

Tussenstand van een aantal onderdelen uit het werkprogramma Schoon en Zuinig

H.E. Elzenga (PBL)
A.W.N. van Dril (ECN)
(ed.)

Tussenstand van een aantal onderdelen uit het werkprogramma Schoon en Zuinig

© Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Bilthoven, november 2008

H.E. Elzenga (PBL)

A.W.N. van Dril (ECN)

(ed.)

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:
'Planbureau voor de Leefomgeving, de titel van de publicatie en het jaartal.'

Planbureau voor de Leefomgeving

Postbus 303

3720 AH Bilthoven

T: 030 274 274 5

F: 030 274 4479

E: info@pbl.nl

www.pbl.nl

Inleiding

In september 2007 is door ECN en MNP een beoordeling gemaakt van de voor 2011 en 2020 te verwachten effecten van het beleid uit het werkprogramma Schoon en Zuinig (ECN/MNP, 2007). Ten behoeve van de jaarlijkse voortgangsrapportage aan de Tweede Kamer heeft VROM aan ECN en PBL (voorheen MNP) het verzoek gedaan om te inventariseren welke nieuwe kwantitatieve informatie sindsdien beschikbaar is en te rapporteren in hoeverre recente beleidsontwikkelingen en nieuwe inzichten aanleiding geven om de effectramingen uit deze beoordeling bij te stellen.

Dit rapport presenteert voor enkele belangrijke beleidsonderdelen de resultaten van deze evaluatie. Het betreft:

- Verkeer en Vervoer: biobrandstoffen, CO₂-normering en kilometerbeprijzing
- Overige broeikasgassen: lachgasemissies van salpeterzuurproductie, methaanuitstoot bij gas motoren en co-vergisting
- Het CO₂-emissiehandelssysteem
- Duurzame energie

Voor de beleidsonderdelen die betrekking hebben op energiebesparing, de gebouwde omgeving en de glastuinbouw is momenteel onvoldoende informatie beschikbaar om de toekomstige effecten, zoals geraamd in de beoordeling uit 2007, in kwantitatieve zin bij te stellen. Deze onderwerpen worden daarom in deze rapportage niet behandeld. Er kan daardoor ook geen nieuw compleet kwantitatief beeld geschetst worden van de verwachte effecten van Schoon en Zuinig.

Dankwoord

De volgende medewerkers van PBL en ECN hebben een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van dit rapport:

A. Hoen, K.T. Geurs, H. van Zeijts, M. van Schijndel en K. Peek (allen PBL).

A. Wakker, S.M. Lensink, M.A. Uyterlinde en P. Kroon (allen ECN).

Inhoud

Verkeer en vervoer	9
Samenvatting	9
Toelichting per beleidsinstrument	9
Overige broeikasgassen	13
Samenvatting	13
N ₂ O-emissie salpeterzuurproductie (industrie)	13
CH ₄ WKK gasmotoren (industrie en overige sectoren)	13
Co-vergisting (landbouw)	14
Het Europese CO ₂ -emissiehandelssysteem (ETS)	15
Nieuwe inzichten ETS ten opzichte van aannames in (ECN/MNP, 2007)	15
Kwantificering	15
Reactie van het Kabinet op de door de Commissie voorgestelde ETS-richtlijn	16
Duurzame energie binnen Schoon & Zuinig: de tussenstand	17
Samenvatting	17
Hernieuwbare energie in Nederland: realisaties en stand van zaken beleid	18
Varianten	19
Budgetten	19
Vermogensontwikkeling en productie duurzame elektriciteit	21
Overige opties	23
Vermeden CO ₂	24
Referenties	25

Verkeer en vervoer

Samenvatting

Ten opzichte van de beoordeling die vorig jaar voor 2020 is uitgevoerd (ECN/MNP, 2007) is op een aantal onderdelen nieuwe informatie beschikbaar:

- de onzekerheid over de haalbaarheid en effectiviteit van een hogere ambitie voor biobrandstoffen in het verkeer (20% aandeel) is toegenomen. Het is waarschijnlijker dat het maximale aandeel biobrandstoffen, dat in 2020 te realiseren is binnen de door het kabinet gestelde duurzaamheidseisen, ligt tussen de 5 en 10%.
- Europese besluitvorming over CO₂-normering van nieuwe personenauto's en bestelauto's op de korte termijn (2012) en langere termijn (2020) is nog niet afgerond. Huidige voorstellen geven nog geen zicht op aanscherping van normen tot 95 g/km, zoals verondersteld in de hoge raming. Het veronderstelde effect van CO₂-normering voor personen- en bestelauto's in de hoge raming is, onder meer hierdoor, erg onwaarschijnlijk geworden.
- het kabinet heeft aangegeven dat de BPM-differentiatie voor nieuwe personenauto's met ingang van 2009 geleidelijk afhankelijk zal worden van de absolute CO₂-uitstoot van auto's. Dit zal waarschijnlijk niet leiden tot een substantiële aanpassing van de effectschatting van vorig jaar. Het kabinet heeft tevens aangegeven dat de BPM vanaf 2012 volledig wordt omgezet in de kilometerprijs. Het effect van de kilometerprijs is naar schatting tot circa anderhalf maal zo groot als vermeld in de beoordeling van vorig jaar. Het voor 2020 geraamde effect voor fiscale vergroening (0,6 tot 1 Mton) komt grotendeels te vervallen, omdat een belangrijk deel van dit effect werd bepaald door een verdergaande BPM-differentiatie naar CO₂-uitstoot. Bij een volledige variabilisatie van de BPM is deze vorm van differentiatie niet langer mogelijk.

Voor verkeer en vervoer geldt dat het totale effect van maatregelen die in de beoordeling zijn beschouwd nu per saldo lager wordt ingeschat. Op dit moment is niet aan te geven in hoeverre dit zal leiden tot een aanpassing van het totale effect dat in de beoordeling voor 2020 is vermeld: 9 tot 14 Mton in EU-laag en 13 tot 17 Mton in EU-hoog. Wel wordt hier vast de waarschuwing afgegeven dat waarschijnlijk aanvullende maatregelen voor transport nodig zijn om de binnenlandse doelstelling van 13 – 17 Mton binnen bereik te brengen.

