

Realisatie Milieudoelen

Voortgangrapport 2009



Realisatie Milieudoelen

Voortgangrapport 2009



Realisatie Milieudoelen – Voortgangsrapport 2009

© Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven, mei 2009
PBL-publicatienummer 500081014

Contact: info@pbl.nl

U kunt de publicatie downloaden van de website www.pbl.nl

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

Het Planbureau voor de Leefomgeving is hét nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van het strategische overheidsbeleid door een brug te vormen tussen wetenschap en beleid en door gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd, verkenningen, analyses en evaluaties te verrichten waarbij een integrale benadering voorop staat.

Vestiging Bilthoven
Postbus 303
3720 AH Bilthoven
T: (030) 274 2745
F: (030) 274 44 79

Vestiging Den Haag
Postbus 30314
2500 GH Den Haag
T: (070) 328 87 00
F: (070) 328 87 99

E: info@pbl.nl
www.pbl.nl

Inhoud

- Samenvatting 7
- 1 Recessie en milieu 13
 - 1.1 Gevolgen van de recessie voor emissies op korte termijn 14
 - 1.2 Gevolgen van de recessie voor emissies op lange termijn 16
 - 1.3 Gevolgen van recessie voor 'duurzame' investeringen 18
 - 1.4 Kansen door crisis? 19
 - 1.5 Aanvullend Beleidsakkoord 21
- 2 Realisatie milieudoelen 25
 - 2.1 Toelichting bij de indicatoren 25
 - 2.2 Klimaat en grootschalige luchtverontreiniging 25
 - 2.3 Milieukwaliteit van water en bodem 31
 - 2.4 Milieukwaliteit in de bebouwde leefomgeving 34
 - 2.5 Risico's van stoffen, afval en straling 37
 - 2.6 Externe veiligheid 38
- Bijlage 1 Emissie-overzicht 1990-2007 39
- Literatuur 41
- Colofon 43

Samenvatting

In dit rapport beoordeelt het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) of de milieudoelen gesteld voor 2010 en voor de periode daarna bereikt worden. De informatie in deze rapportage is mede gebaseerd op de CPB-verwachtingen van maart 2009 over de negatieve ontwikkeling van productie, export en investeringen in 2009 en 2010. Omdat het verloop van de huidige recessie hoogst onzeker is, kan in het navolgende slechts een indicatie worden gegeven van de gevolgen hiervan voor de ontwikkeling van de milieubelasting. Deze rapportage verschijnt tegelijk met de jaarverantwoording van het Ministerie van VROM. Beide publicaties worden op de derde woensdag in mei (Verantwoordingsdag) aan de Tweede Kamer aangeboden.

Belangrijkste bevindingen

Recessie brengt meer milieudoelen voor de korte termijn binnen bereik

Tussen 2007 en 2010 dalen de emissies van broeikasgassen met 5-10% en van luchtverontreinigende stoffen met 5% tot 35%. Deze daling wordt veroorzaakt door het gevoerde beleid, maar voor een belangrijk deel ook door de economische recessie. Hierdoor wordt het Kyoto-doel voor de periode 2008-2012 waarschijnlijk gehaald, terwijl dat zonder de recessie minder zeker zou zijn geweest. Ook de Europese emissiedoelen voor luchtverontreinigende stoffen worden makkelijker gehaald. Dat is voor een deel toe te schrijven aan het gevoerde milieubeleid en voor een ander deel aan de recessie waardoor de productie krimpt. Overigens is het voor ammoniak nog onduidelijk of de emissie onder het nationale emissieplafond blijft.

Veel milieudoelen voor de middellange en lange termijn worden waarschijnlijk niet gehaald

Het werkprogramma *Schoon en Zuinig* bevat onvoldoende maatregelen om de doelen voor klimaat en energie uit dat programma te halen. Ook de middellange- en langetermijndoelen voor bodemsanering, externe veiligheid, geluidhinder, oppervlaktewater en stikstofdepositie op natuur worden met het vastgestelde beleid niet gehaald. Dat geldt waarschijnlijk ook als de recessie langer aanhoudt dan enkele jaren.

Recessie kan 'duurzame' investeringen vertragen

Een belangrijk effect van de recessie voor het milieu is een vertraging in de ontwikkeling en vooral verspreiding van milieusparende technieken. De verspreiding wordt bemoeilijkt doordat banken de kredietverstrekking hebben beperkt. Bovendien zijn door de recessie de prijzen van CO₂-emissierechten en olie sterk gedaald, waardoor de stimulansen voor milieu-investeringen nog verder afnemen.

Naarmate deze omstandigheden langer aanhouden, zullen de emissies op de lange termijn hoger zijn dan nu wordt geraamd. Ook de ontwikkeling en opschaling van milieusporende technieken, zoals wind- en zonne-energie, wordt door de recessie vertraagd. Het is aannemelijk dat de financiële armlag voor de stimulering van milieu-innovaties met publieke middelen de komende jaren beperkt zal zijn. Zodra de economie weer aantrekt en de overheidsinkomsten toenemen, zal namelijk moeten worden bezuinigd om de overheidsfinanciën op de lange termijn houdbaar te maken. Het is daarom wenselijk om naast financiële impulsen te zoeken naar andere manieren om milieuvriendelijke innovaties te stimuleren.

Aanvullend Beleidsakkoord heeft weinig effect op het milieu

Het *Aanvullend Beleidsakkoord* waarmee het Kabinet de crisis wil tegengaan, zal op de korte termijn een gering effect hebben op de milieudruk en op het realiseren van de milieudoelen. Voor de wat langere termijn zal het stimuleren van energiebesparing in woningen met de 320 miljoen euro die het Kabinet ter beschikking stelt, positief uitwerken voor het klimaat en voor het halen van de in het werkprogramma *Schoon en Zuinig* gestelde doelen.

'Green New Deal' op lange termijn potentieel kansrijk

Er bestaat slechts een beperkte mogelijkheid om door investeringsimpulsen zowel op korte termijn de recessie te dempen als op lange termijn bij te dragen aan een duurzamere economie. Wel kan een groene investeringsimpuls op lange termijn een positieve bijdrage leveren aan de werkgelegenheid en aan een verschuiving naar een meer klimaatvriendelijke en meer energie-efficiënte economische structuur. Dit vraagt om overheidsbeleid dat zich richt op de lange termijn.

