepompen, gebouwisolatie en warmtelevering iets rendabeler, besparing op elektriciteit minder rendabel en op gas rendabeler.
- Voor de meeste situaties zal de schuif te klein zijn om warmtepompen aantrekkelijker te maken dan HR-ketels. Ook warmtelevering via warmtenetten blijft in het grootste deel van de situaties waar warmtelevering mogelijk is nog steeds niet rendabel. Voor een fundamentele verschuiving tussen verschillende opties zouden meerdere opeenvolgende belastingschuiven nodig zijn.
- Er is ondanks de lagere elektriciteitsprijs nauwelijks een stijging van de elektriciteitsvraag, omdat de Ecodesign-eisen een bodem leggen in de energie-efficiëntie van apparatuur een verlichting.
- Omdat er geen fundamentele verschuivingen zijn in de rentabiliteit van verschillende technieken gaat de effectschatting ervan uit dat de effecten ongeveer evenredig zijn aan de verandering van de tarieven.

De verdergaande schuif zoals besproken in Daniëls en Koelemeijer (2016) kwam tot een afname van het gasverbruik in 2030 van 3 PJ, en een toename van de elektriciteitsvraag van 0,3 PJ. Bij de schuif uit het regeerakkoord is het effect dan ongeveer 2 PJ afname van het gasverbruik, en 0,1 PJ toename van het elektriciteitsverbruik. Dat resulteert per saldo in een daling van de CO₂-emissie van ongeveer 0,1 Mton.

De effectschatting houdt geen rekening met mogelijke interacties met andere beleidsmaatregelen. Die zijn op basis van de beschikbare informatie niet in te schatten. Het verlagen van de belastingvermindering van de energiebelasting leidt tot een hogere energierekening voor burgers en bedrijven. Voor huishoudens gaat het om 50 euro per jaar. Dit zou een prikkel kunnen zijn voor energiebesparing, maar dit is hier niet gekwantificeerd.

Aansluitplicht aardgas voor nieuwbouw vervalt

Tekst regeerakkoord

“Aan het eind van de kabinetsperiode zullen nieuwe woningen en andere nieuwe gebouwen in de regel niet meer op gas verwarmd worden. De aansluitplicht van gas wordt vervangen door een warmterecht, waarmee eindgebruikers aanspraak kunnen maken op een aansluiting op een (verzwaard) elektriciteitsnet of een warmtenet. De ambitie is dat aan het eind van de kabinetsperiode circa 50.000 nieuwbouwwoningen per jaar aardgasloos worden opgeleverd. Daarmee is in 2021 een substantieel deel van de jaarlijkse nieuwbouw en de woningvoorraad aardgasvrij.”

“De aansluitplicht van gas wordt vervangen door een warmterecht, waarmee eindgebruikers aanspraak kunnen maken op een aansluiting op een (verzwaard) elektriciteitsnet of een warmtenet.”

“In lijn hiermee worden de energieprestatie-eisen voor nieuwbouw verder aangescherpt en zal in nieuwbouwwijken niet meer standaard een gasnet worden aangelegd.”

Mogelijke effecten van de maatregel

In het regeerakkoord wordt gerefereerd naar wetgeving die de aansluitplicht op aardgas voor nieuwbouw laat vervallen, zoals ook geschetst in de kamerbrief van minister Kamp van 13 juni 2017. Het vervallen van de aansluitplicht voor nieuwbouw is al meegenomen in de NEV2017 als voorgenomen beleid. In dat voorgenomen beleidsscenario is vanaf 2020 verondersteld dat het aandeel warmtelevering in nieuwbouw vanaf 2020 stijgt naar 25% en dat de overige nieuwbouw voor driekwart volledig elektrisch verwarmd wordt. De rest wordt ingevuld met (hybride-) gasketels. Dat geldt zowel voor woningen als voor utiliteitsgebouwen. Het additionele effect ten opzichte van de NEV2017 is nul.

Korting op verhuurdersheffing van 100 mln euro/jaar voor investeringen in energiebesparing

Tekst regeerakkoord

"De verhuurdersheffing zal mede afhankelijk worden gemaakt van de investeringen in energiebesparing door de corporaties. Het kabinet reserveert hier 100 miljoen per jaar voor."

Mogelijke effecten van de maatregel

De korting op de verhuurdersheffing loopt op van 25 mln per jaar in 2019 tot 100 mln per jaar structureel. Cumulatief tot 2030 gaan we uit van 1,05 mld euro wat door corporaties extra kan worden geïnvesteerd in energiebesparing. Het is nog niet bekend hoe de heffingskorting in de praktijk wordt vormgegeven. Stel dat corporaties de korting gebruiken om hun slechtst geïsoleerde woningen te verbeteren naar nul-op-de-meter zonder gasgebruik, dan kunnen met dit budget in totaal zo'n 25.000 woningen worden verbeterd. Daarbij gaan we uit van in de tijd dalende investeringskosten voor dergelijke renovaties, van 50.000 euro per woning in 2020 tot 35.000 euro in 2030. We veronderstellen 30 GJ daling van het energiegebruik per woning en verwarming met elektrische warmtepompen na renovatie.

Het realiseren van 25.000 extra woningen zoals hierboven verondersteld leidt tot een emissiereductie van minder dan 0,1 Mton. Als de resterende vraag wordt ingevuld met elektrische warmtepompen, leidt dit tot circa 0,3 PJ extra hernieuwbare energie en afname van het totaal energiegebruik met ongeveer 1 PJ.

Verlengen subsidieregeling energiebesparing sportaccommodaties

Tekst regeerakkoord

"De regeling Energiebesparing en duurzame energie sportaccommodaties wordt daarnaast verlengd."

Mogelijke effecten van de maatregel

De enige beleidsmaatregel in het regeerakkoord die specifiek gericht is op de utiliteitsbouw, is de verlenging van de subsidieregeling voor sportaccommodaties. De regeling Energiebesparing en duurzame energie sportaccommodaties bestaat sinds 2016. Jaarlijks is voor deze regeling 6 miljoen euro beschikbaar. Sportverenigingen die investeren in hernieuwbare energieopwekking en energiebesparing kunnen een subsidie krijgen van maximaal 30% van hun investeringskosten. In de NEV2017 is verondersteld dat met de regeling voornamelijk zon-PV en LED-verlichting worden gesubsidieerd, en dat de subsidieregeling wordt gecontinueerd tot en met 2020. In de NEV2017 is het effect geschat op 0,3 PJ besparing in 2020. In het regeerakkoord wordt aangekondigd dat de subsidieregeling wordt verlengd, maar onduidelijk is tot wanneer. Als de regeling zou worden verlengd tot 2030, zou een additioneel besparings-effect optreden van 0,6 PJ in 2030 ten opzichte van de NEV2017. Dat betekent een emissiereductie van 0,1 Mton. Tevens zou dit dan additioneel 0,3 PJ hernieuwbare energie opleveren in 2030.

Ambities en procesafspraken verduurzaming bestaande woningvoorraad

Tekst regeerakkoord

"Voor het eind van de kabinetsperiode willen we 30.000 tot 50.000 bestaande woningen per jaar gasvrij kunnen maken of in ieder geval zodanig energie-efficiënt te maken dat ze op korte termijn gasloos gemaakt kunnen worden. Hiermee wordt een eerste stap gezet op weg naar een verduurzaming van 200.000 huizen per jaar, een tempo dat nodig is om in de 30 jaar tot 2050 de hele voorraad van 6 miljoen woningen te verduurzamen."