Voor 2011 geldt dat er momenteel (ten opzichte van de beoordeling) geen nieuwe raming van de effecten kan worden gegeven. Wel kan worden opgemerkt dat het kabinet onlangs heeft besloten om de 2010-doelstelling voor biobrandstoffen te verlagen van 5,75% naar 4%. De eerder verwachte reductie in 2010 wordt hierdoor ongeveer 0,5 Mton verlaagd.

Toelichting per beleidsinstrument

Biobrandstoffen

In (ECN/MNP, 2007) is voor de lage raming voor 2020 uitgegaan van bijmenging van 10% biobrandstoffen en voor de hoge raming van 20% bijmenging. Hieraan is een effect van 2,9 tot 6,6 Mton CO₂ gekoppeld ten opzichte van het referentiescenario, waarin al een aandeel van 2% biobrandstoffen was meegenomen.

De recente (wetenschappelijke) discussie rond biobrandstoffen en de daaruit voortvloeiende voorgestelde aanpassingen van het EU beleid en het Nederlandse beleid maken het aannemelijk dat de bijdrage van biobrandstoffen lager kan uitvallen. Recent heeft het kabinet besloten voor 2010 een aandeel van 4% biobrandstoffen (in plaats van 5,75%) na te streven. Ook het Europese Parlement heeft twijfels geuit bij de biobrandstoffenrichtlijn die 10% bijmenging in 2010 verplicht. De Europese Commissie houdt vooralsnog vast aan de 10% doelstelling. Een mogelijke keuze om in Nederland een aandeel van 20% bijmenging na te streven in 2020 lijkt daarmee minder reëel. Als er wordt uitgegaan van een aandeel biobrandstoffen van minimaal 5% tot maximaal 10% in 2020 zou het reductie-effect ten opzichte van het referentiescenario in 2020 ongeveer 1 tot 3 Mton bedragen. Daarbij is dan nog geen rekening gehouden met CO₂-emissies die vrijkomen bij productie en distributie.

CO₂-normering voor personen- en bestelauto's

In (ECN/MNP, 2007) is voor de lage raming (EU-laag) uitgegaan van een emissienorm van 130 g/km in 2015, zonder verdere aanscherping tot 2020. Voor bestelauto's is een beperkte reductie van de CO₂ uitstoot verondersteld. Het totale effect in EU-laag is geraamd op 3,5 Mton. Voor de hoge raming (EU-hoog) is uitgegaan van een CO₂-normering voor personenauto's van 120-130 g/km in 2012, 100 g/km in 2016 en 95 g/km in 2020. Voor bestelauto's is een evenredige reductie van de CO₂ uitstoot verondersteld. Het totale effect in EU-hoog is geraamd op 7,4 Mton.

Op dit moment is er binnen de EU, afgezien van andere onderdelen, nog discussie over de invoerdatum van de 130 g/km (2012 of 2015). De verwachting is dat na het afronden van de normstelling van personenauto's de bestelauto's en vrachtauto's zullen volgen. Enkele partijen waaronder autofabrikanten hebben bovendien aangegeven open te staan voor besprekingen voor verdergaande emissienormering voor personenauto's tot 95 g/km. Concrete afspraken zijn er momenteel nog niet.

De aannames voor de hoge raming zijn mogelijk om de volgende redenen te optimistisch:

- de tijd tussen nu en 2012 is erg kort om een vermindering van de huidige emissiefactor van 160 g/km naar 120 g/km te realiseren, in aanmerking genomen dat de daling van de emissiefactor in de periode 1998 tot 2006 gemiddeld slechts 2,5 g/km per jaar is geweest. Mogelijk heeft de auto-industrie, voor de modellen die de komende jaren op de markt komen, geanticipeerd op de normstelling zodat het tempo wel kan toenemen.
- de norm van 120 g/km is formeel nog geen vastgesteld beleid. Momenteel wordt gewerkt aan het wetgevende kader.
- het is de vraag of de aanscherping van de normstelling (waarvan de voortgang wordt gecontroleerd onder testomstandigheden) leidt tot evenredige emissiereducties onder praktijkomstandigheden. Het is niet uitgesloten dat het verschil tussen test en praktijk zal toenemen met verdergaande eisen aan de CO₂-uitstoot (Zachariadis, 2005).
- de auto-industrie en autoproducerende landen zullen zich waarschijnlijk verzetten tegen verdere aanscherpingen van de CO₂ norm.

Indien de samenwerking tussen auto-industrie, autoproducerende landen en de Europese Commissie daadwerkelijk stagneert en geen verdere aanscherpingen bovenop de huidige voorgestelde 120 g/km (norm van 130 g/km met additionele maatregelen) worden vastgelegd zullen de effecten grofweg gelijk zijn aan de lage raming in (ECN/MNP, 2007).

BPM-differentiatie

In (ECN/MNP, 2007) wordt dit aangeduid als ‘versterkte inzet op fiscale vergroening mobiliteit’, met als effect 0,6 – 1 Mton.

In CE (2008) wordt effecten gegeven van verschillende vormen van BPM-differentiatie naar CO₂ uitstoot. In deze studie wordt aangegeven dat de effecten van het huidige ‘relatieve’ systeem niet veel zullen afwijken van het voorgenomen systeem naar absolute CO₂-uitstoot.

Het voor 2020 geraamde effect voor fiscale vergroening (0,6 tot 1 Mton) komt grotendeels te vervallen omdat een belangrijk deel van dit effect werd bepaald door een verdergaande BPM differentiatie naar CO₂ uitstoot. Omdat het kabinet heeft besloten de volledige BPM om te zetten in een kilometerprijs (zie hieronder) is deze vorm van differentiatie niet langer mogelijk

Kilometerbeprijzing

Het kabinet heeft in mei 2008 besloten de MRB en de BPM volledig te variabeliseren. In (ECN/MNP, 2007) is uitgegaan van omzetting van een kwart van de BPM en is een effect van 1,9 tot 2,0 Mton verondersteld.