Luchtbeleid succesvol, milieudoelen voor de middellange en lange termijn vereisen aandacht

Het gehele milieubeleid overziende, zullen de komende jaren de emissies naar de lucht dalen door de combinatie van het gevoerde beleid en de gevolgen van de recessie. Daardoor zullen veel kortetermijndoelen voor klimaat en lucht waarschijnlijk worden gehaald. Het bereiken van veel middellange- en langetermijndoelen vergt daarentegen nog een grote beleidsinspanning. Daarbij is vooral van belang dat bedrijven voldoende stimulansen blijven ondervinden om milieusporende technieken te ontwikkelen en toe te passen.

De milieukwaliteit van water en bodem zal waarschijnlijk niet gaan voldoen aan de doelen voor 2010 en 2015. Dat geldt expliciet voor de kwaliteit van het oppervlaktewater, de stikstofdepositie op de natuur, verdroging en de milieudruk door gewasbeschermingsmiddelen. Het doel voor bodemsanering in 2015 wordt waarschijnlijk wel gehaald. De recessie heeft weinig invloed op het halen van deze milieudoelen. Met extra beleidsinspanningen zijn deze doelen nog wel haalbaar.
























In de bebouwde leefomgeving is het vastgestelde geluidbeleid ontoereikend om de doelen voor de vermindering van geluidhinder te halen. Met het voorgenomen geluidbeleid kan 90% van de knelpunten worden weggenomen. Geholpen door de recessie worden de emissiedoelen voor de sector verkeer in 2010 waarschijnlijk wel gehaald, met uitzondering van CO₂ en NO_x. Met het voorgenomen luchtbeleid, inclusief het *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit*, zal het aantal



luchtkwaliteitsknelpunten voor PM₁₀ en NO₂ de komende jaren sterk dalen. Gezien de substantiële onzekerheden zullen echter na de doeljaren 2011 en 2015 de grenswaarden op een beperkt aantal plaatsen waarschijnlijk nog worden overschreden, met name in meteorologisch ongunstige jaren.

De externe veiligheid van burgers rond LPG-stations voldoet nog niet aan de norm voor 2007 en zal in 2010 ook niet voldoen aan de dan geldende strengere normen. Hoewel het risico op ongevallen rond Schiphol de laatste jaren toeneemt, blijft het aantal woningen met een te hoog risico onder het gestelde maximum.

Tabel S1 geeft samengevat weer wat de kans is dat milieudoelen worden gehaald. Deze tabel volgt de indeling van de begroting van VROM. Hoofdstuk 2 bevat per indicator een korte toelichting op de bereikte verbetering van de milieudruk, op het halen van de doelen en op de beoordeling in de kleurentabel (*Tabel S1*).






De meest recente emissiecijfers uit de Emissieregistratie (realisaties 1990 tot 2007) die in deze rapportage zijn gebruikt, zijn te vinden in bijlage 1 en op <http://www.milieuennatuurcompendium.nl>.

Milieudoelen	Huidig beleid ¹	Toelichting	Verwijzing
Klimaat en grootschalige luchtverontreiniging			
Kyoto-verplichting 2008-2012		Inclusief inschatting effect recessie op emissies in Kyoto-periode	Indicator 1
Aankoop CDM/JI 2008-2012			Indicator 2
Broeikasgasemissies <i>Schoon en Zuinig</i> , nationaal doel 2020		Volledige uitvoering van het <i>Schoon en Zuinig</i> beleid verandert de kleur in oranje	Indicator 3
Broeikasgasemissies, EU-doel niet-ETS 2020		Volledige uitvoering van het <i>Schoon en Zuinig</i> beleid verandert de kleur in geel	Indicator 4
Energiebesparingstempo <i>Schoon en Zuinig</i> 2020		Blijft rood ook met uitvoering van het <i>Schoon en Zuinig</i> beleid	Indicator 5
Hernieuwbare energie <i>Schoon en Zuinig</i> 2020		Blijft rood ook met uitvoering van het <i>Schoon en Zuinig</i> beleid	Indicator 6
Hernieuwbare elektriciteit 2010			Indicator 7
Bijmenging biobrandstoffen 2010			Indicator 8
Stratosferisch ozon 2010			Indicator 9
SO ₂ -emissie 2010			Indicator 10
NO _x -emissie 2010			Indicator 11
NH ₃ -emissie 2010			Indicator 12
NMVOS-emissie 2010			Indicator 13
Milieukwaliteit van water en bodem			
Bodemsanering 2015			Indicator 14
Chemische kwaliteit oppervlaktewater 2015		EU-beleid in ontwikkeling, benodigde inspanning nu nog onduidelijk	Indicator 15
Ecologische kwaliteit oppervlaktewater 2015		75% van de waterlichamen heeft in 2015 geen goede ecologische kwaliteit	Indicator 15
Zwemwaterkwaliteit		97% locaties voldoet aan oude EU-richtlijn, nieuwe richtlijn niet geïmplementeerd in NL	Indicator 16
Depositie op natuur 2010		Stikstofdepositie neemt vanaf 2002 niet meer af	Indicator 17
Verdroging 2013		Adequaat systeem om beleidsvoortgang te monitoren ontbreekt	Indicator 18
Nitraat in het bovenste grondwater		Doel voor zandgebied als geheel binnen bereik, zuidelijk zandgebied ruim boven norm	Indicator 19
Milieudruk gewasbeschermingsmiddelen 2010		Toenemend gebruik niet meer volledig gecompenseerd door minder belastende stoffen	Indicator 20
Milieukwaliteit in de bebouwde leefomgeving			
Lokale milieukwaliteit PM ₁₀ 2011 en NO ₂ 2015 en PM _{2,5}		Met uitvoering van het voorgenomen Europese en nationale beleid verandert de kleur in geel	Indicator 21
Stedelijke achtergrondconcentratie PM _{2,5}		Met uitvoering van het voorgenomen Europese en nationale beleid verandert de kleur in geel	Indicator 22

Milieudoelen	Huidig beleid'	Toelichting	Verwijzing
Milieukwaliteit in de bebouwde leefomgeving			
Knelpunten geluid 2023		Met voorgenomen uitbreiding sanerings-regeling neemt aantal knelpunten met 90% af	Indicator 23
CO ₂ -emissie van verkeer 2010			Indicator 24
NO _x -emissie van verkeer 2010			Indicator 25
NMVOS-emissie van verkeer 2010			Indicator 26
SO ₂ -emissie van verkeer 2010			Indicator 27
NH ₃ -emissie van verkeer 2010			Indicator 28
Geluidhinder door verkeer			Indicator 29
Geluidbelasting Schiphol			Indicator 30
Risico's van stoffen, afval en straling			
Emissies prioritair stoffen naar lucht			Indicator 31
Afval 2015		Voorlopige resultaten wijzen erop dat doel wordt gehaald, bewaken voortgang vereist	Indicator 32
Straling			Indicator 33
Externe Veiligheid			
Oplossen knelpunten binnen PR 10 ⁶ 2010			Indicator 34
Schiphol: woningen binnen PR 10 ⁶ 2010			Indicator 35

1 Huidig ofwel vastgesteld beleid is beleid waarvoor de instrumentering, financiering en bevoegdhe-
den aanwezig zijn, en waarover de besluitvorming uiterlijk 1 januari 2009 was afgerond.