“Het kabinet werkt met de medeoverheden, corporaties, netwerkbedrijven en andere stakeholders een beleidsprogramma uit voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Een eerste stap is het opstellen van regionale plannen met gemeenten, provincies, waterschappen en netbeheerders om per regio te komen tot een doelmatige aanpak met een optimale mix van energiebesparing, duurzame warmte en duurzame opwekking. Op het moment dat gasnetten vervangen moeten worden zal het netbedrijf in overleg met de gemeenten be- zien hoe in de toekomstige energievraag kan worden voorzien.”

“Stapsgewijs zal ook de markt voor verduurzaming van de bestaande woningvoorraad op gang gebracht worden. Naarmate de expertise en ervaring in de bouwsector toenemen, zul- len de kosten dalen en kan de verduurzamingsmarkt meer op eigen benen staan. De beno- digde kostenreductie bij installatiebedrijven en aannemers wordt bevorderd door een innovatieprogramma gericht op vernieuwing en verbetering van producten en diensten in de gebouwde omgeving en waarborging van de kwaliteit van de uitvoering. Ook de activiteiten in het kader van de Topsector Energie en de Bouwagenda zullen hierop worden gericht.”

“Verduurzaming van de bestaande woningvoorraad begint met vermindering van de warmte- vraag door isolatie. Op de lange termijn kan dan in de resterende warmtebehoefte worden voorzien door warmtepompen, zonneboilers of door warmtenetten die gebruik maken van restwarmte of geothermie. Hiervoor zijn middelen beschikbaar.”

“Uitgewerkt zal worden welke vormen van gebouw-gebonden financiering gebruikt zullen worden om besparingsopties aantrekkelijk te maken voor particuliere woningeigenaren. Fi- nanciering kan plaatsvinden door pensioenfondsen of banken die een lening verstrekken om te investeren in verduurzaming. Aflossing en rente worden betaald uit de besparing op de energiekosten. Indien de lening kan worden gekoppeld aan de woning, worden grotere inves- teringen met een langere looptijd aantrekkelijk en blijft het risico voor de woningeigenaar en de financiers beperkt waardoor risico-opslagen ook beperkt blijven. Indien nodig wordt de Wet Financieel Toezicht en bepalingen in het Burgerlijk Wetboek rond de bescherming van de consument bij financiering aangepast.”

Mogelijke effecten bij realisatie van de ambities

Met een tempo van 200.000 woningen per jaar die aardgasvrij zouden worden gemaakt na deze kabinetsperiode, gaat het om ongeveer 2 miljoen woningen tot en met 2030. Het ge- middelde gasverbruik per woning in 2030 is circa 1050 m³ per jaar, ofwel 33 GJ per jaar. Voor 2 miljoen woningen gaat het dus om een vermeden gasverbruik van 66 PJ in 2030. Daarmee gaat het om een potentiële CO₂-reductie van 3,8 Mton in 2030. Of daadwerkelijk die CO₂-reductie wordt gerealiseerd, hangt af van de alternatieve invulling van de warmte- voorziening. Krijgen de woningen in die aardgasvrije wijken een nul op de meter renovatie, met maatregelen voor een forse reductie van de warmtevraag, toepassing van een all-elec- tric warmtepomp en 'vol dak' zon-PV systeem, dan wordt die reductie ook daadwerkelijk ge- realiseerd. Als de warmtevraag wordt gehalveerd en in de woningen een all-electric warmtepomp geïnstalleerd, maar de elektriciteit wordt gewoon van het net gehaald, dan leidt het elektriciteitsverbruik nog steeds tot CO₂-emissie. De emissiereductie is dan circa 2,6 Mton, uitgaande van het elektriciteitspark zoals in de NEV2017 geprognosticeerd voor het jaar 2030. Wanneer de woningen in die aardgasvrije wijken worden aangesloten op een warmtenet, dan is de emissiereductie afhankelijk van de wijze waarop de warmte wordt ge- produceerd. Gebeurt dat volledig met duurzame bronnen of restwarmte, dan is een emissie- reductie van 3,8 Mton mogelijk. Maar als voor een deel van de warmtevraag hulpwarmteketels worden ingezet of warmte wordt afgetapt van bijvoorbeeld gasgestookte elektriciteitscentrales, dan wordt minder emissiereductie gerealiseerd, namelijk 1,8 tot 3,1 Mton. Om de 2 Mton emissiereductie te realiseren uit Tabel 2.2, zouden 1 tot 2 miljoen wo- ningen aardgasvrij moeten worden gemaakt, afhankelijk van de alternatieve invulling van de warmtevoorziening.

De alternatieve invulling van de warmtevoorziening bepaalt ook de effecten op de duurzame energieproductie. Die variëren van 0 PJ wanneer de warmtevraag volledig met restwarmte wordt ingevuld, tot 30 PJ bij een all-electric woning met zon-PV en 64 PJ wanneer de warmtevraag wordt ingevuld met een warmtenet met duurzame warmtebron en gasgestookte hulpwarmteketels. Ook hebben de alternatieven een verschillend effect op het bruto finaal eindverbruik, de noemer van het aandeel duurzaam.

Om daadwerkelijk bestaande wijken van het aardgasnet af te halen, is meer beleid nodig dan het regeerakkoord benoemt. Het regeerakkoord schetst alleen een proces waarin samen met de medeoverheden, corporaties, netwerkbedrijven en andere stakeholders een beleidsprogramma wordt uitgewerkt voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Tevens is niet helder hoe de kosten van het aardgasvrij maken van bestaande wijken zullen worden gefinancierd en verdeeld. Het gaat hierbij om investeringen in infrastructuur, zoals warmtenetten en verzwaring elektriciteitsnetten, maar ook om investeringskosten in de woning voor installaties en isolatie. Het regeerakkoord maakt slechts beperkt additionele middelen vrij om deze investeringen te financieren. Wel wordt de verhuurdersheffing mede afhankelijk gemaakt van de investeringen in energiebesparing door de corporaties, maar onduidelijk is of die korting op de verhuurdersheffing specifiek wordt ingezet voor aardgasvrije wijken. Voor particuliere woningeigenaren rekent het regeerakkoord op gebouwgebonden financiering, waarvoor mogelijk wetswijzigingen nodig zijn. De komende kabinetsperiode moeten de juridische, bestuurlijke en financiële condities worden gecreëerd om na 2020 te kunnen versnellen naar het aardgasvrij maken van 200 duizend woningen per jaar.

Naast circa 7 miljoen woningen staan er in Nederland een half miljoen utiliteitsgebouwen, waarvan circa 370.000 in de dienstensector. De dienstensector omvat een grote diversiteit aan activiteiten en typen gebouwen, zoals kantoren, winkels, scholen, zorginstellingen, sporthallen, hotels, restaurants, zwembaden, theaters en musea, maar ook bedrijfshallen van datacentra, garages en groothandel. In het regeerakkoord worden geen aanvullend beleidsmaatregelen voor de bestaande utiliteitsbouw benoemd, terwijl in de indicatieve toedeling van de reductieopgave daar wel aan wordt gedacht (zie tabel 2.2). Aanvullend beleid richting bestaande utiliteitsgebouwen zou zowel gericht kunnen zijn op additionele besparing bovenop de wettelijke eisen uit de Wet Milieubeheer, als op het aardgasvrij maken van bestaande utiliteitsgebouwen. Dat kan alleen als in de uitwerking van het beleid gericht op het aardgasvrij maken van de bestaande woningvoorraad, ook bestaande utiliteitsgebouwen worden meegenomen.