In Besseling et al. (2008) zijn de effecten geraamd van kilometerbeprijzing met een volledige afschaffing van de wegenbelasting en verschillende percentages van ‘variabilisatie’ van de aanschafbelasting (BPM). Besseling et al. (2008) geven voor het SE-scenario een CO₂-reductie van circa 15% in 2020. De exacte vormgeving en tariefstelling voor de kilometerprijs is momenteel nog niet vastgesteld. Afhankelijk van de tariefstelling die uiteindelijk wordt gekozen en de prikkel die daarin wordt opgenomen om zuiniger auto’s aan te schaffen zal het milieueffect circa anderhalf keer zo hoog kunnen zijn als verondersteld in de beoordeling van het werkprogramma.

Innovatie

In (ECN/MNP, 2007) werd met een PM-post aangegeven dat er extra effect te verwachten is van de transitiepaden duurzame mobiliteit. In (ECN, 2008) is dit effect ingeschat op maximaal 2,5 tot 3,5 Mton. Het betreft een combinatie van verdergaande hybridisering, inzet van CNG (aardgas onder druk), energiebesparende ICT, banden met lage rolweerstand, en (zeer beperkt) waterstof of all-electric. Dit effect moet gezien worden als een maximaal potentieel omdat (met uitzondering van de maatregel zuinige banden en het stimuleren van CNG tankstations) er op dit moment nog nauwelijks concrete plannen zijn voor het uitvoeren van deze maatregelen. Ook moet nog besloten worden over de verdeling van de FES-middelen voor innovatie.

Efficiency verbetering vrachtwagens

In de beoordeling was vanwege een gebrek aan informatie geen effect toegekend aan de verbetering van de efficiency van vrachtwagens. Recent onderzoek van TNO wijst uit dat een efficiencywinst van 15% tot 2020 ten opzichte van de raming mogelijk is. De helft van deze efficiencywinst zal naar verwachting autonoom worden bereikt (TNO, 2008). Ten opzichte van de raming zou dit een emissiereductie van ruim 1 Mton kunnen opleveren. Er zijn op dit moment geen concrete plannen voor normering van efficiency bij vrachtwagens.

Overige broeikasgassen

Samenvatting

Ten opzichte van de beoordeling die vorig jaar is uitgevoerd (ECN/MNP, 2007) kan worden gesteld dat:

- de lachgas-emissiereductie bij salpeterzuurfabrieken in 2010 en 2020 naar verwachting lager zal uitvallen door meer emissiereductie.
- de methaanemissie bij gasmotoren in 2010 en 2020 groter zal zijn.
- de emissiereductie ten gevolge van co-vergisting in 2011 en 2020 aanmerkelijk lager zal zijn.

Per saldo wordt ruwweg ingeschat dat de emissie van overige broeikasgassen in 2010/2011 circa 0,5 tot 1 Mton-eq, en in 2020 1 tot 1,5 Mton-eq hoger zal zijn dan eerder is geraamd.

N₂O-emissie salpeterzuurproductie (industrie)

In de beoordeling van het werkprogramma van 2007 is voor 2011 uitgegaan van een emissiereductie van 2,9 tot 3,6 Mton-eq, en voor 2020 van 3,3 tot 4,0 Mton-eq.

Recent heeft de Klimaatcommissie van Europese lidstaten het voorstel van de Europese Commissie goedgekeurd om de emissie van lachgas (N₂O) toe te laten binnen het systeem voor emissiehandel van broeikasgassen. Het gaat in Nederland om twee salpeterzuurproducenten (DSM en Yara). Voor Nederland komt dit neer op een toegestane uitstoot van 1,2 Mton-eq in 2010 en 1,0 Mton CO₂-eq. in 2020.

- Voor 2010 komt de toegestane uitstoot overeen met een reductie van 4,1 Mton-eq ten opzichte van de raming in het GEHP-scenario (5,3 Mton-eq). Deze reductie is 0,5-1,2 Mton-eq hoger dan in de beoordeling is verondersteld.
- Voor 2020 komt de toegestane uitstoot overeen met een reductie van 4,7 Mton CO₂-eq ten opzichte van de raming in het GEHP-scenario (5,7 Mton-eq). De reductie is daarmee 0,7 tot 1,4 Mton CO₂-eq hoger dan in de beoordeling is verondersteld.

CH₄ WKK gasmotoren (industrie en overige sectoren)

In het GEHP-scenario is verondersteld dat de CH₄-emissies uit gasmotoren verwaarloosbaar zijn.

In de beoordeling van 2007 is aangegeven dat de methaan-slip hoger is dan tot eerder werd aangenomen. Tevens werd geconstateerd dat het gasmotorenpark sterker zou groeien dan in het GEHP-scenario werd aangenomen. In de beoordeling werd op basis van deze inzichten ingeschat dat de emissie in 2010 en 2020 respectievelijk 0,7 en 0,8 Mton CO₂-eq zou bedragen.

Op basis van twee recente studies (Olthuis en Engelen, 2007; Dueck et al, 2008) is geconstateerd dat de CH₄-emissiefactor en daarmee de CH₄-emissie uit gasmotoren in 2010 en 2020 waarschijnlijk nog hoger is dan in beoordeling de is aangenomen.

- Voor 2010 wordt de emissie nu geraamd op 1,3 Mton CO₂-eq, ofwel 0,6 Mton hoger dan in de beoordeling is verondersteld.
- Voor 2020 wordt de emissie nu geraamd op 1,4 Mton CO₂-eq, eveneens 0,6 Mton hoger dan in de beoordeling is verondersteld.

Co-vergisting (landbouw)

In (ECN/MNP, 2007) is voor overige broeikasgassen uit de landbouw voor één maatregel een resultaat ingeboekt: co-vergisting van mest (vergisting van mest plus andere biomassa). Er vindt in de praktijk al co-vergisting plaats, waarbij biogas wordt gewonnen en gebruikt voor de opwekking van elektriciteit (en soms ook warmte).