Legenda

-  Uitvoering van het beleid leidt waarschijnlijk tot het halen van het doel.
-  Geraamde ontwikkeling ligt rond het doel.
Beleid zou robuust gemaakt kunnen worden voor tegenvallers.
-  Geraamde ontwikkeling leidt waarschijnlijk niet tot het halen van het doel.
Met intensivering van het beleid is het doel wel realiseerbaar.
-  Geraamde ontwikkeling leidt waarschijnlijk niet tot het halen van het doel.
Vraagt fundamentele bijstelling van het beleid.
-  Niet te bepalen door gebrek aan informatie.

Recessie en milieu



- Mede door de recessie dalen de broeikasgasemissies tussen 2007 en 2010 naar verwachting met 5-10% en de luchtverontreinigende emissies (NO_x, NH₃, NMVOS en PM₁₀) met ruwweg 5-20%. De afname van SO₂-emissie bedraagt circa 35% en wordt vrijwel geheel door beleid veroorzaakt.
- Door de recessie is de CO₂-emissieprijs sinds het najaar van 2008 sterk gedaald. Omdat het emissieplafond vaststaat, heeft dit geen gevolgen voor het bereiken van het reductiedoel voor CO₂-emissies in de ETS-sectoren. De lagere CO₂-prijs betekent wel dat de prikkel afneemt om te investeren in CO₂-reducerende maatregelen.
- In het *Aanvullend Beleidsakkoord* wordt voor energiebesparing in woningen tot 2010 een bedrag van 320 miljoen euro uitgetrokken. Dat is positief voor zowel de werkgelegenheid op de korte termijn als voor het klimaat op de lange termijn.
- De gevolgen van de recessie op de emissies op lange termijn zijn onzeker en hangen vooral af van de omvang van de economische krimp of groei, van de sectoren krimpen of groeien, en van de mate waarin geïnvesteerd wordt in emissiereducerende technieken.
- Er bestaat slechts een beperkte mogelijkheid om door investeringsimpulsen zowel op korte termijn de effecten van de recessie te dempen als op lange termijn bij te dragen aan een meer duurzame economie. Wel kan een groene investeringsimpuls op lange termijn een positieve bijdrage leveren aan de werkgelegenheid en een verschuiving naar een meer milieuvriendelijke en meer energie-efficiënte economie bevorderen.

In 2009 bevindt de Nederlandse economie zich – net als vrijwel de gehele wereld – in een recessie als gevolg van de internationale kredietcrisis. Met name de sterke terugloop van de wereldhandel met 12,5% in 2009 laat zijn sporen na in de Nederlandse economie vanwege haar sterk open karakter. Vooral de exportgebonden sectoren, zoals chemie en transport, zullen daarom meer dan gemiddeld worden getroffen. Deze recessie zal op diverse manieren gevolgen hebben voor de in Nederland veroorzaakte milieudruk en op het realiseren van de door de Nederlandse overheid gestelde milieudoelen. Vanwege de afnemende economische activiteit nemen naar verwachting de emissies op korte termijn af. Door beperkingen in de kredietverlening bestaat echter ook het risico dat investeringen in energiebesparende technieken en milieuvriendelijke innovaties worden uitgesteld.

Dit hoofdstuk beschouwt op hoofdlijnen de gevolgen van de recessie voor de milieudruk. De gevolgen van de recessie op de volume-ontwikkeling in de productiesectoren en daarmee op de emissies in de komende jaren zijn erg onzeker. Ook zijn de

effecten op de milieudruk door de terugval in investeringen op dit moment lastig in kaart te brengen. De in dit rapport gepresenteerde effecten van de recessie op de milieudruk moeten daarom beschouwd worden als een eerste ruwe indicatie.

Dit hoofdstuk gaat ook in op mogelijke kansen die de recessie biedt en op de milieueffecten van het Aanvullende Beleidsakkoord van het kabinet. In hoofdstuk 2 wordt, waar relevant, aangegeven wat de gevolgen van de recessie zijn voor het al dan niet halen van de nationale, Europese en mondiale milieudoelen.

1.1 Gevolgen van de recessie voor emissies op korte termijn

Doordat de recessie in 2009 en 2010 tot een daling van de productie leidt, zullen ook de emissies in 2009 en 2010 afnemen. In 2010 moeten lidstaten aan Europese emissieplafonds voor SO₂, NO_x, NH₃ en NMVOS voldoen. Ook tellen de recessiejaren 2009 en 2010 mee voor de Kyoto-verplichting voor broeikasgassen. Zodoende is 2010 beleidsmatig een belangrijk jaar en is het zinvol om in te schatten hoe de emissies zich – mede onder invloed van de recessie – naar verwachting tot 2010 gaan ontwikkelen. Waar de effecten van de recessie voor de lange termijn momenteel niet in een economische raming zijn aan te geven (zie *paragraaf 1.2*), is voor de dichterbij liggende jaren 2009 en 2010 wel een indicatie te geven van de macro-economische ontwikkeling. In het *Centraal Economisch Plan* van maart 2009 verwachtte het CPB dat de Nederlandse economie zal krimpen met 3,5% in 2009 en met 0,5% in 2010 (CPB, 2009). Overigens is zowel een gunstiger als een ongunstiger economische ontwikkeling denkbaar waardoor het bbp in 2010 1,4% hoger of 2,1% lager kan liggen dan in de centrale projectie. Als de crisis dieper wordt en het herstel langer op zich laat wachten dan het CPB heeft verondersteld, zullen de emissies tot 2010 verder dalen dan de hierna gepresenteerde emissieraming aangeeft.