3.4 Maatregelen gericht op transport

In deze paragraaf worden de volgende maatregelen besproken:

- Kilometerheffing voor vrachtauto's
- Heffingen voor de luchtvaart
- Uitfasering fiscale stimulering nul-emissie personenauto's
- Overige maatregelen voor transport

Kilometerheffing voor vrachtauto's

Tekst regeerakkoord

"In navolging van omliggende landen wordt zo spoedig mogelijk een kilometerheffing voor vrachtverkeer ("Maut") ingevoerd. Het daarvoor te introduceren registratie- en betalingssysteem wordt gelijk aan dat in de buurlanden, zodat voor vrachtauto's geen extra apparatuur

benodigd is. De inkomsten uit de heffing zullen in overleg met de sector worden teruggesluisd naar de vervoerssector door verlaging van de motorrijtuigenbelasting op vrachtauto's en gelden voor innovatie in en verduurzaming."

Mogelijke effecten van de maatregel

Het nieuwe kabinet wil zo spoedig mogelijk een kilometerheffing invoeren voor vrachtauto's (een Maut). De inkomsten worden teruggesluisd naar de vervoerssector door verlaging van de motorrijtuigenbelasting en gelden voor innovatie en verduurzaming. Verschillende Europese landen, waaronder België en Duitsland, hebben al een kilometerheffing voor vrachtauto's. De tarieven in België en Duitsland variëren afhankelijk van het type vrachtauto maar bedragen gemiddeld circa 13 a 14 cent per kilometer. Uit Duitse evaluaties blijkt dat de Maut daar heeft geleid tot minder lege ritten en dat de groei van de transportafstanden na invoering van de Maut is afgevlakt. De introductie van een vergelijkbare heffing in Nederland resulteert in 2030 naar schatting tot een afname van het aantal vrachtautokilometers van circa 6% en een hieruit voortvloeiende emissiereductie van 0,3 Mton (Daniels et al., 2016). Deze inschatting is onzeker omdat er weinig wetenschappelijke literatuur is waarin de effecten van de bestaande heffingen op systematische wijze zijn geëvalueerd (Verrips en Hoen, 2016).

Afhankelijk van de tariefstelling en de wijze waarop de opbrengsten worden teruggesluisd naar de sector kan het effect hoger uitvallen. De Europese Commissie heeft in mei 2017 een voorstel gepresenteerd voor aanpassing van de Europese regelgeving voor tolheffingen. Volgens dit voorstel zouden tol- en kilometerheffingen voor vrachtverkeer in de toekomst gedifferentieerd moeten worden naar de CO₂-uitstoot van het voertuig. Daarmee geeft de kilometerheffing niet alleen een prikkel om minder te rijden, maar ook om zuinigere vrachtauto's in te zetten. Het effect van de kilometerheffing kan daardoor hoger uitvallen, de huidige belastingen voor het vrachtverkeer zijn namelijk niet gedifferentieerd naar CO₂-uitstoot. Als de opbrengsten van de heffing worden gebruikt om bijvoorbeeld de marktintroductie van nul-emissie vrachtauto's te stimuleren dan kan het effect op emissiereductie verder worden vergroot.

Naast de kilometerheffing voor het vrachtverkeer over de weg is in het regeerakkoord ook aangekondigd dat de gebruiksvergoeding voor het spoorgoederenvervoer in lijn wordt gebracht met die in de buurlanden¹⁵, en dat de tijden van brug- en sluisbediening voor de binnenvaart beter worden afgestemd. Deze maatregelen kunnen bijdragen aan een schuif van goederenstromen van de weg naar het spoor en het water en daarmee aan een naar verwachting kleine extra emissiereductie bij het goederenvervoer. De omvang daarvan kan niet worden geraamd omdat nog niet bekend is hoeveel de gebruikstarieven gaan veranderen en hoeveel tijdswinst bij de binnenvaart kan worden gerealiseerd.

Heffingen voor de luchtvaart

Tekst regeerakkoord

"Nederland zet in Europees verband in op belastingen op luchtvaart in het kader van de voor 2019 geplande onderhandelingen over de klimaatdoelen van 'Parijs'. Ook wordt gezien of een heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen mogelijk is. Indien beide routes onvoldoende opleveren zal er per 2021 een vliegbelasting worden ingevoerd."

Mogelijke effecten van de maatregel

Het nieuwe kabinet gaat zich in Europees verband inzetten voor belastingen op de luchtvaart. Ook wordt gezien of een heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen mogelijk is.

¹⁵ De gebruikstarieven liggen in Nederland momenteel hoger (tot zo'n 10%) dan in Duitsland. Duitsland heeft echter recent een halvering aangekondigd van de tarieven.

Indien deze twee routes onvoldoende opleveren, dan zal er per 2021 een vliegbelasting worden ingevoerd.

Het effect van de inspanningen in Europees kader zijn vooraf niet in te schatten. Een eventuele heffing op lawaaiige en vervuilende vliegtuigen kan bijdragen aan versnelde introductie van schonere en stillere vliegtuigen op de Nederlandse luchthavens, maar de mate waarin kan niet worden geraamd omdat niet duidelijk is hoe die heffing eruit moet komen te zien.

De derde (voorwaardelijke) optie, een vliegbelasting, is wel uitgewerkt in het regeerakkoord. Het gaat om een belasting op vliegtickets voor vertrekkende passagiers van twee jaar en ouder. Luchtvracht en transferpassagiers zijn uitgezonderd. Voor de belasting gelden tarieven van 7 euro voor vluchten binnen de EU en naar EFTA-lidstaten¹⁶, 22 euro voor landen buiten de EU maar binnen een afstand van 6.000 kilometer en 40 euro voor de rest van de wereld. De verwachte opbrengst van de heffing bedraagt 200 miljoen euro. Deze heffing leidt naar schatting tot een emissiereductie van 0,3 Mton in 2030. Het gaat hier om een reductie van de emissies van de internationale luchtvaart. Deze emissies worden niet aan Nederland toegerekend. De effectschatting is gebaseerd op evaluaties van de ticketheffing die eerder van kracht was in Nederland (KiM, 2011; Significance & SEO, 2007). De extra CO₂-uitstoot die optreedt als gevolg van de uitwijk van passagiers naar buitenlandse luchthavens is daarin verdisconteerd.

De inzet van biokerosine kan bijdragen aan reductie van de CO₂-uitstoot door de luchtvaart. In het regeerakkoord wordt deze optie wel benoemd, maar er zijn geen concrete maatregelen gedefinieerd om het gebruik van biokerosine in de luchtvaart te stimuleren.

Uitfasering fiscale stimulering nul-emissie personenauto's

Tekst regeerakkoord

"Het streven is dat uiterlijk in 2030 alle nieuwe auto's emissieloos zijn. Uitfasering van de fiscale stimulering van emissieloze auto's wordt in lijn gebracht met deze ambitie."

"We zorgen ervoor dat we met voldoende tank- en laadinfrastructuur klaar zijn voor een nieuw wagenpark. Levering en exploitatie van laadapparatuur blijft primair de verantwoordelijkheid van marktpartijen."

Mogelijke effecten van de maatregel

Het kabinet streeft ernaar dat uiterlijk in 2030 alle nieuwe auto's emissieloos zijn. In deze analyse is verondersteld dat het hierbij gaat om personenauto's en niet om bestel- en vrachtauto's. De uitfasering van de fiscale stimulering voor emissieloze auto's wordt door het kabinet in lijn gebracht met deze ambitie. De huidige fiscale stimulering van emissieloze auto's is vooral gericht op de zakelijke rijder (Nijland et al, 2016). Emissieloze auto's komen volgens de huidige regelgeving tot en met 2020 in aanmerking voor een lage fiscale bijtelling (4% in plaats van het reguliere tarief van 22%¹⁷). Ook zijn ze tot en met 2020 vrijgesteld van de motorrijtuigenbelasting (mrb). De aanschafbelasting voor personenauto's (de bpm) is afhankelijk van de CO₂-uitstoot van de auto. Voor emissieloze auto's geldt een nultarief. Dit nultarief in de bpm is niet begrensd tot een specifieke tijdsperiode. De fiscale voordelen die worden afgebouwd zijn dus de korting op de bijtelling en de mrb-vrijstelling.