De beoordeling in 2007 kwam op een reductie van 1,2 resp. 2,0 Mton CO₂ (in 2011 en 2020), waarvan de helft door reductie van overige broeikasgassen (methaan) en de andere helft door vervanging van fossiele brandstof door biogas.

Voor de beoordeling van de voortgang is bekeken hoeveel budget er daadwerkelijk beschikbaar is voor de komende jaren uit de regelingen SDE en MEP. Op dit moment bestaat 30% van de totale energieopwekking uit biomassa uit mestvergisters en de verhouding mest en co-substraat bedraagt 2 : 1. Het co-substraat bestaat voor een belangrijk deel uit snijmaïs en voor het overige uit plantaardige agrarische reststoffen.

De reeds bestaande contracten onder (OV)MEP zijn in 2011 en daarna goed voor de productie van ruwweg 200 mln m³ (aardgasequivalenten) biogas. Dat is 10-15% van de in 2020 beoogde biogasproductie voor co-vergisting. Bij de nieuwe SDE-regeling zou de productie enkele procenten verhoogd kunnen worden. Of dit zal gebeuren is onzeker, omdat er vanuit de praktijk geluiden zijn dat de huidige vergoeding te laag zou zijn.

Het is niet erg waarschijnlijk dat de reducties voor overige broeikasgassen zoals begroot in de beoordeling van 2007 worden gehaald. Een belangrijke reden is dat er veel meer (speciaal voor de energiewinning) geteelde snijmaïs wordt gebruikt dan in de vorige beoordeling werd aangenomen:

- Doordat er veel minder mest richting vergister gaat en dus meer mest in de opslag blijft, komt er meer methaan vrij uit de mestopslag (i.p.v. dat het wordt afgevangen in de vergister). Hierdoor zal hooguit 0,1 Mton CO₂-eq reductie van overige broeikasgassen worden bereikt in 2011 en 2020. Dit is dus aanzienlijk lager dan was begroot in 2007 (0,6 Mton en 1 Mton in respectievelijk 2011 en 2020).
- Door toevoeging van veel co-substraat (vooral maïs) stijgt de biogasproductie, maar ontsnapt er – absoluut gezien – ook meer methaan uit de vergister ('methaanslip');
- De teelt van snijmaïs leidt tot emissie van lachgas als gevolg van bemesting (en emissie van CO₂ door gebruik van energie).

Hier staat tegenover dat ook biogasproductie (door toevoeging van maïs) hoger is dan aangenomen in de vorige beoordeling. Daardoor wordt meer aardgas en bijbehorende CO₂-emissie uitgespaard.

Per saldo zal er in 2011 en 2020 waarschijnlijk nog steeds sprake zijn van enige reductie als gevolg van co-vergisting, maar deze zal aanmerkelijk lager zijn dan vorig jaar in de beoordeling is aangenomen. Er is geen reden om aan te nemen dat het aandeel snijmaïs in co-vergisting zal afnemen, tenzij het beleid wordt aangepast. De subsidieregeling stuurt nu alleen op duurzame energie en niet op vermijding van methaanemissie uit mest.

Het Europese CO₂-emissiehandelssysteem (ETS)

Nieuwe inzichten ETS ten opzichte van aannames in (ECN/MNP, 2007)

In het werkprogramma Schoon en Zuinig wordt voor de ETS-sector gestreefd naar een emissiereductie van 30% in 2020 ten opzichte van 1990. Er werd tevens gestreefd naar een harmonisatie van het ETS, waarbij op EU-niveau een plafond wordt vastgesteld. Nederland wilde dit bereiken door middel van klimaatdiplomatie in Europa.

In de beoordeling van het werkprogramma (ECN/MNP, 2007) is echter in overleg met VROM uitgegaan van een nationaal emissieplafond voor de derde fase van het ETS, overeenkomend met een reductie van 30% in 2020 ten opzichte van 1990. Het gevolg van deze veronderstelling is dat de ETS-sector de door de overheid nagestreefde reductie hoe dan ook zou halen, hetzij door het nemen van fysieke reductiemaatregelen, hetzij door het aankopen van emissierechten. In de beoordeling is geconstateerd dat voor het realiseren van de 30%-reductiedoelstelling voor de ETS-sector inderdaad enige tientallen megatonnen emissierechten zouden moeten worden aangekocht; de verwachte fysieke emissiereducties zouden niet voldoende zijn om de doelstelling op Nederlands grondgebied te realiseren.

De Europese Commissie heeft in januari 2008 voor de derde fase van het ETS inderdaad één Europees emissieplafond voor bedrijven voorgesteld, overeenkomend met 21% reductie in 2020 ten opzichte van 2005. Anders dan in de huidige tweede fase van het ETS worden dus voor de ETS-sector *geen nationale emissieplafonds* meer vastgesteld.

Kwantificering

De reductie-opgave van de ETS-sector in 2020 in Schoon en Zuinig bedraagt naar schatting 70 Mton (MNP, 2008). Hierbij is uitgegaan van referentie-emissie van 129 Mton in 2020 conform het GEHP-scenario en een beoogde restemissie van 59 Mton, overeenkomend met 30% reductie t.o.v. 1990.

Naar verwachting bedraagt de fysieke emissiereductie in de EU-laag variant (bij een CO₂-prijs van €20/ton) 2 tot 6 Mton, en in de EU-hoog variant (bij een CO₂-prijs van €50/ton) 11 tot 26 Mton. Dat betekent dat de emissie fors hoger is dan beoogd: in de EU-laag variant is de overschrijding 65-68 Mton, en in de EU-hoog variant 44-60 Mton. Door het ontbreken van een nationaal emissieplafond zullen deze overschrijdingen niet worden gecompenseerd door het aankopen door de ETS-sector van emissierechten.