De mate waarin de emissies afnemen, hangt samen met de vraag welke sectoren het zwaarst door de recessie getroffen worden en welk aandeel deze sectoren in de totale nationale emissies hebben. Hoewel het CPB de gevolgen van de recessie voor afzonderlijke sectoren niet heeft gekwantificeerd, is wel aangegeven dat in 2009 vooral die sectoren geraakt zullen worden die afhankelijk zijn van uitvoer en investeringen. De uitvoer van goederen loopt sterker terug dan die van diensten. In 2010 zal de uitvoer waarschijnlijk weer aantrekken, maar zullen de binnenlandse investeringen nog fors afnemen. De consumptieve bestedingen door huishoudens zullen zowel in 2009 als in 2010 licht afnemen. De lagere bestedingen door huishoudens concentreren zich hoofdzakelijk bij de gebruiksgoederen (auto's, meubels, televisies, kleding). De bestedingen door huishoudens aan andere goederen en aan diensten zullen volgens het CPB in beide jaren toenemen, evenals de bestedingen door de overheid.

Vooraf industrie en bouw worden tot 2010 zwaar getroffen

In 2009 zal de recessie bijna alle bedrijfstakken in de industrie treffen. In de bouw loopt de productie in 2009 ook sterk terug. Uitzondering hierop is de grond-, water- en wegenbouw, die sterk afhankelijk is van overheidsinvesteringen. Deze investeringen blijven in 2009 naar verwachting redelijk op peil. De gevolgen voor de landbouw zullen vooral tot uiting komen in dalende prijzen, terwijl de fysieke

productie op peil blijft (LEI, 2009). Binnen de landbouw wordt vooral de tuinbouw getroffen door afnemende exporten. Ook de commerciële dienstverlening wordt getroffen, maar minder zwaar. Binnen de commerciële dienstverlening ondervindt de transportsector nog de meeste last van de recessie. Dit leidt naar verwachting tot een sterke afname van de groei van het transportvolume in 2009 (KiM, 2009). De productie door de overheid neemt naar verwachting slechts licht af en de niet-commerciële dienstverlening sector ziet in 2009 de productie naar verwachting zelfs toenemen.

Voor 2010 is het beeld (op het moment van schrijven) heel anders. De landbouw en grote delen van de industrie zullen dan weer opleven en naar verwachting weer een positieve groei kennen. De bouwsector is sterk afhankelijk van investeringen en zal daarom ook in 2010 nog de effecten van de recessie voelen, met uitzondering van opnieuw de grond-, water- en wegenbouw. Ook de metaalindustrie is afhankelijk van investeringen en ziet in 2010 de productie nog afnemen. De metaalindustrie heeft daarnaast ook nog last van de afnemende vraag naar consumptiegoederen. Ook de textiel- en meubelindustrie kennen daardoor in 2010 nog geen herstel. De afnemende productie in de bouw zorgt ook voor een afname in de aan de bouw gerelateerde diensten en industriële bedrijfstakken, zoals de bouwmaterialenindustrie, de houtindustrie en de architectenbureaus. De handel zal in 2010 ook nog geen groei kennen en naar verwachting zal vooral de autohandel nog een moeilijk jaar hebben. Het wegtransport neemt ook in 2010 nog licht af. Het transport over water en door de lucht neemt daarentegen weer toe (KiM, 2009).

Op korte termijn dalen de emissies door de recessie

Om de emissies in 2010 te schatten, is rekening gehouden met de productieontwikkeling in verschillende sectoren in de economie op basis van de CPB-raming voor 2009 en 2010 (CPB, 2009), met de mate waarin die sectoren schonere technieken gaan toepassen en met de uitvoering van het vastgestelde milieubeleid. Door al deze ontwikkelingen zullen de emissies van broeikasgassen, NH_3 en PM_{10} in 2010 ongeveer 5% tot 10% lager liggen dan in 2007. De emissies van NMVOS en NO_x liggen in 2010 circa 15-20% lager dan in 2007 en voor SO_2 ligt de emissie bijna 35% lager (Tabel 1.1). De afname van broeikasgasemissies is voor het grootste deel toe te schrijven aan de terugval van productievolumes door de recessie. Ook de maatregelen bij salpeterzuurfabrieken die lachgasemissies (N_2O) reduceren dragen bij aan deze afname. De NH_3 -emissie wordt vooral beïnvloed doordat onder invloed van de recessie het tempo waarin stallen emissie-arm worden lager ligt. Voor NO_x en NMVOS geldt dat de veranderingen in de emissies grosso modo voor de helft is toe te schrijven aan beleidsmaatregelen en voor de andere helft aan de recessie. De afname van SO_2 -emissies is vrijwel geheel toe te schrijven aan beleidseffecten.

In hoeverre het tempo van efficiëntieverbetering door de recessie wordt beïnvloed, is lastig in te schatten. De recessie genereert namelijk twee tegengestelde krachten. Enerzijds zullen de investeringen in energiebesparende technologieën afnemen. Anderzijds is het aannemelijk dat door de vraaguitval de minst efficiënte installaties als eerste worden stopgezet.

De afname van de emissies in 2010 ten opzichte van die in 2007 varieert sterk tussen sectoren en per stof. De grootste afname in emissie vindt plaats in de industrie door

	Broeikasgassen (Mton CO ₂ -eq)	NH ₃ (kiloton)	NO _x (kiloton)	SO ₂ (kiloton)	PM ₁₀ (kiloton)	NMVOs (kiloton)
Landbouw	27	114	13	-	9	2
Industrie	34	2	24	13	8	36
Raffinaderijen	13	-	7	16	1	11
Elektriciteitscentrales	53	-	31	8	-	9
Handel, diensten, overheid	9	-	7	-	1	15
Consumenten	17	8	11	-	3	32
Verkeer	37	2	145	3	9	28
Overig	6	1	6	1	2	9
Totaal 2010	196	127	244	40	33	143
Totaal 2007	208	135	299	61	37	164
Reductie	5-10%	5-10%	15-20%	30-35%	10-15%	10-15%

Globale inschatting van de emissies in 2010 per sector op basis van het Centraal Economisch Plan 2009 en oordelen van deskundigen, in vergelijking tot de (totale) gerealiseerde emissies in 2007. De geraamde emissies voor 2010 weerspiegelen een orde van grootte.

het teruglopen van de export. De productie van raffinaderijen in Nederland blijft waarschijnlijk redelijk op peil, omdat de import van raffinageproducten afneemt. De emissies uit de raffinaderijen worden zodoende slechts licht door de recessie beïnvloed. Wel neemt door beleidsmaatregelen de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen af in de raffinaderijsector. In de landbouwsector veranderen de emissies onder invloed van de recessie nauwelijks omdat verondersteld is dat de prijzen van landbouwproducten wel dalen maar de productie op peil blijft (LEI, 2009). Verkeersmissies zullen door de recessie afnemen, met name door een afname van het vrachtverkeer. De sterke afname van luchtverontreinigende stoffen in de verkeerssector is vooral het gevolg van succesvol Europees bronbeleid.