Als de ambitie om in 2030 alleen nog nul-emissie personenauto's te verkopen wordt gerealiseerd, dan kan dat tot een forse emissiereductie leiden. Indicatieve berekeningen duiden op

¹⁶ De EFTA (European Free Trade Association) is een samenwerkingsverband tussen Zwitserland, Liechtenstein, IJsland en Noorwegen.

¹⁷ De lage bijtelling geldt voor een periode van maximaal 60 maanden. Nieuwe auto's die in 2020 worden aangeschaft kunnen dus tot uiterlijk 2025 profiteren van een lage bijtelling.

een reductie van 3 tot 5 Mton in 2030 ten opzichte van de in de NEV2017 geraamde CO₂-uitstoot in 2030. Dit vereist echter een forse beleidsinspanning, van de EU maar waarschijnlijk ook van de Nederlandse overheid. De Europese Commissie presenteert naar verwachting in november 2017 haar voorstellen voor aanscherping van het Europese bronbeleid voor nieuwe personenauto's voor de periode tot 2030 (CO₂-normen). Het ambitieniveau van die regelgeving bepaalt in belangrijke mate of de ambitie van nul-emissieauto's in 2030 in Nederland gerealiseerd kan worden. Strenge normen geven een impuls aan de ontwikkeling en marktpenetratie van nul-emissie technologie voor personenauto's, zeker als deze technologie in de regelgeving extra wordt gestimuleerd via bijvoorbeeld nul-emissiemandaten of superkredieten. Een eventuele verlenging van de fiscale voordelen voor nul-emissie auto's in lijn met de ambitie voor 2030 kan hier een bijdrage aan leveren, evenals de verlaging van de energiebelasting op elektriciteit. De mate waarin is afhankelijk van de vormgeving van de fiscale voordelen en het ambitieniveau van de Europese regelgeving. Beide zijn nog niet bekend, waardoor hun effect op de emissiereductie nog niet kan worden geraamd.

Overige maatregelen voor transport

Tekst regeerakkoord

"Voor een inhaalslag in infrastructuur stelt het kabinet cumulatief 2 miljard euro beschikbaar in de eerstkomende drie jaar. Daarna wordt het structurele budget met 100 miljoen euro verhoogd. Bij de verdeling van deze middelen wordt aangesloten bij de bestaande verdeelsleutel tussen weg, water en openbaar vervoer, met uitzondering van een eenmalig bedrag van 100 miljoen euro dat wordt vrijgemaakt voor cofinanciering vanuit het Rijk voor fietsinfrastructuur en fietsparkeervoorzieningen."

"De BPM-teruggaaf op taxi's wordt afgeschaft."

Mogelijke effecten van de maatregelen

Het nieuwe kabinet investeert in de komende kabinetsperiode in totaal 2 miljard euro extra in infrastructuur, waarvan 100 miljoen naar verbetering van de fietsinfrastructuur gaat. De overige middelen worden conform de huidige verdeelsleutel toegekend aan weg, water en openbaar vervoer. Dit betekent dat grofweg de helft naar weginfrastructuur gaat, iets meer dan 40% naar het openbaar vervoer en de rest naar waterwegen. Structureel wordt er per jaar 100 miljoen extra uitgetrokken voor infrastructuur. Per saldo leidt dit in 2030 naar verwachting tot een minimale toename van het auto- en OV-gebruik (minder dan 0,5%) (PBL, 2016).

Dit heeft naar verwachting dan ook een minimale invloed op de CO₂-uitstoot van verkeer en vervoer. Betere infrastructuur leidt tot een betere doorstroming en daarmee tot een lagere CO₂-uitstoot, maar ook tot een toename van het gebruik (dit geldt ook voor het vaker openstellen van spitsstroken, zoals ook is aangekondigd in het regeerakkoord). De extra middelen voor de fiets, het spoor en het water kunnen een bescheiden bijdrage leveren aan emissiereductie, maar dit wordt gecompenseerd door extra middelen voor de weginfrastructuur. Gebaseerd op PBL (2016) verwachten we per saldo een minimale toename van het auto- en OV-gebruik en daarmee van de CO₂-uitstoot (minder dan 0,1 Mton).

Het kabinet is ook voornemens de teruggaafregeling in de aanschafbelasting (bpm) voor taxi's af te schaffen. De voor taxi's betaalde bpm kan momenteel worden teruggevraagd. Daarmee heeft de bpm, waarvan de hoogte afhankelijk is van de CO₂-uitstoot van de auto, momenteel geen invloed op de keuze van het type auto dat in de taxibranche wordt ingezet. Door deze regeling af te schaffen geldt ook voor taxi's de CO₂-afhankelijke bpm, wat kan leiden tot een hogere inzet van zuinige(re) taxi's met een lage CO₂-uitstoot. Omdat taxi's maar een klein deel uitmaken van het totale wagenpark in Nederland levert deze regeling een minimale bijdrage aan de reductie van CO₂-uitstoot door het personenautoverkeer.

3.5 Maatregelen gericht op landbouw en landgebruik

In deze paragraaf worden de volgende maatregelen besproken:

- Maatregelen gericht op emissiereductie landbouw en landgebruik
- Overige maatregelen in de landbouw met een mogelijk neveneffect op emissies

Maatregelen gericht op emissiereductie landbouw en landgebruik

Tekst regeerakkoord

“Ten opzichte van het emissiepad bij ongewijzigd beleid moeten de broeikasgasemissies uit de landbouw in 2030 met 3,5 Mton afnemen. Het kabinet zal met de sector in gesprek gaan over de invulling hiervan. Daarbij hebben technische maatregelen (mestverwerking, voedselmix, kas als energiebron, etc.) de voorkeur boven volumebeperkende maatregelen.”

“Voor het tegengaan van methaanuitstoot in de landbouw wordt er in samenwerking met waterschappen en betrokken boeren geëxperimenteerd met flexibel peilbeheer, en verder onderzoek naar onderwaterdrainage en praktijkonderzoek naar daling methaanemissie mestopslagen. In samenwerking met boeren wordt in de directe omgeving van Natura 2000 gebieden bekeken of agrarisch natuurbeheer een bijdrage kan leveren aan minder intensief landgebruik en daarmee aan de klimaatopgave en natuurherstel. Het kabinet gaat betrokken boeren hier dan voor compenseren en benut daarbij alle mogelijkheden van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB).”

De indicatieve toedeling van de 49%-reductieopgave voor broeikasgassen bedraagt voor het domein landbouw en landgebruik 3,5 Mton, waarvan 1 Mton bij kassen. Voor de emissiereductie in kassen noemt het regeerakkoord geen concrete maatregelen, additioneel aan het al bestaande Innovatie en Actieprogramma Kas als Energiebron dat al is meegenomen in de NEV2017. Daarom wordt op de glastuinbouw hier niet nader ingegaan.

In de tekst van het regeerakkoord herkennen we drie concrete maatregelen om de emissie van broeikasgassen door de landbouw en landgebruik te reduceren:

1. In samenwerking met waterschappen en betrokken boeren wordt geëxperimenteerd met flexibel peilbeheer en verder onderzoek gedaan naar onderwaterdrainage in veenweidegebieden.
2. In samenwerking met boeren wordt in de directe omgeving van Natura2000-gebieden bekeken of agrarisch natuurbeheer een bijdrage kan leveren aan minder intensief landgebruik en daarmee aan de klimaatopgave en natuur herstel. Het kabinet gaat betrokken boeren hier dan voor compenseren en benut daarbij alle mogelijkheden van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid.
3. Praktijkonderzoek naar afname van methaanemissie in mestopslagen.