De grote afstand tot het doel van de ETS-sectoren wordt deels verklaard door uitbreiding van de Nederlandse elektriciteitsproductie. Verwacht wordt dat de verminderde binnenlandse vraag naar fossiele elektriciteit, die het gevolg is van elektriciteitsbesparing en hernieuwbare elektriciteit, zich niet vertaalt in een evenredige afname van de elektriciteitsproductie met fossiele brandstoffen. Dit komt doordat Nederland een aantrekkelijker vestigingsklimaat heeft voor elektriciteitscentrales onder invloed van het ETS. Naar verwachting zal daardoor de binnenlandse productie van fossiele elektriciteit in de toekomst mogelijk zelfs groter zijn dan de binnenlandse vraag. Het exportsaldo naar omliggende landen, met name Duitsland, gaat groeien. Naar schatting is de CO₂-emissie door dit exporteffect 10 tot 30 Mton hoger.

Reactie van het Kabinet op de door de Commissie voorgestelde ETS-richtlijn

Het kabinet heeft er voor gekozen om de Europese reductiedoelstelling voor de ETS-sector (21% reductie t.o.v 2005) tevens als resultaat voor de Nederlandse ETS-sector in te boeken (VROM, 2008). Ten opzichte van 1990 is dit een reductie van 11%. Volgens het PBL is deze keuze niet betekenisvol omdat er vanuit de Nederlandse overheid geen sturende werking op de emissie van de ETS-sectoren uit gaat (MNP, 2008). Bezien vanuit dit perspectief is de resterende afstand tot de beoogde kabinetsdoelstelling voor de ETS-sector van 59 Mton nog 17 Mton.

Duurzame energie binnen Schoon & Zuinig: de tussenstand

Samenvatting

Deze notitie geeft inzicht in de ontwikkeling van de productie van duurzame energie in Nederland van 2008 tot 2020, indien het thans vastgestelde beleid wordt uitgevoerd en voortgezet in de beschouwde periode:

- De duurzame energieproductie bereikt een niveau van 7% in 2020. Afhankelijk van kosten-dalingen, MEP-vrijval, en CO₂- en elektriciteitsprijsontwikkeling, bedraagt de bandbreedte 5%-9%.
- Specifiek voor het onderdeel duurzame elektriciteit wordt de belangrijkste bijdrage voorzien: 14% elektriciteit, en 5% energie, in 2020.
- De van 2008 tot 2020 gereserveerde SDE (Stimuleringsregeling Duurzame Energie) budgetten, inclusief MEP (Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie) vrijval, zijn ontoereikend om de korte en lange termijn vermogensontwikkeling uit het werkplan Schoon&Zuinig te realiseren.
- De productie van duurzame elektriciteit groeit tot circa 12% in 2011 en valt daarna iets terug. Met inzet van overwegend de goedkoopste opties groeit de productie vanaf 2016 weer tot 14% in 2020.
- Tussen 2010 en 2015 blijft de ontwikkeling van Wind op land steken op circa 2200 MW. Dit wordt niet veroorzaakt door een gebrek aan initiatieven, maar door een gebrek aan budget. Het doel van 4000 MW wind op land zal pas in 2020 worden gehaald.
- Wind op zee groeit met het huidige beleid tot 2800 MW in 2020.
- In een 'lage meestook variant' waarin de komende jaren minder biomassa wordt meegestookt onder de MEP en meer geld vrijvalt voor de SDE, waarin de CO₂- en elektriciteitsprijzen hoger zullen liggen en de kostendalingen in de duurzame technieken sneller dalen dan in de basisvariant, stijgt het aandeel duurzame elektriciteit naar 18% in 2020.
- In de lage variant stijgt de CO₂-prijs naar 50 €/ton en vindt meestook vanaf 2015 weer plaats zonder subsidie.
- Enkel in de lage variant wordt de korte termijn vermogensontwikkeling uit het werkplan Schoon&Zuinig gehaald, zij het dat de committering van wind op land iets achter loopt op het plan. De 4000 MW wind op land zal wel voor 2015 gerealiseerd kunnen worden.
- In de 'hoge meestook variant' wordt meer meegestookt onder de MEP en valt er minder geld vrij voor de SDE. De CO₂- en elektriciteitsprijzen liggen lager en de kosten in de duurzame technieken dalen langzamer dan in de basisvariant. Het aandeel duurzame elektriciteit blijft in deze variant steken op 11% in 2020.

Bovenstaande conclusies zijn gebaseerd op de meest actuele MEP-ramingen van EnerQ, de projectenpijplijn zoals beoordeeld door SenterNovem, en de SDE-budgetten voor de komende jaren'. De laatste stand van zaken rond de ontwikkeling van de basisbedragen voor duurzame elektriciteit en de ontwikkeling van elektriciteitsprijzen zijn meegenomen. In de analyse (basisvariant) beweegt de elektriciteitsprijs zich tussen 6 ct/kWh en 7 ct/kWh. De onrendabele top voor wind op land daalt van 3 ct/kWh in 2008 naar 1 ct/kWh in 2020. In dezelfde periode daalt de onrendabele top van wind op zee van 8 ct/kWh naar 4 ct/kWh.

1 Beantwoording schriftelijke vragen bij ontwerpbegroting 2009 EZ (31700 XIII), vraag 60.

Hernieuwbare energie in Nederland: realisaties en stand van zaken beleid

Het duurzame energieverbruik in Nederland is van een niveau van 1,2% in 2000 steeds in een tempo van 15% per jaar gestegen. In 2007 stagneerde de groei voor het eerst, op 2,8%, hetzelfde niveau als in 2006. Net als in de jaren ervoor was biomassa met 1,8% de belangrijkste bron. Omdat meestook van biomassa in kolen- en gascentrales (meestook) halveerde ten opzichte van 2006 daalde de bijdrage van biomassa licht. Die afname werd deels gecompenseerd door het verplichte gebruik van biobrandstoffen in het wegverkeer. Windenergie bleef ook in 2007 fors groeien, en was goed voor 1% duurzame energie.

