

LUCHTKWALITEITS- BELEID TOT 2030 DE MOEITE WAARD

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) analyseerde de kosten en baten van het Europese voorstel voor emissiereductie. De baten zijn hoger dan de kosten. Nederlanders leven er gemiddeld bijna een maand langer door en de schade aan de Nederlandse natuur neemt af.

WINAND SMEETS, PIETER
HAMMINGH EN JAN ABEN*

| Inleiding

De Europese Commissie (EC) heeft op 18 december 2013 een voorstel¹ uitgebracht voor het verder verbeteren van de luchtkwaliteit door het stellen van emissiereductieverplichtingen per EU-lidstaat voor vijf luchtverontreinigende stoffen: zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x), ammoniak (NH₃), niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) en fijn stof (PM_{2,5}). Volgens dit voorstel moet elke lidstaat de uitstoot in 2030 met een bepaald percentage hebben verminderd ten opzichte van 2005. Ook is een Europese reductieverplichting voor methaan opgenomen in het voorstel.

Op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft het PBL, samen met het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uitgevoerd van dit voorstel. Deze MKBA is een op Nederland toegespitste *second opinion* van de *impact assessment* en kosten-batenanalyse die de Europese Commissie zelf al had laten uitvoeren.² De emissiereductie van methaan wordt voorzien in de internationale klimaatafspraken en is buiten de MKBA gehouden.

Dit artikel presenteert een deel van de resultaten van de uitgevoerde *second opinion*.³ In de studie zelf wordt ook uitgebreid stilgestaan bij de verschillende uitgangspunten die Nederland en de Commissie hanteren over de feitelijke emissiesituatie in Nederland in 2005 en de ramingen tot 2030.⁴ Dit verschil in cijferbasis heeft forse gevolgen voor de aard en omvang van de nog extra te nemen maatregelen en bijbehorende kosten. De kosteninschatting door het PBL is daarbij fors hoger dan de inschatting van de Europese Commissie. Het PBL adviseert dan ook om de voorstellen van de Europese Commissie meer in lijn te brengen met de Nederlandse gegevensbasis. In een 'PBL-variant op het Commissievoorstel' heeft het PBL dit gedaan.

Dit artikel beperkt zich tot de analyse volgens de Nederlandse uitgangspunten (de 'PBL-variant' uit de MKBA) en kijkt vooral naar NO_x en PM_{2,5}.

| Methode

De studie vergelijkt de luchtkwaliteit in 2030 met en zonder de aanvullende maatregelen die voortkomen uit de Commissie ambitie voor emissiereductie. Het nulalternatief (of baselinescenario) zonder extra maatregelen geeft de luchtkwaliteit in 2030 bij doorvoering van alleen het vastgestelde beleid volgens de Nederlandse uit-

gangspunten over de cijfers. Bij deze doorvoering van vastgesteld beleid kan worden gedacht aan de geleidelijke doorwerking in het autopark van vastgestelde Euro 6/VI-maatregelen bij het wegtransport. Dit baselinescenario tot 2030 kan men zien als de autonome ontwikkeling tot 2030 zonder uitvoering van het Commissievoorstel.⁵ Het projectalternatief geeft opnieuw de luchtkwaliteit in 2030. Dit scenario houdt niet alleen rekening met de doorwerking van vastgesteld beleid, maar ook met de extra emissiereducties in binnen- en buitenland die voortvloeien uit de Commissie ambitie, opnieuw in lijn gebracht met Nederlandse cijfermatige uitgangspunten. De analyse vergelijkt het nul- en het projectalternatief en brengt zo de kosten en baten in beeld van het Commissievoorstel voor Nederland. De analyse vergelijkt dus de kosten van de extra in Nederland benodigde maatregelen met de baten van extra maatregelen in binnen- en buitenland.