Het in het regeerakkoord genoemde bedrag van 275 miljoen euro voor landbouw- en landgebruiksmatregelen is voor meerdere doeleinden bestemd. Naast klimaat gaat het om waterkwaliteit, natuurherstel en minder intensief landgebruik. Hoe de verdeling zal uitpakken is op dit moment niet helder. Veel bestaande doelen rond natuur, agrarische natuur, landbouw en landschap kunnen goed meekoppelen met de doelen van het klimaatbeleid. Dat verloopt via vastleggen van CO₂ (bodem, bos, en andere vegetatie), vasthouden (veen, niet ontbossen) en reduceren (landgebruik, mest, vee) van emissies van broeikasgassen. De beschikbare middelen voor de bovengenoemde drie maatregelen zal derhalve ergens tussen de 0 en 275 miljoen euro liggen in deze kabinetsperiode. Voor deze analyse is verondersteld dat het beschikbare budget vanuit klimaatoptiek zo kosteneffectief mogelijk worden ingezet, waarbij natuurherstel meekoppelt. Ook hebben we conform de omschrijving van maatregel 2 naar synergie met GLB-subsidies gezocht. Als het totale budget van 275 miljoen euro beschikbaar zou zijn voor klimaat, dan zou kosteneffectieve aanwending hiervan voor bovengenoemde

maatregelen in 2030 circa 0,5 Mton CO₂-reductie kunnen opleveren. Hieronder bespreken we de effecten van de afzonderlijke maatregelen

Mogelijke effecten van de maatregelen

Met onderwaterdrainage of flexibel peilbeheer is het mogelijk om de bodemdaling in veenweidegebieden te verminderen. Dit draagt bij aan het tegengaan van oxidatie van de veenbodem, waardoor de uitstoot van CO₂ wordt beperkt. Oxidatie vindt vooral plaats in de zomerperiode. Met name in die periode moet de bodem voldoende nat worden gehouden. Welk type waterpeilbeheer de voorkeur geniet, is afhankelijk van lokale omstandigheden. Lokaal maatwerk is hier dus van belang. Flexibel peilbeheer is ook gunstig voor de biodiversiteit. Met een budget van 112,5 miljoen euro is met waterpeilbeheer in veenweidegebieden een emissiereductie van 0,2 Mton mogelijk.

Met onderwaterdrainage zou circa 10 ton CO₂-emissie per hectare per jaar kunnen worden vermeden. De investeringen bedragen 2400 tot 2800 euro per hectare, afhankelijk van de specifieke drainagetechniek. Rekening houdend met kapitaalkosten, onderhoud en afschrijving liggen de kosten tussen de 30 en 35 euro/ton. Deze techniek kan, gegeven het huidige waterbeheer, worden toegepast op zo'n 40% van veenweideareaal (80.000 ha) (van den Born et al., 2016). De kosten voor het waterbeheer om in te spelen op de waterbehoefte, met name in de zomer, zijn hierbij niet inbegrepen. Deze zijn echter niet geheel verwaarloosbaar. Het toepassen van onderwaterdrainage is goed te combineren met gangbare landbouw.

Flexibel peilbeheer houdt in dat het waterpeil binnen een bepaalde bandbreedte fluctueert, waardoor de bodem voldoende nat blijft in de zomer, specifiek op de momenten waarop de kans op bodemdaling en dus ook de CO₂-emissie het grootst is. Een ruwe inschatting is dat in 2030 door aanpassingen in het peilbeheer de emissie 2 tot 5 ton CO₂ per hectare lager kan zijn. De kosten van deze maatregel bestaan uit gederfde gewasopbrengsten van 100 tot 200 euro per hectare. Rekening houdend met deze dervingskosten liggen de kosten tussen de 30 en 40 euro/ton. In principe is het merendeel van de veengebieden geschikt voor een flexibele vorm van peilbeheer. In tegenstelling tot onderwaterdrainage past flexibel peilbeheer past goed bij een circulaire en natuur-inclusieve landbouw. Door voor een wat hoger waterpeil te kiezen zijn er niet alleen voordelen voor de biodiversiteit op de betreffende percelen, maar kan dit ook een positief uitpakken voor eventueel aanpalende Natura2000-gebieden omdat die dan ook natter blijven.

Het verminderen van methaanemissie in mestopslagen door oxidatie van methaangas dat vrijkomt uit mest is een relatief kosteneffectieve maatregel. Door mest snel af te voeren uit de stal en deze op te slaan in een koele afgesloten ondergrondse buitenopslag, en vervolgens de vrijkomende methaan te laten oxideren, wordt methaan omgezet in CO₂, wat een vijftienvoudig lagere broeikasgaswerking heeft dan methaan. Door snelle opslag wordt de methaanvorming eerst al met 20-30% beperkt. Vervolgens kan de restemissie met 70% worden verminderd via nabehandeling. Tijdens de nabehandeling wordt methaan in lage concentraties vanuit de koele opslag op gecontroleerde wijze door de bodem geleid, waar het door bacteriën wordt geoxideerd. De geschatte kosten liggen tussen de 5 en 15 euro/ton CO₂-eq. Het maximale potentieel voor emissiereductie bedraagt 1,3 Mton CO₂-eq. In fysieke zin vraagt deze maatregel om aanpassingen aan stal- en mestopslagen. In combinatie met nieuwbouw is dit relatief eenvoudig te realiseren. In hoeverre het maximale potentieel daadwerkelijk kan worden benut, is mede afhankelijk van de vormgeving van het beleid. Een ruwe inschatting is dat tot 2030 circa 0,3 Mton emissiereductie kan worden gerealiseerd.

Minder intensief landgebruik ten bate van klimaat en natuur kan via pijler 2 van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) worden ingevuld, via het plattelandsprogramma

(POP). In onze analyse hebben we – als voorbeeld – gerekend met aanplant van houtwallen op een deel van het bouwland. Dat leidt tot CO₂-vastlegging. In de analyse is er vanuit gegaan dat de overheid de eenmalige investering voor het planten van houtwallen vergoedt (37,5 mln euro). Hoewel Nederland op dit moment niet gekozen heeft voor deze optie in het POP, is dat in principe wel mogelijk.

Tabel 3.1 Geschat effect van maatregelen gericht op de landbouw en landgebruik

Maatregel	Verondersteld budget [mln euro]	Emissiereductie in 2030 [Mton CO ₂ -eq]
Flexibel peilbeheer, peilfixatie en onderwaterdrainage in veenweidegebied	0 - 112,5	0 - 0,2
Daling methaanemissie in mestopslagen	0 - 125	0 - 0,3
Minder intensief landgebruik ten bate van klimaat en natuur	0 - 37,5	0 - 0,1

Overige maatregelen in de landbouw met een mogelijk neveneffect op emissies

Naast de hierboven vermelde concrete landbouwmaatregelen noemt het regeerakkoord nog een aantal andere maatregelen in de landbouwparagraaf die mogelijk kunnen bijdragen aan de reductie van broeikasgassen. Zo kondigt het regeerakkoord aan hoe het Rijk in samenwerking met de provincies (met name Noord Brabant) gaat bezien hoe een warme sanering van de varkenshouderij in belaste gebieden vorm kan worden gegeven; ook reserveert het regeerakkoord daar financiële middelen voor. Indien die sanering tot een kleinere varkensstapel leidt, kan dit een gunstig effect op de emissie van broeikasgassen hebben. Ter indicatie: een krimp van de varkensstapel met 10% leidt tot een reductie van broeikasgasemissie met circa 0,3 Mton. Wel is voor het uiteindelijke broeikasgaseffect van belang of en hoe de ruimte op de mestmarkt door een eventuele krimp van de varkensstapel wordt benut. Als deze ruimte door melkvee wordt ingevuld, kan de broeikasgasemissie ook toenemen aangezien koeien verhoudingsgewijs meer broeikasgassen uitstoten dan varkens. Ook beoogt het regeerakkoord om meer ruimte te bieden voor afspraken in de keten rond duurzaamheidsstandaarden. Daarnaast wordt het topsectorbeleid meer gericht op economische kansen die de maatschappelijke thema's energietransitie/duurzaamheid en landbouw/water/voedsel bieden. In de verdere uitwerking van deze plannen zal moeten gaan blijken in hoeverre hier een meekoppeling met reductie van broeikasgassen optreedt.