1.2 Gevolgen van de recessie voor emissies op lange termijn

Economische langetermijnsenario's gaan uit van een gemiddelde jaarlijkse economische groei voor een periode van tenminste 10 jaar en houden geen rekening met de normale schommelingen in economische bedrijvigheid. Soms ligt de werkelijke economische groei wat hoger dan het langetermijngemiddelde, en soms wat lager. Langetermijnsenario's houden al helemaal geen rekening met verschijnselen zoals de kredietcrisis, die de economische vooruitzichten voor 2009 binnen een half jaar heeft doen omslaan van 2% groei naar 3,5% krimp. Het is goed gebruik dat emissieramingen voor de lange termijn abstraheren van dit soort fluctuaties. Die ramingen worden in het milieubeleid immers gebruikt om een inschatting te maken van de beleidsinspanning die nodig is om toekomstige doelen te realiseren. Het keer op keer aanpassen van milieubeleid – als reactie op normale schommelingen in de economie – zou de voorspelbaarheid van het milieubeleid schaden en tot veel onzekerheid en terughoudendheid leiden in de investeringsbeslissingen van bedrijven en de bestedingen van consumenten. Effectief milieubeleid is dus gediend met stabiele vooruitzichten, gebaseerd op langetermijnontwikkelingen.

Langetermijneffecten voor emissies onzeker

De huidige recessie is dermate diep dat structurele gevolgen voor de lange termijn niet zijn uit te sluiten (CPB, 2009). De onzekerheid hierover is groot. In hoeverre de huidige productiekrimp de economische groei tot 2020 beïnvloedt, is nu nog niet aan te geven. Of in 2010 weer sprake is van herstel en hoe de economie zich in de jaren daarna ontwikkelt, zijn op dit moment nog niet te beantwoorden vragen.

De emissies op lange termijn worden beïnvloed door de omvang van de economische krimp of groei, door de verdeling van die groei over bedrijfstakken, en door de investeringen in emissiebeperkende technieken. Elk van deze factoren wordt beïnvloed door de recessie.

Tot nu toe werden de emissieramingen voor de lange termijn berekend op basis van groeicijfers van het langetermijnsценario *Global Economy* (CPB/MNP/RPB, 2006). Er zijn, op het moment van schrijven, geen nieuwe scenario's beschikbaar voor de economische groei op lange termijn, waarin het effect van de recessie al is verwerkt. In hoeverre de huidige productiekrimp de langetermijn economische groei in latere jaren tot 2020 beïnvloedt, is daarom niet aan te geven. De geactualiseerde referentieraming geeft wel een bandbreedte voor de emissies in 2020 (Daniëls et al., 2009). Die zijn geraamd op basis van het GE-scenario, de verwachte ontwikkelingen in de energiesectoren, het vastgestelde beleid en bandbreedtes voor productiegroei, olieprijs en CO₂-prijs. De bandbreedte voor de CO₂-emissie is in 2020 225-261 Mton. De ondergrens (225 Mton) kan als een ruwe indicatie worden beschouwd voor de situatie waarin de recessie de economische groei tot 2020 afremt tot gemiddeld 1% per jaar. De bovengrens (261 Mton) weerspiegelt de situatie waarin na 2010 sprake is van krachtig herstel en de economische activiteit weer terugkomt op het groeipad van vóór de recessie.

Voor ramingen van emissies is niet alleen de omvang, maar ook de verdeling van de groei over bedrijfstakken van belang. Groei in de landbouw en de industrie leidt namelijk tot hogere emissies dan groei in de dienstensector. Zo was de groei van de industrie- en de landbouwsector in de afgelopen jaren hoger dan in het GE-scenario is verondersteld, terwijl de groei van de dienstensector lager lag. Daardoor kwamen de gerealiseerde emissies vrij goed overeen met die uit het scenario, hoewel de gerealiseerde economische groei lager was. Een belangrijke onzekerheid die van invloed is op de toekomstige emissies in Nederland is de omvang en samenstelling van het elektriciteitspark. Die worden voornamelijk bepaald door de CO₂-prijs (zie ook *paragraaf 1.3*) en de brandstofprijzen. Daarnaast bestaat voor verkeer en vervoer grote onzekerheid over de ontwikkeling van het verkeersvolume en de voertuigefficiëntie.

De derde factor die de emissies op lange termijn beïnvloedt, is de mate waarin bedrijfstakken investeren in emissiebeperkende maatregelen. Op korte termijn zal de recessie tot uitstel van investeringen leiden, ook van milieuvriendelijke investeringen, maar die vertraging kan in de hersteljaren weer worden ingelopen. Dat geldt zeker voor dat deel dat gekoppeld is aan vervangingsinvesteringen van machines en motoren.

Lage CO₂-prijs heeft geen effect op de CO₂-emissie van ETS-bedrijven

De bedrijven die onder het emissiehandelssysteem vallen – het zogenaamde European Trading Scheme (ETS) – zijn de elektriciteitsproducenten, raffinaderijen en overige grote energie-intensieve industriebedrijven. Ongeveer 50% van de Nederlandse CO₂-emissies valt onder het ETS. De recessie heeft waarschijnlijk geen effect op de omvang van de CO₂-emissie in Europa in de ETS-sectoren in 2020.

De Europese ETS-sectoren moeten in 2020 24% van hun CO₂-emissie reduceren (ten opzichte van 1990). Vanwege de sterk naar beneden bijgestelde afzetverwachtingen is het emissieplafond op dit moment veel minder knellend geworden, waardoor de CO₂-emissieprijs daalt. Als de economie weer gaat aantrekken, zal de CO₂-prijs weer stijgen. Maar ook in dat geval zal een effect op de CO₂-emissies uitblijven, omdat het emissieplafond vastligt. De prijs is de resultante van vraag en aanbod op de emissiemarkt, waarbij in dit geval het aanbod in de vorm van de maximale uitstoot (rechten) voor de ETS-sectoren vastligt.