Lange tijd was het overheidsdoel 5% duurzame energie in 2010, en 10% in 2020, voor het overgrote deel te realiseren uit de productie van duurzame elektriciteit (meestook, kleinschalige biomassa, windenergie, AVI's en overigen). Duurzame elektriciteit groeide sterk onder de MEP. De MEP was een openeinderegeling waarin elk jaar de vooraf bepaalde onrendabele top als subsidiebasis gold voor de gehele subsidieduur. Omdat de MEP budgettair onvoldoende beheersbaar was werd deze medio 2006 stopgezet. Tevens werd, conform de mogelijkheid die de wet daarvoor bood, de subsidie voor meestook voor lopende MEP-beschikkingen verlaagd.

In zijn plan "Schoon en Zuinig" heeft het kabinet een doelstelling geformuleerd van 20% duurzame energie in 2020. (Hierbij zij aangetekend dat de Nederlandse doelstelling in de Europese Duurzame Energie richtlijn van januari 2008 is gesteld op 14%). Ook introduceerde het kabinet de SDE-regeling, die in 2008 van start is gegaan. In vergelijking met de MEP is de SDE op een aantal punten aangepast:

- De hoogte van de subsidie wordt jaarlijks achteraf gecorrigeerd voor de elektriciteitsprijs. Daardoor wordt gedurende de hele subsidieperiode de actuele onrendabele top gesubsidieerd.
- De SDE honoreert aanvragen op volgorde van binnenkomst of volgorde van rangschikking en stelt daarvoor jaarlijks per categorie budgetplafonds in.
- Behalve duurzame elektriciteit subsidieert de SDE groen gas en duurzame warmte.

Vanwege de maatschappelijke discussie over de duurzaamheid van biomassa heeft het kabinet ervoor gekozen om de SDE alleen open te stellen voor de inzet van lokale biomassastromen. Daarmee valt meestook buiten de SDE en blijft de inzet van biomassa in de SDE beperkt tot kleinschalige biomassaopties tot 50 MW. Zon-PV werd in de MEP nog te duur geacht in vergelijking met windenergie. Dit kabinet heeft ervoor gekozen zon-PV open te stellen voor kleinschalige toepassingen in de gebouwde omgeving. Ook wil het kabinet de komende jaren sterk inzetten op de groei van windenergie op land. Het doel is om in totaal 2000 MW wind op land gecommitteerd te hebben in 2011. Dit vermogen komt bovenop de 1900 turbines die medio 2008 stonden opgesteld met een gezamenlijk vermogen van 1850 MW. In 2020 wil het kabinet 6000 MW windenergie op zee gerealiseerd hebben, met als tussendoel 450 MW (gecommitteerd) in 2011.

De SDE doelstellingen voor duurzame elektriciteit in deze kabinetsperiode zijn samengevat in Tabel 1.

Tabel 1: Werkplan Schoon&Zuinig

Vermogen, gecommiteerd (MW)	2008	2009	2010	2011	2008-2011
Wind op land	500	600	450	520	2070
Wind op zee	-	200	-	250	450
Grootschalige meestook	-	-	-	-	-
Kleinschalige biomassa	45	45	50	50	190
Zon-PV	18	20	25	30	93
Overig	78	68	37	7	190

Varianten

In deze analyse zijn drie varianten doorgerekend. Een basisvariant, een hoge en een lage variant. De hoge variant refereert aan de situatie waarin veel biomassa wordt meegestookt onder de MEP, de lage variant refereert aan de situatie van weinig MEP-meestook. De hoge variant typeert de situatie waarin de mogelijkheden voor de SDE tegenvallen - weinig MEP-vrijval, lage elektriciteitsprijzen en hoge kosten voor duurzame technieken. De lage variant is juist gunstig met betrekking tot de SDE-mogelijkheden: veel MEP-vrijval, hoge elektriciteitsprijzen en lage kosten voor duurzame technieken. In tabel 2 staat een overzicht van de uitgangspunten.

Tabel 2: uitgangspunten van de varianten

	Basisvariant	Lage variant	Hoge variant
Alles behalve meestook	Basisraming EnerQ	Basisraming EnerQ	Basisraming EnerQ
Meestook	Basisraming EnerQ	Minimumraming	Maximumraming
CO ₂ -prijs	35 €/ton	50 €/ton	20 €/ton
Elektriciteitsprijs	6-7 ct/kWh	7-8 ct/kWh	5-6 ct/kWh
Technologie- en kostenontwikkeling	notitie ECN-BS--08-025	Snelle kostendaling	Langzame kostendaling
		Lage materiaalkosten	Dure lokale biomassa
Projectenpijplijn Wind	naar: SenterNovem	naar: hoge en lage schatting Bosch&van Rijn	

Budgetten

Duurzame elektriciteit wordt gesubsidieerd uit de MEP, en de SDE. Het totaal beschikbare budget bestaat uit drie componenten:

1. De jaarlijkse MEP-budgetten. Die worden door EnerQ geraamd op basis van lopende beschikkingen. De laatste MEP-beschikking loopt af in 2017.
2. Het door het kabinet toegewezen SDE-budget. Dit budget loopt op van 10 miljoen euro in 2008 tot 160 miljoen euro structureel vanaf 2011.
3. De middelen die vrijvallen uit de MEP in de periode tot 2018. Deze vrijval ontstaat door aflopende MEP-beschikkingen en/of door achterblijvende productie in vergelijking met eerdere EnerQ-ramingen. De vrijval uit de MEP wordt toegevoegd aan het SDE-budget en meteen ingezet voor nieuwe productie onder de SDE (Kamerbrief november 2007).

De cumulatieve MEP- en SDE-budgetten over de periode 2008-2020 liggen vast. Dat budget bedraagt circa 10 miljard euro.