De voorgenomen maatregelen in het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn hebben naar verwachting een gering effect op de broeikasgasemissies (Groenendijk et al. 2017).

4 Analyse vanuit breder transitieperspectief

Een adequate Nederlandse bijdrage aan de realisatie van de afspraken in het klimaatakkoord van Parijs vraagt meer dan emissiereducerende maatregelen op de korte termijn. Er is een ingrijpende transitie nodig om halverwege deze eeuw een vrijwel emissieloze situatie te realiseren. Die transitie vraagt een helder doel voor de lange termijn, operationele tussendoelen en ondersteuning bij de eerste fase van implementatie van nieuwe technieken en voorbereidende maatregelen gericht op de infrastructuur, institutionele vernieuwing en creëren van maatschappelijk draagvlak. Het transitiebeleid in het regeerakkoord is een duidelijke versterking ten opzichte van het nu vastgestelde en voorgenomen beleid (PBL, 2017; Ros, 2017), maar het is tegelijkertijd ook duidelijk dat het transitiebeleid nog verder aan kracht kan winnen.

Beleidsdoelen voor het transitieproces

Algemene doelen

Voor een transitieproces zijn een helder doel voor de lange termijn – waar willen we uiteindelijk naar toe – en operationele doelen voor de korte termijn voor eerstvolgende stappen in dat veranderingsproces van groot belang. Een belangrijke versterking van het regeerakkoord ten opzichte van het beleid zoals meegenomen in de NEV2017 betreft het benoemen van het emissiedoel van 49%. Internationale afspraken kunnen ertoe leiden dat het doel wordt aangescherpt tot 55%.

Een helder doel voor de broeikasgasemissies in Nederland in 2050 ontbreekt. De voor de transitie zo belangrijke stip op de horizon wordt daardoor enigszins in het vage gelaten. Het emissiedoel van 49% reductie in 2030 kan als een aanwijzing worden gezien dat een lineaire ontwikkeling van de emissie naar 95% reductie in 2050 wordt nagestreefd, maar het regeerakkoord is daarover niet duidelijk.

Het regeerakkoord zet vanuit kostenefficiëntie in op sturing op emissiereductie. Doelen voor hernieuwbare energie en energiebesparing voor 2030 zijn niet opgenomen. Doelen voor de korte termijn voor hernieuwbare energie en energiebesparing uit het energieakkoord hebben in de afgelopen jaren echter wel hun meerwaarde voor het transitieproces bewezen.

Specifieke doelen voor sectoren

Potentieel belangrijke operationele doelen zijn toegevoegd voor sectoren. Voor verkeer is aangegeven dat in 2030 bij de verkoop van nieuwe auto's alleen nog maar nul-emissie personenauto's worden verkocht. Dit kan een belangrijke stap zijn op weg naar het eindbeeld waarin nul-emissie auto's een belangrijke bijdrage moeten leveren om tot 95% emissiereductie te kunnen komen. Het wordt echter niet als doel maar als streven benoemd. Daarnaast geldt dat juist voor verkeer in het huidige energieakkoord een emissiedoel is opgenomen van 25 Mton in 2030, waarvan de NEV2017 overigens laat zien dat dit met het vastgestelde en voorgenomen beleid nog niet zal worden gehaald. De opties die in het regeerakkoord voor emissiereductie in het verkeer worden genoemd zijn ook niet voldoende om de verkeersemisies tot 25 Mton in 2030 terug te brengen, wat de status van dit al bestaande doel daardoor onduidelijk maakt. Daartegenover staat echter dat eventuele realisatie van het genoemde streven voor nul-emissie auto's dit vanuit transitieperspectief meer dan compenseert.

Het regeerakkoord geeft doelen voor de aanpak van de gebouwde omgeving. Aan het eind van de kabinetsperiode is de ambitie 50.000 gasvrije nieuwbouwwoningen per jaar op te leveren. Voor de transitie is de verduurzaming van de bestaande gebouwen en woningen, waarvan een groot deel er in 2050 nog zal staan, een veel grotere uitdaging. Er wordt in het regeerakkoord aangegeven: "voor het eind van de kabinetsperiode willen we 30.000 tot 50.000 bestaande woningen per jaar gasvrij kunnen maken of in ieder geval zodanig energie-efficiënt maken dat ze op korte termijn gasloos gemaakt kunnen worden". De formulering maakt niet geheel helder welke situatie in 2021 precies moet worden bereikt. Het wordt als eerste stap gepresenteerd naar een tempo van verduurzaming van 200.000 woningen per jaar dat daarna moet kunnen worden gevolgd.

Voor de industrie worden geen specifieke operationele doelen geformuleerd. Wel wordt in de tabel met een indicatieve toedeling van de emissiereductieopgave van 49% in 2030 een groot aandeel voor de industrie aangegeven. Met name de optie van afvang en opslag van CO₂ (CCS) in de industrie wordt een groot aandeel toegedacht. Dit kan stimulerend werken voor het toepassen van CCS-technologie inclusief het op gang brengen van de benodigde institutionele en infrastructurele veranderingen.

Governance van het transitieproces

Er is nadrukkelijk aandacht voor de governance van het transitieproces met de aankondiging van een klimaatwet en een nieuw te sluiten klimaat- en energieakkoord. Een klimaatwet kan de consistentie van het beleid versterken, maar daarvoor is een concreet lange termijn doel onontbeerlijk. Een klimaat- en energieakkoord is breder ingestoken dan een energieakkoord, waardoor er ook afspraken over landbouw, landgebruik en de voedselketen in passen. Om dit akkoord ook tot een succesvol transitieakkoord te maken is het cruciaal dat het in het regeerakkoord genoemde uitgangspunt van 49% emissiereductie onbetwistbaar blijft, en verdient het aanbeveling ook een helder lange termijn doel af te spreken. In het regeerakkoord wordt aangegeven dat in het klimaat- en energieakkoord ook afspraken over de institutionele verankering worden opgenomen (waarvan de borgingscommissie in het huidige energieakkoord een goed voorbeeld is).

Onderzoek en ontwikkeling en de eerste fase van toepassing

Voor de transitie is ondersteuning van groot belang van nu nog relatief dure technieken die op de lange termijn onmisbaar zijn om in 2050 vrijwel geen emissies meer te hebben. Die technieken moeten door de lastige eerste fase van implementatie in de praktijk worden geholpen. Voorbeelden zijn de eerste wijken die gasvrij moeten worden gemaakt, de eerste pakweg honderdduizend full-electric personenauto's, de eerste grootschalige fabriek voor de productie van groene brandstoffen zoals de geavanceerde biobrandstoffen, een demonstratie van CCS op praktijkschaal en de eerste toepassing van nieuwe industriële productieprocessen. Het gaat om een lastige fase in de transitie, omdat er veel meer investeringen mee zijn gemoeid dan voor R&D die zich immers vooral in een onderzoeksomgeving afspeelt. De klimaatvelop van vier maal 300 miljoen is ook voor R&D betekenisvol, maar onvoldoende voor ondersteuning van implementatietrajecten. Juist die eerste fase is cruciaal voor het maatschappelijk draagvlak voor de vernieuwing, want mislukkingen door onzorgvuldige uitvoering kunnen het transitieproces ernstig vertragen.