1.3 Gevolgen van recessie voor 'duurzame' investeringen

Investeringen in duurzame energie lopen terug

Voor bedrijven is de algemene verwachting dat de investeringen in 2009 en 2010 jaarlijks met ruim 10% gaan afnemen (CPB, 2009). Of dat ook geldt voor investeringen in energiebesparende technologieën en hernieuwbare energie, is lastig vast te stellen. Er zijn signalen uit de markt dat investeringen die niet op korte termijn kunnen worden terugverdiend, onder druk staan. De wereldwijde investeringen in duurzame energie zijn in het eerste kwartaal van 2009 met 53% gedaald (New Energy Finance, 2009). De belangrijkste oorzaak is de terughoudendheid van banken om geld te lenen voor als relatief risicovol ervaren investeringsprojecten, gericht op de inzet van biobrandstoffen, wind- en zonne-energie. Uit enkele gesprekken die het PBL met banken heeft gevoerd, blijkt dat in het eerste kwartaal van 2009 ook in Nederland de financiering van duurzame milieusparende investeringen is afgenomen.

Ook door lagere CO₂-prijs minder investeringen in duurzame energie

Door de recessie is de CO₂-emissieprijs sinds het najaar van 2008 fors gedaald. Vóór het losbarsten van de kredietcrisis in juli 2008 piekte de prijs van CO₂-rechten nog op circa € 30 per ton CO₂. Daarna daalde de prijs in nauwelijks zes maanden tot onder de € 10 per ton. Door de verwachte krimp van de productie neemt de vraag naar CO₂-rechten af, met een daling van de prijs tot gevolg. In het licht van de kredietcrisis stelden bedrijven hun verwachtingen over de aankoop van rechten naar beneden bij. Andere bedrijven dachten meer CO₂-rechten te verkopen door dalende afzetverwachtingen.

Door de lagere CO₂-prijs neemt de prikkel om te investeren in innovatieve technologieën, zoals wind- en zonne-energie, af. De opbrengst van de hiermee uitgespaarde CO₂-rechten valt lager uit, waardoor het kostenverschil tussen fossiele en niet-fossiele energiebronnen groter wordt. De prikkel om te investeren kan vergroot worden door een minimumprijs binnen het huidige ETS te garanderen of extra sub-

sidie te verstrekken voor hernieuwbare energie. Het gebruik van een minimumprijs of een subsidie leidt mogelijk wel tot welvaartsverliezen.

Door de recessie nemen de mogelijkheden om in de toekomst extra overheidsmiddelen ter beschikking te stellen om milieu-innovaties te stimuleren, waarschijnlijk af. Doordat de overheid in de recessiejaren niet bezuinigt en de tekorten laat oplopen, zal in de jaren waarin de economie weer aantrekt en de overheidsinkomsten toenemen, juist bezuinigd moeten worden om de overheidsfinanciën op lange termijn houdbaar te maken. Alleen door extra ombuigingen kunnen in de toekomst extra middelen voor milieu-innovaties worden vrijgemaakt.

Gegeven de onzekerheden over de diepte en de duur van de recessie en de precieze gevolgen voor milieusparende investeringen, is nog niet aan te geven welke effecten de recessie heeft voor de doelen voor energiebesparing (2% per jaar in 2020) en hernieuwbare energie (20% in 2020) uit het werkprogramma *Schoon en Zuinig* (VROM, 2007). Indien het tempo van investeringen de komende jaren afneemt, is het moeilijker om deze doelen te halen.

1.4 Kansen door crisis?

De huidige recessie wordt wel vergeleken met de grote depressie uit de jaren dertig van de vorige eeuw. Mede daarom worden nu oplossingen bedacht die geïnspireerd zijn op de New Deal van de Amerikaanse president Roosevelt, die indertijd belangrijk bijdroeg aan het economisch herstel. Ook minister Cramer (VROM) legt het verband en pleit voor de ondersteuning van bedrijven die investeren in energiebesparende en duurzame technieken (Trouw, 6 maart 2009). De premiers van vijf Scandinavische landen lanceerden begin maart 2009 een ambitieus onderzoeksprogramma dat die landen een toppositie moet verschaffen in het commercieel uitbaten van hernieuwbare energiebronnen en energie-efficiëntie. Voorstanders van een Green New Deal hanteren veelsoortige argumenten in hun pleidooi voor extra groene overheidsinvesteringen, variërend van demping van de huidige recessie tot een fundamentele heroriëntatie van de samenleving op duurzame ontwikkeling.

Beperkte mogelijkheid om door investeringsimpulsen op korte termijn de recessie te dempen en op lange termijn bij te dragen aan een duurzame economie

Het is de vraag in welke mate investeringen zowel substantiële werkgelegenheidseffecten op korte termijn hebben die de recessie dempen, als op lange termijn bijdragen aan een meer duurzame economie. In het algemeen geldt dat met één (beleids)instrument niet meerdere doelen tegelijk zijn te bereiken. Zo hebben investeringen in groene technologie doorgaans pas na enige jaren een gunstig effect op de economische groei en de werkgelegenheid. Dan is het dieptepunt van de recessie (waarschijnlijk) weer voorbij. Voor korte tijd de energiebesparing voor woningen en kantoren stimuleren, is een van de weinige uitzonderingen op deze regel, omdat de overcapaciteit in de bouwsector direct kan worden benut met investeringen die bijdragen aan de oplossing van de langetermijnvraagstukken van klimaatverandering en energievoorziening (CPB en PBL, 2009).

Duurzaam herstel vraagt om gericht overheidsbeleid vanuit een langetermijnvisie
Betekent dit nu dat een Green New Deal een illusie is? Dat hoeft niet als een Green New Deal wordt beschouwd als een agenda voor structuurveranderingen, waarin investeringen worden getoetst op hun bijdrage aan de oplossingen van langetermijnproblemen, zoals klimaatverandering, biodiversiteitsverlies, de energievoorziening en armoede. In zo'n proces van 'duurzaam herstel' van de economie kunnen bestaande bedrijven door een combinatie van gericht overheidsbeleid en concurrentie van innovatieve nieuwkomers naar de marge worden gedrongen als deze er onvoldoende in slagen bij te dragen aan de oplossing van de langetermijnvraagstukken. De overheid kan investeringen in nieuwe technologie stimuleren door financiële prikkels, of afdwingen door milieubesparende technologieën verplicht te stellen. Dit kan de marktintroductie en de verspreiding van deze technologieën bevorderen. Dit vraagt om een overheidsvisie voor de lange termijn en een bijbehorend langetermijnbeleid. Zonder een dergelijk beleid is de kans groot dat bedrijven zich vooral richten op maatregelen die op korte termijn winst opleveren, maar niet altijd de voor de lange termijn benodigde opties ondersteunen of de opties zelfs in de weg staan ('lock in').