De luchtkwaliteit wordt voor de twee emissiescenario's berekend met het OPS-model dat ook gebruikt wordt voor de jaarlijkse GCN-kaarten.⁶ Door de vrij hoge resolutie (1 x 1 km) van dit OPS-model worden de effecten van de binnenlandse emissiereducties op de verspreiding van en blootstelling aan luchtverontreiniging nauwkeurig

Naam maatregel	Emissiereductie (kiloton)	Kosteneffectiviteit (miljoen euro per kiloton)	Kosten (miljoen euro)
NO ₂			
Lagae NO ₂ -branders voor ketels > 100 kW glastuinbouw 2013	0,01	0,00	0,00
Lage NO ₂ -branders voor ketels > 100 kW industrie 2013	0,14	0,00	0,00
Lage NO ₂ -branders voor ketels > 120 kW HD) 2013	0,74	0,00	0,00
Lage NO ₂ -branders voor ketels > 100 kW huishoudens 2013	0,06	0,00	0,00
Uitbreiding NRMM-emissie-eisen naar kleien motoren	0,02	0,00	0,00
Extra SCR bij stationaire biogasmotoren landbouw 2013	1,49	0,75	1,12
Extra SCR bij stationaire biogasmotoren HDO 2013	0,01	1,50	0,01
Extra SCR bij stationaire gasmotoren glastuinbouw 2013	0,98	1,51	1,48
Extra SCR bij stationaire biogasmotoren landbouw 2013	0,07	1,70	0,12
Beperken van NO _x -procesemissies in de industrie 2013	0,74	1,72	1,27
Extra SCR bij stationaire biogasmotoren HDO2013	0,40	2,00	0,80
Binnenvaart CCR-beleid: gebruik van SCR om NO _x -emissies te reduceren	11,00	2,10	23,10
Extra SCR bij stationaire gasmotoren HDO 2013	0,66	2,30	1,52
Binnenvaart CCR-beleid: gebruik van SCR om NO _x -emissies te reduceren	2,80	2,61	7,30
Beperken van NO _x -procesemissies in de industrie 2013	1,08	3,03	3,27
Extra SCR bij stationaire biogasmotoren industrie 2013	0,28	3,13	0,88
Extra SCR bij stationaire gasmotoren glastuinbouw 2013	0,47	3,56	1,67
Extra SCR bij stationaire gasmotoren HDO 2013	0,28	4,45	1,25
Extra SCR bij stationaire biogasmotoren industrie 2013	0,01	5,70	0,06
Extra SCR bij stationaire gasmotoren industrie 2013	0,14	6,56	0,92
Uitbreiding van NRMM-emissie-eisen naar grote motoren	0,22	6,66	1,49
Reductie NO _x -verbrandingsemisies industrie 2013	0,28	7,14	1,97
Totaal	21,9		48,2
PM _{2,5}			
Vervanging bestaande kachels/open haarden door DINplus, autonoom	0,18	0,0	0,0
Uitbreiding van NRMM-emissie-eisen naar kleine motoren	0,01	0,0	0,0
Verplichte vervanging bestaande open haarden door DINplus	0,15	11,4	1,7
Verplichte vervanging bestaande kachels door DINplus	0,46	25,1	11,6
Totaal	0,8		13,3

Tabel 1: Voorbeelden maatregelen pakket PBL-variant.

gemodelleerd. De effecten van buitenlandse emissiereducties werken vooral door in de achtergrondconcentraties in het hele land.