De voorgestelde aanpassing van de SDE+-regeling en uitbreiding van de technische opties die in aanmerking komen, maar zonder extra budget levert plussen en minnen. Positief is dat het regeerakkoord een krachtiger impuls geeft om de optie CCS in de industrie in de praktijk op te pakken, maar het kan ten koste gaan van de implementatie van technieken voor hernieuwbare energie. In geval van invoering van een minimum CO₂-prijs voor elektriciteitsopwekking op Noordwest-Europese schaal kan dat echter weer worden gecompenseerd. Innovatieve vormen van elektrificatie en de productie van groene brandstoffen krijgen weinig

aandacht. De financiering van de verdere introductie van elektrische auto's en een gasvrije gebouwde omgeving is onzeker.

Het regeerakkoord geeft aan dat de subsidiëring van de bijstook van biomassa in kolencentrales na 2024 afloopt. Op zich past deze stap prima bij de transitie, omdat kolencentrales niet voorkomen in de beelden voor 2050 bij 95% emissiereductie. Een pluspunt van de (tijdelijke) inzet van biomassa is dat dit een stimulans is voor het inrichten van een infrastructuur voor biomassa-import, en een stimulans is voor de opzet van een systeem voor de handhaving van de duurzaamheid van de biomassa. Het regeerakkoord geeft echter nog geen aanzet voor het voorbereiden van nieuwe toepassingen van duurzame biomassa die beschikbaar komt als wordt gestopt met de bijstook, en die passen in het beeld voor 2050.

Beleidsondersteuning bij voorbereidende activiteiten

De veranderingen waar de maatschappij voor staat zijn zodanig ingrijpend en complex dat de transitie meer omvat dan implementatie van emissiereducerende maatregelen alleen. De systeemveranderingen vergen ook aanpassingen in de infrastructuur en institutionele vernieuwing.

Een belangrijk voorbeeld van die complexiteit is de verduurzaming van de gebouwde omgeving, waarvan het regeerakkoord terecht aangeeft dat er met vele partijen moet worden samengewerkt en dat maatwerk op regionaal niveau nodig is. Als eerste stap wordt genoemd het opstellen van regionale plannen. Het ondersteunend beleid daarbij moet nog nader worden ingevuld. Ook ligt er nog een institutionele uitdaging hoe nieuwe concepten voor de warmtevoorziening worden georganiseerd, wie verantwoordelijk kan worden gesteld voor bepaalde acties en daarmee wat de aangrijpingspunten voor beleid zijn. Bovendien moet daarbij rekening worden gehouden dat het gehele proces van verduurzaming zich over vele tientallen jaren zal uitstrekken. In een nieuw klimaat- en energieakkoord zullen daarover afspraken moeten worden gemaakt.

Een ontwikkeling naar de verkoop van alleen nog maar nul-emissie personenauto's (en mogelijk bestelauto's) in 2030 betekent ook een flinke opgave voor de inrichting van de oplaadinfrastructuur, zowel in de woonomgeving als op Europese schaal langs snelwegen. Het regeerakkoord bevat het voornemen dat er wordt gezorgd voor voldoende tank- en laadinfrastructuur om klaar te zijn voor het nieuwe wagenpark, maar vult dit verder niet concreet in en legt de verantwoordelijkheid voor de uitvoering bij marktpartijen.

Ook voor het transport en de opslag van CO₂ zijn infrastructurele aanpassingen nodig en een organisatie die de verantwoordelijkheid daarvoor op zich neemt. Het nadrukkelijk benoemen van CCS in de industrie als emissiereductieoptie voor 2030 kan worden gezien als een stimulans om dit op te pakken, maar gerichte beleidsvoornemens op het inrichten van infrastructuur en de organisatiestructuur er omheen worden niet genoemd. Ook dergelijke zaken zullen onderdeel kunnen zijn van afspraken in een nieuw klimaat- en energieakkoord.

5 Slotbeschouwing

De Tweede Kamer verzocht het Planbureau voor de Leefomgeving het regeerakkoord door te rekenen op het effect ten aanzien van de emissies van broeikasgassen, het aandeel hernieuwbare energie en het finaal energiegebruik in 2030. We hebben dit gedaan tegen de achtergrond van de nieuwste energiecijfers, zoals deze onlangs in de Nationale Energieverkenning 2017 (NEV) zijn gepresenteerd.

In deze analyse, die in korte tijd tot stand is gekomen, zijn de effecten van het regeerakkoord op drie manieren gezien. Er is gekeken naar de doelen en opties, naar de maatregelen en naar de voortgang van de transitie. Deze drie invalshoeken leiden tot aanvullende inzichten. Omdat het regeerakkoord algemeen van aard is, is deze analyse te zien als een tussenstand.

Ten eerste is gekeken naar de doelen die het regeerakkoord zich stelt en de indicatieve reductie opgave die daaruit volgt. Het regeerakkoord noemt een reductie opgave van 49% vermindering van broeikasgasemissies in 2030 ten opzichte van 1990, die aangescherpt kan worden tot 55% als daarover in Europa of met omringende landen afspraken over gemaakt kunnen worden. Eerdere analyses van PBL indiceerden al dat een emissiereductie van 49% in 2030 past bij de ambitie uit het klimaatakkoord van Parijs om de temperatuurstijging te beperken tot ruim onder de 2 graden. Als het doel 1,5 temperatuurstijging zou zijn, is 55% reductie in 2030 passend. De voorliggende analyse laat zien dat de nieuwe NEV de opgave om 49% broeikasgassen te verminderen terugbrengt van 56 naar 41 Mton ten opzichte van het basispad waarin uitgegaan is van het huidige vastgestelde plus voorgenomen beleid. We geven daarbij wel een waarschuwing, dat de geraamde broeikasgasemissies in 2030 in sterke mate afhankelijk zijn van ontwikkelingen in omringende landen, in het bijzonder in de elektriciteitsvoorziening.

Interconnectiecapaciteit van elektriciteit neemt toe en de marktkoppeling wordt steeds slimmer. Er is daardoor in toenemende mate sprake van één markt die meerdere landen omvat. Nederland is in die markt een regio. De ontwikkeling in de regio Nederland wordt net zozeer door het beleid in de omringende regio's bepaald als door nationaal beleid. Ook inhoudelijk is dat niet zonder betekenis. België zal beslissingen moeten nemen over kerncentrales, de komende Duitse regering zal mogelijk de oude kolencentrales aldaar aanpakken, het Verenigd Koninkrijk zal ongeacht de invulling van de Brexit mee blijven denken over de ontwikkeling van windenergie op de Noordzee. De te nemen beslissingen in de ons omringende landen kunnen een effect van ordegrrootte 10 Mton broeikasgasemissies in Nederland hebben. Dat is een kwart van de beleidsopgave om het 49%-doel te realiseren. Het beleid zal een modus moeten vinden hoe hiermee om te gaan, bijvoorbeeld door alleen de emissies die samenhangen met het binnenlandse elektriciteitsverbruik mee te laten tellen voor het realiseren van de doelstelling.

De op kosteneffectiviteit gebaseerde opties in de tabel op pagina 38 uit het regeerakkoord zijn voldoende om de beleidsopgave van 41 Mton in 2030 te realiseren. We stellen vast dat er in die tabel opties zijn benoemd die elders in het regeerakkoord niet meer aan de orde komen, zoals maatregelen gericht op de utiliteitsbouw of verhogen van het aandeel biobrandstoffen en toepassen van zuinige banden bij verkeer. Ook noemt het regeerakkoord de voor de transitie relevante ambitie om te komen tot 100% aandeel van nul-emissieauto's in de nieuwverkoop in 2030, die verder gaat dan de opties genoemd in de betreffende tabel. In de praktijk, wanneer akkoorden worden gesloten met maatschappelijke partijen en mede-overheden, zullen ook andere overwegingen dan kosteneffectiviteit een rol spelen.