Door de kredietcrisis is een debat ontstaan over het leven op krediet. Sommigen interpreteren de kredietcrisis als een pijnlijk bewijs van de stelling dat de wereldorde op een verkeerde leest is geschoeid. Overheden zouden teveel ruimte hebben gelaten aan commerciële belangen, en hernieuwd moreel leiderschap moeten tonen. Sir Nicolas Stern ziet grote parallellen tussen de kredietcrisis en de klimaatcrisis (Hirschland, 2009). Beide konden ontstaan doordat maatschappelijke risico's zijn genegeerd, mede omdat onvoldoende werd gezien en begrepen wat gaande was en preventieve actie mede door falend toezicht uitbleef. Zo beschouwd lijkt de kredietcrisis te vertellen dat de klimaatcrisis niet langer op zijn beloop kan worden gelaten. Dat pleit voor extra impulsen voor het klimaatbeleid, niet zozeer om de kortetermijngevolgen van de kredietcrisis te verzachten (al zou dat natuurlijk mooi meegenomen zijn) maar vooral om een klimaatcrisis te voorkomen.

Meer banen en een klimaatvriendelijke economie zijn op lange termijn mogelijk
Meerdere studies geven aan dat een groene investeringsimpuls op lange termijn een positieve bijdrage kan leveren aan de werkgelegenheid en een verschuiving naar een meer klimaatvriendelijke en meer energie-efficiënte economische structuur. Zo is voor Duitsland uitgerekend dat een omvangrijk investeringsprogramma kan leiden tot zowel 40% reductie in broeikasgasemissies als 500.000 nieuwe banen in 2020 (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2008). Overigens zal deze banengroei alleen optreden als sprake is van werkloosheid onder de benodigde beroepsbevolking. Als dat niet het geval is, leidt de banengroei tot verdringing van arbeidsplaatsen en niet tot extra banen.

De overheid kan door beprijzing van koolstof een permanente prikkel geven voor 'groene groei' (OESO, 2009; Bowen et al., 2009). Voorbeelden van concrete maatregelen hiervoor zijn een minimumprijs voor CO₂-emissierechten en een verlaging van het emissieplafond binnen de ETS (zie ook *paragraaf 1.3*). Infasering van 'low carbon technologies' is ook van belang om de toekomstige kosten van klimaatverandering te beperken (OESO, 2009). Daarnaast kan de overheid vertrouwen bij investeerders opbouwen door duidelijke signalen te geven op basis van een heldere langetermijn-

visie ('directed technological change'). Hierbij kan worden gedacht aan specifieke prikkels, zoals de VAMIL en het volgens een helder tijdspad aanscherpen van standaarden. Ook het verbinden van voorwaarden aan het verlenen van kredietgaranties door de overheid kan hier onderdeel van uitmaken, zoals het verbinden van energie-efficiëntie-eisen aan leningen.

Gecoördineerde internationale aanpak investeringsimpulsen nodig

Om de effecten van de huidige crisis tegen te gaan, adviseert de OESO investeringsimpulsen door de overheid te richten op:

1. infrastructuur, waarbij moet worden opgepast voor overinvesteren op de lange termijn;
2. onderwijs, omdat dit het innovatief vermogen versterkt;
3. groene investeringen, waarbij technologie-overdracht naar andere landen moet worden bevorderd.

Verder benadrukt de OESO het belang van kredietgaranties aan het MKB, omdat daar relatief veel innovatie plaatsvindt. Ook waarschuwt zij voor (verhuld) protectionisme. Gegeven de mondiale verwevenheid van de nationale economieën is een internationaal gecoördineerde aanpak nodig om de financiële crisis en recessie het hoofd te bieden. Dit geldt zeker voor Nederland, gegeven het bovengemiddeld open karakter van zijn economie. Internationale coördinatie is ook wenselijk omdat stimuleringsimpulsen van het ene land doorgaans ook positieve effecten hebben op de economie van omliggende landen.

1.5 Aanvullend Beleidsakkoord

1,2 miljard euro extra beschikbaar voor 'duurzame economie'

In Nederland is in het recent afgesloten *Aanvullend Beleidsakkoord* afgesproken om in 2009 en 2010 in totaal 5,9 miljard euro aan stimuleringsmaatregelen te nemen (AZ, 2009). Van dit bedrag is 1,2 miljard euro – ofwel 20% – bestemd voor investeringen in de 'duurzame economie' (zie *Tabel 1.2*). Met dit percentage steekt Nederland relatief gunstig af tegen andere landen. In China bedraagt het aandeel groene stimulans 38% en in de VS 12%. Beide landen gebruiken een deel van hun groene stimulans voor 'low-carbon' auto's en investeringen in de elektriciteitsinfrastructuur. Binnen Europa komen alleen Frankrijk en Nederland tot de 20% (Wuppertal Institute, 2009).

Voor energiebesparing in woningen wordt in 2009 en 2010 een bedrag van 320 miljoen euro uitgetrokken, wat positief is voor zowel de werkgelegenheid op de korte termijn als voor het klimaat op de lange termijn. Door deze extra impuls neemt de energiebesparing in woningen in 2020 met 3-8% toe. De doelstelling voor energiebesparing in woningen in 2020 blijft ook met deze impuls echter buiten bereik (PBL en ECN, 2009).

Het effect van de sloopregeling op het verbeteren van de luchtkwaliteit (PM_{10} en NO_2) is naar verwachting beperkt. Het premiebedrag is te laag om veel autobezitters te stimuleren tot versnelde inruil van hun oude auto. Daarnaast zijn nieuwe auto's de laatste jaren maar enkele procenten zuiniger geworden zodat de vervan-

Duurzame economie	2009	2010	2011 e.v.	Structureel
<i>Snelle uitvoering FES-projecten Milieu en Duurzaamheid</i>	116	116		
<i>Duurzaam ondernemen</i>	30	20	10	
<i>Duurzame agrarische sector</i>	30	20		
<i>Energiebesparing woningen</i>	160	160		
<i>Sloopregeling autobranche</i>	35	30		
<i>Wind op zee (500 MW extra bij komende SDE)</i>		15	160	160
<i>Uitvoering motie Van Geel ruimtelijke economie</i>	60	55	50	
<i>Snelle uitvoering FES-projecten Ruimtelijk Economisch Beleid</i>	190	190		
<i>Totaal</i>	621	606	60	160

Stimuleringen duurzame economie 2009-2010 als onderdeel van het Aanvullend Beleidsakkoord (AZ, 2009).

ging van een oude door een nieuwe auto de CO₂-uitstoot tijdens het gebruik maar zeer beperkt doet afnemen. Per saldo kan de sloopregeling voor het verminderen van de CO₂-uitstoot mogelijk negatief zijn. Een verkorte levensduur van auto's en de beoogde extra nieuwverkoppen leiden namelijk tot een toename van het energiegebruik voor sloop, productie en distributie.