Het PBL heeft een pakket met mogelijke maatregelen samengesteld. De emissiereductiemaatregelen zijn geselecteerd op hun kosteneffectiviteit in termen van emissies: wat zijn de goedkoopste

maatregelen om de beoogde emissiereductie in Nederland te realiseren? Maatregelen zijn niet beoordeeld op het draagvlak in de samenleving. De werkelijke kosten en baten kunnen uiteraard anders zijn dan hier berekend als rekening wordt gehouden met andere invalshoeken zoals de verdeling van lasten over sectoren. Als besloten wordt tot een andere verdeling van inspan-

Toelichting bij maatregellijst

Bij maatregelen die meer dan eenmaal voorkomen in de lijst gaat het om een maatregel die in het onderliggende optiedocument opgesplitst is in meerdere deelvarianten. Zo geeft de eerste variant bij NO_x-binnenvaart het effect van toepassing van SCR-reductietechnologie bij nieuwe schepen (11 kiloton) en geeft de tweede variant het effect van een retrofit van SCR-reductietechnologie bij bestaande schepen als deze een motorrevisie krijgen (2,8 kiloton). Ook is er bij de lijst met fijnstofopties een optie opgenomen die het effect geeft van de autonome vervanging van bestaande kachels door nieuwe schonere kachels (0,18 kiloton). Dit autonome effect zou feitelijk deel moeten uitmaken van het gebruikte baselinescenario, maar bij analyse van dit baselinescenario bleek dat dit autonome effect hierin niet was meegenomen. Om transparant te blijven, is dit effect in de analyse als aparte optie meegenomen. Dit effect van 0,18 kiloton kan dus zo worden ingeboekt en hiervoor is geen aanvullend beleid nodig.

ningen over sectoren dan becijferd door het PBL leidt dat tot hogere totale nationale kosten. De voordelen voor de samenleving (lagere concentratie en depositie) zullen daarbij ook iets anders ruimtelijk verdeeld zijn met ook iets andere baten.⁷

Omdat het uiteindelijk gaat om af te spreken nationale emissiereductieverplichtingen zijn de maatregelen niet geselecteerd op hun opbrengsteffectiviteit in termen van verminderde blootstelling. Het is dus mogelijk dat met 'fine tuning' van maatregelen, een nog wat hoger batig saldo voor Nederlandse burgers te realiseren is. Te denken valt

Gezondheidseffecten fijn stof (antropogene emissies)	Eenheid	Vermeden effecten	Baten miljoen €
Vervroegde sterfte langdurige blootstelling fijn stof - verloren levensjaren Nederlandse bevolking	Jaren (YOLL)	10.378	426
Kindersterfte	Aantal	1	2
Chronische bronchitis volwassenen - n ieuwe gevallen	Aantal	246	14
Bronchitis kinderen	Aantal	605	0
Ziekenhuisopnames door luchtwegklachten	Aantal	169	0
Ziekenhuisopnames door hartklachten	Aantal	228	1
RAD - dagen met verminderde activiteit	Dagen	1.138.181	113
Dagen met astmasymptomen bij kinderen	Dagen	21.606	1
Ziekteverzuim: verloren werkdagen	Dagen	284.951	40
Totaal (fijn stof)			597

Tabel 2: Vermeden gezondheidseffecten fijn stof en bijbehorende baten (in miljoen euro, 2030; prijspeil 2010).

aan maatregelen die effect hebben specifiek daar waar veel gezondheidswinst voor veel mensen optreedt of waar veel natuurwinst te halen is.

De benodigde reductiemaatregelen zijn geselecteerd uit de door ECN en PBL beheerde database met technische bestrijdingsopties, beter bekend als 'het optiedocument'. Het optiedocument bevat een grote set maatregelen met een prijs per ton reductie, en daarbij de hoeveelheid emissiereductie die daarmee te halen valt. Zie tabel 1 voor kosteneffectieve emissiereductiemaatregelen voor NO_x en PM_{2,5}.

| Baten

Voor de batenberekening kwantificeert het PBL eerst de schadelijke effecten van luchtverontreiniging voor gezondheid en natuur in 2030 voor het nulalternatief (autonome ontwikkeling) en voor het projectalternatief ('PBL-variant op het voorstel'). Deze schadelijke effecten worden aangeduid als fysieke effecten, omdat het gaat om de werkelijk optredende effecten, zoals verloren levensjaren en gemiste werkdagen. Vervolgens zijn deze negatieve fysieke effecten gewaardeerd in euro's. De gezondheids- en natuurwinst van het voorstel (fysiek en monetair) wordt bepaald door het verschil te nemen tussen de resultaten voor het nul- en projectalternatief.