De vrijval uit de MEP kent een onzekerheid. Als gevolg van de verlaging van de MEP-subsidie voor meestook in 2006, en de duurzaamheidsdiscussie, is meestook in 2007 sterk gedaald. Door de stijging van de kolenprijzen in het afgelopen jaar (in vergelijking met die van houtpellets) is meestook bedrijfseconomisch weer aantrekkelijker geworden waardoor er in 2008 meer biomassa wordt meegestookt in centrales. De sterk dalende kolenprijs van de afgelopen weken is illustratief voor de onzekerheden bij het inschatten van de biomassameestook. Om het effect hiervan op de groei van duurzame elektriciteit mee te nemen zijn mede op basis van de EnerQ ramingen drie varianten ontwikkeld. Een basisvariant, een hoge variant (met veel meestook onder de MEP) en een lage variant (met weinig meestook onder de MEP). Er wordt een half miljard euro aan meestookbudget uitgewisseld tussen de varianten met veel en weinig meestook. Deze uitwisseling vindt in de periode 2008-2015 plaats. In de weinig meestook variant is er 4 miljard euro beschikbaar voor de SDE, in de veel meestook variant 3,5 miljard euro. De gevolgen voor de mogelijke SDE-uitgaven staan in de tabellen 3A, 3B en 3C.

De SDE biedt de mogelijkheid tot een kasplooi in de periode tot en met 2015. Om een geleidelijke en doelgerichte groei van vermogen te realiseren kunnen toekomstig vrijvallende MEP-gelden eerder worden aangewend. Omgekeerd kunnen eventuele overschotten worden aangewend voor latere vermogensgroei.

In alle varianten is er tot 2010 een overschot aan middelen. Door het stopzetten van de MEP in 2006 zijn er onvoldoende nieuwe initiatieven die in 2008 en 2009 in productie komen. Dit overschot wordt in alle varianten gebruikt voor vermogensontwikkeling in de SDE, waarbij er in latere jaren geen tekort mag ontstaan.

Tabel 3A: SDE-uitgaven in de basisvariant

Uitgaven SDE (Mln euro)	2008-2011	2012-2015	2016-2019	2020	Totaal
Wind op land	81	299	462	158	1001
Wind op zee	63	420	829	457	1769
Grootschalige meestook	.	.	.	.	.
Kleinschalige biomassa	182	344	288	51	865
Zon-PV	27	80	79	19	206
Overig	.	.	.	.	.
Totaal	353	1142	1659	686	3841

Tabel 3B: SDE-uitgaven in de hoge variant

Uitgaven SDE (Mln euro)	2008-2011	2012-2015	2016-2019	2020	Totaal
Wind op land	82	350	713	269	1414
Wind op zee	62	422	799	442	1724
Grootschalige meestook	.	.	.	.	.
Kleinschalige biomassa	107	140	101	6	353
Zon-PV	13	19	19	5	55
Overig	.	.	.	.	.
Totaal	264	930	1632	721	3546

Tabel 3C: SDE-uitgaven in de lage variant

Uitgaven SDE (Mln euro)	2008-2011	2012-2015	2016-2019	2020	Totaal
Wind op land	67	303	332	91	793
Wind op zee	57	552	1104	314	2027
Grootschalige meestook	.	.	.	.	.
Kleinschalige biomassa	173	399	337	63	972
Zon-PV	26	78	77	19	200
Overig	.	.	.	.	.
Totaal	323	1332	1851	486	3992

Vermogensontwikkeling en productie duurzame elektriciteit

In Tabellen 4A, 4B en 4C zijn de vermogensontwikkeling en productie voor de drie varianten gegeven.

In geen van de varianten is het mogelijk om de vermogensontwikkeling zoals Schoon&Zuinig die voor ogen had (Tabel 1) te realiseren. Deels ligt de oorzaak in de beschikbare middelen, deels ligt de oorzaak bij de pijplijn van projecten en de lange voorbereidingstijd. De SDE begint weliswaar met een overschot aan middelen, maar vanaf 2010 moet dat overschot worden aangewend om de productie van het tot dan toe nieuw geëncmitteerde vermogen in stand te houden. Met name wind op land kan minder worden beschikt dan beoogd was in het werkplan Schoon&Zuinig. In de variant van weinig meestook worden tussen 2008 en 2011 de doelen uit het werkplan voor Zon-PV en kleinschalige biomassa wel gehaald. In de andere varianten wordt de vermogensontwikkeling van zon-PV en kleinschalige biomassa beperkt, zodat de vermogensontwikkeling in elk van de varianten net binnen het cumulatief beschikbare budget tot en met 2015 blijft. Na 2015, in de eindfase van de MEP-vrijval, komt er een flinke budgetgolf vrij uit de MEP die nieuwe vermogensgroei mogelijk maakt. Hierbij wordt eerst wind op land aangevuld tot het gestelde doel van 4000 MW. De rest van het budget wordt gebruikt voor wind op zee. Tevens kan bij een hoge CO₂-prijs extra ondersteuning voor biomassameestook overbodig worden, waardoor ook zonder specifiek beleid biomassa weer meegestookt gaat worden in centrales in de periode 2016-2020.

De productie van duurzame elektriciteit (Tabel 5A,5B,5C) als geheel groeit in de varianten tot 10 à 11% in 2010. Vanaf dat jaar stagneert de groei door budget krapte. Alleen in de variant van weinig meestook is er voldoende budget om wind op land voor 2015 door te laten groeien tot 8 TWh (4000 MW à 2000 uur per jaar). In de andere varianten blijft wind op land enkele jaren op een niveau van circa 2200 MW steken. In de variant van veel meestook loopt de groei als geheel zelfs iets terug. Na 2016 ontstaat er weer budgetoverschot. Die kan in beide varianten gebruikt worden gebruikt om de beoogde 8 TWh wind op land te realiseren, die tegen die tijd goedkoper is geworden. Ook kan 3000 MW wind op zee worden gerealiseerd in 2020. Het aandeel duurzame elektriciteit komt daarmee uit op 14%, wat goed is voor 4,5% duurzame energie (primair).