Ten tweede zijn de in het regeerakkoord genoemde maatregelen nader bezien. Daaruit blijkt dat de grootste stappen worden gezet in de elektriciteitsvoorziening. Er zijn drie maatregelen die het totaal van alle hier geanalyseerde maatregelen domineren: het sluiten van kolencentrales, het invoeren van een minimum CO₂-prijs voor de elektriciteitssector en het voortzetten en verbreden van de scope van de SDE+-regeling. De emissiereductie als gevolg van de maatregelen die in het regeerakkoord zijn genoemd en hier zijn doorgerekend, ligt tussen de 11-19 cq. 19-26 Mton, afhankelijk van of effecten op de internationale elektriciteitshandel wel of niet worden meegenomen (in de lagere bandbreedte zijn veranderingen in de in- en export van elektriciteit niet meegenomen, in de hogere bandbreedte wel). Hiermee zou ruwweg de helft van de emissiereductie die nodig is voor 49% reductie in 2030 worden bereikt.

De verbreding van de SDE+-regeling zal een stimulans zijn voor afvang en opslag voor koolstof (CCS), zoals ook is gebleken uit voorgaande analyse. Ook volgens PBL is CCS een onontbeerlijke optie om op de termijn tot 2050 tot vergaande reductie te komen, en in het bijzonder voor de industrie. Het toepassen van CCS en de daarvoor benodigde innovatie in de industrie zal maatwerk vragen, en mede bepalen hoeveel CCS tegen welke kosten kan worden gerealiseerd. Als door de verbreding van de SDE+-regeling CCS-projecten worden gerealiseerd zal dat binnen het zelfde budget hernieuwbare energieprojecten zoals wind op zee en zon-PV verdringen. Dit gaat dan ten koste van het aandeel hernieuwbare energie. Echter, dit kan gecompenseerd worden indien het kabinet er in slaagt om met buurlanden tot het invoeren van een minimumprijs voor CO₂-emissies in de elektriciteitssector. Hoe een en ander per saldo uitpakt hangt voor het aandeel hernieuwbare energie is nu nog niet aan te geven, en hangt onder andere af van hoe de maatregelen precies worden vormgegeven.

Een minimum CO₂-prijs op Noordwest-Europese schaal heeft zowel effecten op de emissies van elektriciteitscentrales binnen en buiten Nederland als op de elektriciteitsprijs. De gascentrales in Nederland zijn relatief efficiënt en zullen in dat geval iets meer draaiuren maken dan zonder een minimum CO₂-prijs op Noordwest-Europese schaal. Hierdoor kunnen de emissies in Nederland met circa 1 Mton toenemen ten opzichte van een minimum CO₂-prijs in Nederland alleen (maar zullen die van centrales buiten Nederland dalen). Een belangrijk effect van de minimum CO₂-prijs is dat de onrendabele top van hernieuwbare elektriciteitsproductie afneemt. Hierdoor kan er met de beschikbare SDE+-middelen ruwweg tot 70 PJ meer hernieuwbare energie worden opgewekt dan verondersteld in de NEV2017.

Ten derde is gekeken naar de mate waarin het regeerakkoord het transitieproces faciliteert. Die transitie is een groot project. Het gaat om meer dan emissiereducerende maatregelen op korte en middellange termijn. Het vraagt om een helder doel voor de lange termijn – ook 2030 is daarin maar een tussenstap. Een doel voor 2050 is echter niet expliciet opgenomen in het regeerakkoord. Het energiesysteem is een samenhangend geheel, waarin alleen een systeemwijde blik tot optimale oplossingen kan leiden. Dit vraagt om innovatie, die alleen mogelijk zal zijn door ondersteuning van de eerste fase van nieuwe technologieën, institutionele vernieuwing, adaptieve infrastructuur en bovenal betrokkenheid van burgers en bedrijven. De voorgenomen klimaatwet en het energie- en klimaatakkoord lijken daarvoor onontbeerlijke bouwstenen, maar in wezen gaat het om een proces waarbij iedereen al doende kan leren.

De drie invalshoeken van deze korte analyse vullen elkaar aan. Het door het kabinet Rutte-III voorgestelde emissiedoel van 49% in 2030 past bij de ambitie uit het Parijs-akkoord om de temperatuurstijging te beperken tot ruim onder de 2 graden. De hier geanalyseerde maatregelen realiseren ruwweg de helft van de daarvoor benodigde emissiereductie. Het transitiebeleid wordt ingezet maar kan nog aan kracht winnen. Om de beoogde reductie van 49% in 2030 te halen, zullen daarom in een nieuw klimaat- en energieakkoord aanvullende maatregelen uitgewerkt moeten worden.

6 Referenties

- Boot P, 2017. Ervaringen met de Britse koolstofprijsvloer. PBL-publicatienummer 2947, PBL, Den Haag.
- Daniels B en Koelemeijer R, 2016. Kostenefficiëntie van beleidsmaatregelen ter vermindering van broeikasgasemissies. ECN-E--15-060, PBL-publicatienummer 1748, ECN/PBL, Petten/Den Haag.
- Daniels B, Hekkenberg H en Koelemeijer R, 2016. Effort sharing regulation; gevolgen voor Nederland. ECN-E--16-047, PBL-publicatienummer 2795, ECN/PBL, Petten/Den Haag.
- Groenendijk P, Velthof GL, Schröder JJ, de Koeijer TJ en Leusink HH, 2017. Milieueffect-rapportage van maatregelen zesde Actieprogramma Nitraatrichtlijn; Op planniveau. Rapport 2842, Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- KiM, 2011. Effecten van de vliegbelasting. Gedragsreacties van reizigers, luchtvaartmaatschappijen en luchthavens. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.
- Koelemeijer R, Koutstaal P, Daniëls B en Boot P, 2017. Nationale kosten energietransitie in 2030. PBL-publicatienummer 2888, PBL, Den Haag.
- PBL, 2016. Analyse leefomgevingseffecten verkiezingsprogramma's: Nadere informatie. PBL, Den Haag.
- PBL, 2017. Analyse leefomgevingseffecten verkiezingsprogramma's 2017-2021. PBL-publicatienummer 2568, PBL, Den Haag.
- Nijland H, Geilenkirchen G, van Meerkerk J, 't Hoen M en Hilbers H, 2016. Quickscan doelmatigheid van aanschafsubsidie en laadtegoed voor elektrische auto's. PBL-publicatienummer 2527, PBL, Den Haag.
- Ros J, 2017. Methodiek voor de analyse van transitiebeleid. PBL-publicatienummer 2849, PBL, Den Haag.
- Schoots K, Hekkenberg M en Hammingh P, 2017. Nationale Energieverkenning 2017. ECN-O--17-018, ECN, Petten.
- Significance & SEO, 2007. Effecten van verschillende heffingsvarianten op de Nederlandse luchtvaart. Significance, Leiden.
- van den Born, GJ et al., 2016. Dalende bodems, stijgende kosten. PBL-publicatienummer 1064, PBL, Den Haag.
- Van Vuuren D, Boot P, Ros J, Hof AF en den Elzen M, 2017. What is the impact of the Paris Climate Agreement on Dutch climate policy? PBL-publicatienummer 2894, PBL, Den Haag.
- Verrips A en Hoen A, 2016. Kansrijk Mobiliteitsbeleid. PBL publicatienummer 2337, CPB/PBL, Den Haag.