De invloed van luchtverontreiniging op de volksgezondheid verloopt via fijn stof (PM_{2,5}) en in veel mindere mate ozon. Blootstelling aan deze stoffen zorgt voor vroegtijdig overlijden (mortaliteit) en voor ziekte (morbiditeit). De

gebruikte rekenmaten voor de gezondheidseffecten zijn in detail toegelicht in een achtergronddocument.⁸ Het merendeel van de gezondheidsschade door luchtvervuiling wordt verklaard doordat mensen eerder overlijden als gevolg van langdurige blootstelling aan fijn stof. Daarbij moet worden bedacht dat de wettelijke eisen die worden gesteld aan de fijnstofconcentratie in de buitenlucht geen veilige 'geen-effect-niveaus' representeren. De schadelijke effecten van luchtvervuiling worden dus veroorzaakt door blootstelling van Nederlanders aan fijnstofconcentraties boven en onder de geldende wettelijke concentratie-eisen.

De baten treden vooral op via de lagere blootstelling aan fijn stof (circa 95%) en voor een klein deel via verminderde blootstelling aan ozon. De gezondheidswinst komt voor 70% op conto van de lagere voortijdige sterfte. De overige winst zit in een lagere ziektelast en een betere arbeidsproductiviteit. Zie tabel 2. Het voorstel zorgt ook voor een verlaging van de stikstofdepositie op wettelijke beschermde Natura 2000-gebieden. Hierdoor zijn er minder beheer- en herstelmaatregelen nodig in deze gebieden. Deze kostenbesparing is als een baat opgevoerd in de MKBA en bedraagt circa € 25 miljoen (ruim 4% van het totaal). De baten door minder schade aan materialen, gebouwen en gewassen zijn geschat op € 1 miljoen. De € 25 miljoen kostenbesparing op natuurmaatregelen mag niet worden verward met werkelijke natuurbaten. Bij de inschatting van natuurbaten gaat het er nadrukkelijk om hoe

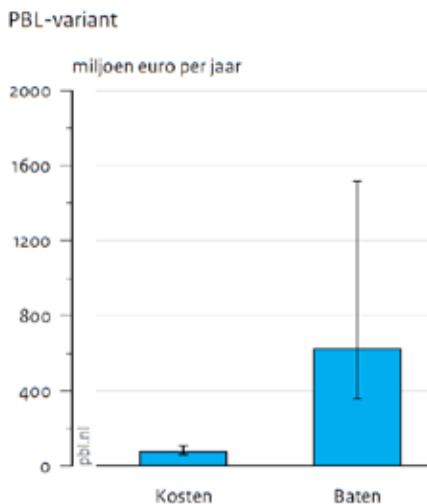
Nederlanders veranderingen in natuurkwaliteit waarderen, en dat is iets anders dan kostenbesparing op maatregelen. De werkelijke natuurbaten, die we niet kennen, kunnen hoger dan wel lager liggen dan de kostenbesparing op beheer- en herstelmaatregelen waarmee rekening is gehouden in de MKBA.

| Resultaten

De maatschappelijke baten van het Commissievoorstel (de PBL-variant) tot 2030 zijn voor Nederland beduidend hoger dan de kosten van maatregelen. Het positieve KBA-saldo (baten minus kosten) betekent dat, ondanks alle maatregelen die in de afgelopen decennia al zijn genomen, een strenger Europees emissiebeleid voor luchtverontreinigende stoffen nog altijd duidelijk welvaartswinst oplevert voor de Nederlandse samenleving. De kosten van de PBL-variant bedragen € 78 miljoen euro per jaar en de opbrengsten € 623 miljoen per jaar.