Tabel 4A: opgesteld vermogen in de basisvariant

Opgesteld vermogen (MW)	2008	2010	2015	2020
Wind op land	1804	2080	2197	3728
Wind op zee	228	228	638	2799
Grootschalige meestook	639	627	27	.
Kleinschalige biomassa	469	626	656	172
Zon-PV	56	88	132	124
Overig	492	690	661	658

Tabel 4B: opgesteld vermogen in de hoge variant

Opgesteld vermogen (MW)	2008	2010	2015	2020
Wind op land	1804	2057	2110	3728
Wind op zee	228	228	588	1714
Grootschalige meestook	639	627	27	.
Kleinschalige biomassa	469	587	567	83
Zon-PV	56	69	61	53
Overig	492	690	661	658

Tabel 4C: opgesteld vermogen in de lage variant

Opgesteld vermogen (MW)	2008	2010	2015	2020
Wind op land	1804	2104	3766	3668
Wind op zee	228	228	1588	2729
Grootschalige meestook	639	627	27	.
Kleinschalige biomassa	469	626	706	222
Zon-PV	56	88	135	127
Overig	492	690	661	658

Tabel 5A: productie in de basisvariant

Productie totaal (GWh/jaar)	2008	2010	2015	2020
Wind op land	3977	4104	4546	8000
Wind op zee	602	798	2233	9793
Grootschalige meestook	2080	2061	125	.
Kleinschalige biomassa	2120	3976	4279	1043
Zon-PV	36	65	103	97
Overig	1512	2378	2494	2501
Totaal	10328	13382	13781	21434
Totaal (%)	8,6%	10,6%	9,7%	13,7%
- waarvan niet gesubsidieerd	1492	1936	2264	2938

Tabel 5B: productie in de hoge variant

Productie totaal (GWh/jaar)	2008	2010	2015	2020
Wind op land	3977	4052	4356	8000
Wind op zee	602	798	2058	5996
Grootschalige meestook	2368	2786	125	.
Kleinschalige biomassa	2120	3683	3612	376
Zon-PV	36	48	43	37
Overig	1512	2378	2494	2501
Totaal	10616	13746	12688	16909
Totaal (%)	8,8%	10,9%	8,9%	10,8%
- waarvan niet gesubsidieerd	1492	1808	2264	2938

Tabel 5C: productie in de lage variant

Productie totaal (GWh/jaar)	2008	2010	2015	2020
Wind op land	3977	4156	7999	8000
Wind op zee	602	798	5558	9548
Grootschalige meestook	1591	1056	64	6300
Kleinschalige biomassa	2120	3976	4654	1418
Zon-PV	36	65	106	100
Overig	1512	2378	2494	2501
Totaal	9839	12428	20875	27868
Totaal (%)	8,2%	9,8%	14,7%	17,8%
- waarvan niet gesubsidieerd	1492	1936	2264	9397

Overige opties

Naast duurzame elektriciteit stimuleert het kabinet nog enkele andere duurzame energie opties:

- Biobrandstoffen: tot voor kort een verplichting tot 5,75% bijmenging, recentelijk bijgesteld tot 4%.
- Groen gas: er is structureel 9 miljoen euro per jaar beschikbaar voor kleinschalig groen gas.
- Duurzame warmte: in de periode 2008-2011 is er 68 miljoen beschikbaar voor de stimulering van duurzame warmte in de gebouwde omgeving. Dit zijn vooral investeringssubsidies voor warmtepompen en zonneboilers.

De duurzaamheidsdiscussie zet ook een druk op de inzet van biomassa voor biobrandstoffen. In de veronderstelling dat de 4% verplichting gehandhaafd blijft na 2010 betekent dit dat biobrandstoffen goed kunnen zijn voor 0,7% duurzame energie (primaire) in 2020.

Een analyse van duurzame warmte en groen gas zal binnenkort nog plaatsvinden in het kader van een geplande update van de referentieramingen 2008. Onder voortgezet beleid schatten wij de bijdrage niet groter in dan 1% duurzame energie (primaire) in 2020.

Vermeden CO₂

Tabel: basisvariant

Vermeden CO ₂ -emissies (kton/jaar)	2008	2010	2015	2020
	7015	8588	8603	13379

Tabel: variant van veel meestook

Vermeden CO ₂ -emissies (kton/jaar)	2008	2010	2015	2020
	7250	8942	7946	10641

Tabel: variant van weinig meestook

Vermeden CO ₂ -emissies (kton/jaar)	2008	2010	2015	2020
	6616	7830	12677	18394

Referenties

Besseling, P., K. Geurs, H. Hilbers, R. Lebouille, Mark Thissen (2008) Effecten van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's in een kilometerprijs. CPB, MNP, RPB, Den Haag.

CE (2008) Fiscale vergroening. Effecten en beoordeling van opties ten behoeve van het Belastingplan 2009. CE, Delft,

Dueck, Th.A., C.J. van Dijk, F. Kempkes en T. van der Zalm (2008). Emissies uit WKK installaties in de glastuinbouw. Methaan, etheen en NO_x concentraties in rookgassen voor CO₂ dosering. Wageningen UR Glastuinbouw, Wageningen. Nota 505, januari 2008.

ECN/MNP (2007) Menkveld, M. (ed.) Beoordeling werkprogramma Schoon en Zuinig, Effecten op energiebesparing, hernieuwbare energie en uitstoot van broeikasgassen, ECN-E—07-067, ECN i.s.m. MNP, september 2007.

ECN (2008) Uyterlinde, M.A., C.B. Hanschke, P. Kroon (2008). Effecten en kosten van duurzame innovatie voor het wegverkeer, een verkenning voor het programma 'De Auto van de Toekomst gaat rijden'. ECN - E-07-106, Petten.

MNP (2008) Milieubalans 2008, Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven.

Olthuis, H.J. en P.A.C. Engelen (2007). Overzichtsrapportage emissieonderzoek methaanemissie bij gasmotoren op continu vollast. KEMA Technical&Operational Services. Report 50762926-TOS/TCM 07-7080, Arnhem, september 2007.

TNO (2008) CO₂ normering en brandstof differentiatie in het vrachtverkeer - Beleidsmaatregelen voor CO₂ reductie. TNO rapport: MON-RPT-033-DTS-2008-02646. TNO, Delft.

VROM (2008) Brief van de minister van VROM aan de Voorzitter van de Tweede Kamer, nummer 5, dossier 31209. Ministerie van VROM, Den Haag.

Zachariadis, T. (2005) On the baseline evolution of automobile fuel economy in Europe. Energy Policy 34: 1773-1785.