Een Europees emissiebeleid is daarbij effectiever en goedkoper dan maatregelen in Nederland alleen vanwege het grensoverschrijdende karakter van luchtverontreiniging. 80% van de baten wordt veroorzaakt door buitenlandse emissiereducties. Evenzeer zullen Nederlandse emissiereducties bijdragen aan verbeteringen in het buitenland. De kosten van maatregelen in Nederland nemen we dus mee en deze vergelijken we met de baten die Nederland ontvangt van de emissie-reducties in geheel Europa (binnen- en buitenland). De baten die Nederlandse maatregelen veroorzaken in het buitenland zijn dus niet meegenomen, net zoals ook de kosten van maatregelen in het buitenland niet zijn meegenomen. Het hoofddoel van deze studie is immers om na te gaan welke baten Nederland ondervindt van strengere reductiedoelen in Europa, en of deze baten opwegen tegen

DE BATEN TREDEN VOORAL OP VIA DE LAGERE BLOOTSTELLING AAN FIJN STOF (CIRCA 95%) EN VOOR EEN KLEIN DEEL VIA VERMINDERDE BLOOTSTELLING AAN OZON



Figuur 1: Kosten en baten van de PBL-variant van het Commissievoorstel (2030, prijspeil 2010).

de kosten die Nederland moet maken. Dit is de manier waarop deze analyses doorgaans worden uitgevoerd. Er is ook een alternatieve manier om naar de kosten en baten van Europese reductiedoelen voor luchtverontreiniging te kijken. Bij deze alternatieve manier worden de kosten van extra emissiereducties in Nederland vergeleken met de baten die deze emissiereducties in geheel Europa (Nederland zelf en het buitenland) opleveren.⁹

De totale kosten voor de PBL-variant bedragen vanaf 2030 ongeveer 0,01% van het bruto binnenlands product. De kosten voor de binnenvaart zijn circa 2% van de bruto toegevoegde waarde voor deze sector. Van de overige sectoren komen alleen voor de raffinaderijen de kosten boven de 0,1% van de bruto toegevoegde waarde uit (ruim 0,25%).

De grootste batenpost is dat de vroegste sterfte door luchtverontreiniging onder Nederlanders afneemt. De voorgestelde reductieverplichtingen voor alle vijf genoemde stoffen dragen bij aan de concentratiedaling van fijn stof in de lucht. De reductie van de uit-

stoot van de gassen SO_2 , NO_x en NH_3 draagt bij aan lagere concentraties secundair inorganisch aerosol. De PBL-variant voorziet in een reductie van 0,8 kiloton van primair fijn stof (roet) vooral door een vervanging van bestaande verouderde houtkachels bij huishoudens door nieuwe schone kachels (van de 0,8 kiloton reductie zal circa 0,18 kiloton autonoom plaatsvinden, zie toelichting bij maatregellijst).

Nederlanders leven door het Commissievoorstel gemiddeld bijna een maand langer. Het betreft hier een inschatting van het gemiddelde effect over alle Nederlanders. Het effect op de levensverwachting van individuele Nederlanders zal groter of kleiner zijn, en hangt af van waar iemand woont en hoe gevoelig iemand is voor langdurige blootstelling aan fijn stof. Niet alleen de levensverwachting, maar ook de levenskwaliteit stijgt met een schonere lucht, in het bijzonder voor mensen met ademhalingsproblemen en astma. Bij doorvoering van het Commissievoorstel zijn er minder dagen in het jaar dat Nederlanders worden gehinderd in hun activiteiten door blootstelling aan fijn stof. Ook leidt het voorstel tot minder ziekteverzuim in de beroepsbevolking.

Emissiereductie vermindert ook de depositie van stikstofverbindingen en verzurende stoffen. De milieudruk op de Nederlandse natuur neemt met het Commissievoorstel duidelijk af, en dit zal zich op termijn vertalen in meer soortenrijkdom en tot een afwisselender en aantrekkelijker landschap met minder vergrassing. Er zullen ook minder kosten hoeven te worden gemaakt voor beheer- en herstelmaatregelen in kwetsbare Natura 2000-gebieden. De technische haalbaarheidsanalyse laat zien dat de emissiereductieverplichtingen volgens de 'PBL-variant op het Commissievoorstel' haalbaar zijn.¹⁰

Het door PBL samengestelde maatregelenpakket bevat maatregelen in uiteenlopende sectoren. Kijken we naar fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$) dan valt op dat er kosteneffectieve reductiemaatregelen te vinden zijn bij bestaande kachels en open haarden voor huisverwarming. Deze maatregelen zijn door te voeren met nieuw nationaal beleid dat zich richt op de vervanging van bestaande verouderde kachels en open haarden door moderne schone kachels. Deze maatregel levert een aanzienlijke reductie in de uitstoot van schadelijke en voor de gezondheid zeer relevante fijnstofdeeltjes. Voor NO_x valt op dat er nog kosteneffectieve maatregelen te vinden zijn bij niet voor de weg bestemde mobiele bronnen, waaronder motoren bij de binnenvaart. Ook zijn er kosteneffectieve maatregelen te treffen bij de kleinere verbrandingsinstallaties in diverse sectoren.

In het voor deze MKBA gebruikte Nederlandse baselinescenario (autonome ontwikkeling) wordt een conservatieve inschatting gehanteerd van de hoeveelheid hernieuwbare energie en energiebesparing in Nederland in 2030. Met het Europese beleidskader voor klimaat en energie tot 2030 en gegeven het vastgestelde beleid in het Energieakkoord, verwachten we, uitgaande van de Nederlandse Energieverkenning uit 2014, meer hernieuwbare energie en meer energiebesparing dan aangenomen in deze MKBA. Uit een quickscananalyse naar wat dit betekent voor de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, blijkt dat dit vooral een gunstig effect kan hebben op de uitstoot van stikstofoxiden. De uitstoot van stikstofoxiden kan hierdoor circa 5 kiloton (bandbreedte van 0-10 kiloton) lager uitkomen. De ruime bandbreedte geeft aan dat deze neveneffecten tamelijk onzeker zijn, omdat ze sterk afhangen van aannames over het voortzetten van subsidies,

BIJ DOORVOERING VAN HET COMMISSIEVOORSTEL ZIJN ER MINDER DAGEN IN HET JAAR DAT NEDERLANDERS WORDEN GEHINDERD IN HUN ACTIVITEITEN DOOR BLOOTSTELLING AAN FIJN STOF

het type hernieuwbare energie dat ingezet gaat worden, waar besparingen plaatsvinden en of er veranderingen optreden in de import en export van elektriciteit. Door deze neveneffecten van energiebeleid op de NO_x-uitstoot vermindert de extra beleidsopgave voor het luchtbeleid en daarmee dus ook de kosten van aanvullende luchtmaatregelen zoals deze in deze MKBA zijn becijferd. Anders gezegd: er zijn dan minder specifieke nageschakelde NO_x-maatregelen nodig om de door de Commissie voorgestelde emissiereductieverplichtingen in 2030 te halen. De kosten voor specifiek luchtbeleid nemen dan dus af met logischerwijs ook minder baten. De NO_x-reductie en bijbehorende baten worden dan nog altijd gerealiseerd, maar de baten zijn dan een direct gevolg van energie- en klimaatbeleid, en dus niet meer toe te schrijven aan specifiek luchtbeleid.

Reductieverplichtingen volgens Europese commissie en volgens PBL

Tot zover de resultaten voor de PBL-variant. Zoals vermeld in de inleiding komen de reductieverplichtingen in de PBL-variant niet overeen met de reductieverplichtingen volgens het oorspronkelijke commissievoorstel van 18 december. Het PBL heeft een variant gemaakt die in lijn is gebracht met de Nederlandse cijferbasis. Het besluitvormingsproces in Europa over de hoogte van de verplichtingen loopt nog altijd. Het oorspronkelijke voorstel ligt ter tafel. Mochten uiteindelijk in Europa de verplichtingen uit het oorspronkelijke voorstel worden afgesproken door Raad en Parlement dan laat de studie van het PBL ook zien wat dan de kosten en baten zijn van deze verplichtingen. De kosten vallen dan fors hoger uit voor Nederland en lopen op van € 78 miljoen per jaar volgens de PBL-variant naar € 410 miljoen per jaar voor het

oorspronkelijke Commissievoorstel. Daar staan ook wat hogere baten tegenover. De baten stijgen van € 623 miljoen per jaar voor de PBL-variant naar € 724 miljoen voor het oorspronkelijke Commissievoorstel. Het nettoresultaat voor de welvaart in Nederland blijft positief; ook voor het oorspronkelijke voorstel. De verschillen in kosten komen onder meer voort uit een verschillend beeld van de uitgangssituatie (emissies) in 2005 die de Commissie heeft gehanteerd bij de afleiding van de reductieverplichtingen.

Conclusie

De EC heeft in 2013 een voorstel gedaan om de Europese emissies in de periode 2020-2030 verder te verlagen ten opzichte van wat met bestaand beleid al wordt gerealiseerd. De kosten-batenanalyse laat zien dat dit belangrijke nettobaten oplevert. Dat komt door verminderde voortijdige sterfte, maar ook door een lagere ziektebelasting en hogere arbeidsproductiviteit. Ook voor de natuur zijn er baten. De analyse laat zien dat verdergaand luchtbeleid de komende vijftien jaar loont en zeker als we in Europa samen optrekken. Luchtvervuiling houdt zich niet aan grenzen.

Noten

1. EC (2013). *Voorstel voor een richtlijn van het Europees parlement en de Raad ter vermindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen en tot wijziging van Richtlijn 2003/35/EG, COM(2013) 920 final, 2013/0443 (COD)*. Brussels: European Commission.
2. EMRC (2014). *Cost-benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package*. Version 2. Corresponding to IIASA TSAP Report #11, Version 1. March 2014. UK: Ecometrics Research and Consulting (Mike Holland).
3. Smeets, W., et al. (2014). *De kosten en baten van het Commissievoorstel ter ver-*

mindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen.

PBL-publicatienummer: 1465.

ISBN: 978-94-91506-85-7.

4. Over de uitgangspunten is Nederland met de Commissie in gesprek.
5. Ook het vastgestelde beleid tot 2030 (waaronder het Gotenburg-emissieplafond voor 2020) kent al positieve baten, maar dit al afgesproken vastgestelde beleid is niet het onderwerp van deze studie.
6. Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., Geilenkirchen, G.P., Hollander, H.A. den, Noordijk, H., Swaluw, E. van der, Vries, W.J. de, Wesseling, J., & Zanten, M.C. van (2014). *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Rapportage 2014*. Rapport 680362003/2014. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
7. Veel van de baten ontstaan door lagere concentraties fijn stof. Dat ligt als een deken over het land. De ruimtelijke verschillen tussen de diverse maatregelenpakketten zullen daarom waarschijnlijk beperkt zijn.
8. PBL (2015 te verschijnen). *Methoden en basisgegevens voor het schatten van gezondheidseffecten door blootstelling aan fijnstof en ozon*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
9. Zie www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2012-herziening-gotenburg-protocol-500092002.pdf.
10. Het Commissievoorstel voor niet-methaan vluchtige organische stoffen is overigens technisch niet haalbaar. Dat geldt ook voor het Commissie-emissieplafond voor stikstofoxiden bij hoge economische groei.

* Winand Smeets en Pieter Hammingh zijn werkzaam bij het Planbureau voor de Leefomgeving en Jan Aben bij het RIVM.