De afschaffing van de vliegtaks op Schiphol werkt in tegen het geluidbeleid. Voor het energie- en klimaatbeleid is het effect van de afschaffing gering omdat de luchtvaart geen onderdeel uitmaakt van het werkprogramma *Schoon en Zuinig*. Bovendien zorgde de vliegtaks vooral voor een verplaatsing van vliegbewegingen naar het buitenland en had het op mondiale schaal een verwaarloosbaar effect op het energieverbruik en de CO₂-uitstoot. Wel valt de luchtvaartsector vanaf 2012 onder het ETS-systeem. De toegekende hoeveelheid emissierechten voor de luchtvaartsector in de periode 2013-2020 komt overeen met een reductie van 5% ten opzichte van de gemiddelde emissie in 2004, 2005 en 2006. De andere ETS-sectoren moeten hun emissie tot 2020 met ruim 20% reduceren. In het ETS-systeem zal de reductie uiteindelijk plaatsvinden in die sectoren waar de reductiekosten het laagst zijn. Omdat de kosten van CO₂-maatregelen voor vliegtuigen relatief hoog zijn, zal de emissiereductie waarschijnlijk niet in de luchtvaartsector zelf plaatsvinden. Maar door het toevoegen van de luchtvaartsector aan het ETS zal de CO₂-emissie in Europa per saldo wel verder afnemen.

De structurele stimulering van wind op zee met jaarlijks 160 miljoen euro vanaf 2014 is positief voor het klimaat en verbetert in beginsel de kansen voor de windindustrie in Nederland. Door deze stimulering neemt het vermogen van wind op zee met 30% toe tot 2.300 MW in 2020.

Ten slotte kan een kanttekening worden geplaatst bij de bijna 200 miljoen euro die in 2009 en 2010 beschikbaar is voor de versnelde uitvoering van FES-projecten in het kader van het Ruimtelijk Economisch Beleid. Als hiermee vooral extra wegen worden aangelegd, en hierdoor de mobiliteit op termijn toeneemt, ver-

hoogt dit de milieudruk door extra emissies van luchtverontreinigende stoffen en broeikasgassen.

Al met al levert het *Aanvullend Beleidsakkoord* dus een bescheiden bijdrage aan de verduurzaming van de Nederlandse economie.

Effectiviteit verruimde SDE wordt in hoge mate bepaald door de energieprijzen
In het *Aanvullend Beleidsakkoord* (AZ, 2009) is ook afgesproken dat de financiering van de *Stimuleringsregeling Duurzame Energie* (SDE) zal worden verruimd en robuuster zal worden gefinancierd. In plaats van de huidige financiering uit de algemene middelen, zal de SDE worden gefinancierd uit een opslag op het elektriciteitsstarief. Dat geeft langjarige zekerheid over de beschikbaarheid van voldoende middelen.

Met de SDE geeft de overheid een financiële stimulans om te investeren in duurzame energie. Deze regeling is gericht op het wegnemen van de onrendabele top van de investering. De vergoeding is gekoppeld aan de elektriciteitsprijs: bij een hoge elektriciteitsprijs is de vergoeding lager dan bij een lage elektriciteitsprijs. De elektriciteitsprijzen zijn weer afhankelijk van de prijzen voor olie, gas en kolen. De huidige lage olieprijs betekent dus dat een eenheid duurzame energie veel publieke middelen vergt. Omdat het budget van de SDE begrensd is, neemt de effectiviteit van de SDE af naarmate de elektriciteitsprijs daalt.

Met de nieuwe financieringswijze voor de SDE wordt deels aangesloten bij de Duitse aanpak, waar particuliere investeringen in duurzame energie al langer worden gefinancierd uit een opslag op het elektriciteitsstarief. De Duitse regeling biedt een hoge vaste vergoeding per kilowattuur, terwijl in Nederland alleen de onrendabele top wordt vergoed waardoor de hoogte van de vergoeding flexibel is. Verder is het budget voor de regeling in Duitsland niet begrensd ('open einde') en voor de Nederlandse SDE wel. Mede door de langdurige zekerheid die het Duitse systeem geeft – de afnametarieven gelden voor een periode van 20 jaar – is het aandeel hernieuwbare elektriciteit opgelopen tot ruim 10% van het Duitse elektriciteitsverbruik (Lensink et al., 2008). De keuze voor een vaste of variabele vergoeding heeft geen invloed op de efficiëntie van het stimuleringsinstrument. Wel heeft het invloed op de verdeling van risico en rendement. Een vast tarief geeft meer zekerheid aan ondernemers die daardoor gunstigere financieringsvoorwaarden kunnen krijgen. In het Duitse systeem ligt het risico dus vooral bij de overheid (i.c. de belastingbetaler). Bij een subsidie voor de onrendabele top fluctueren de projectinkomsten meer en zijn de financieringsvoorwaarden minder gunstig. Omdat de ondernemer de consequenties van variatie in de elektriciteitsprijs draagt, zal hij een hoger rendement eisen (Lensink et al., 2008). Het is op dit moment nog niet duidelijk hoe de verruiming van de SDE precies zal worden vormgegeven. Bij een lage olieprijs, vast budget en financiering van de onrendabele top is het effect relatief beperkt.

Realisatie milieudoelen

2

2.1 Toelichting bij de indicatoren

Hieronder volgt per indicator een korte beschrijving van de bereikte resultaten met betrekking tot milieudruk, en een toelichting op de beoordeling in de kleurentabel (*Tabel S1*) in de Samenvatting. Zoals eerder is aangegeven, is bij de beoordeling rekening gehouden met de gevolgen van de recessie op de korte termijn (2010). Zie tabel 1.1 in hoofdstuk 1 voor een overzicht van deze emissieramingen per sector. Voor de lange termijn (2020) is de geactualiseerde referentieraming gebruikt die is gebaseerd op het WLO *Global Economy*-scenario (Daniëls et al., 2009). Dat scenario gaat uit van een gemiddeld hoge economische groei tot 2020. Vooralsnog is niet goed in te schatten wat het effect van de kredietcrisis en van de daarop volgende recessie is voor de milieukwaliteit in 2020.

2.2 Klimaat en grootschalige luchtverontreiniging

Indicator 1 Kyoto-verplichting 2008-2012

De emissie van broeikasgassen (zonder temperatuurcorrectie) bedroeg in 2007 circa 208 Mton CO₂-equivalenten. Ten opzichte van 2006 is de emissie met circa 0,5% gedaald. Deze daling wordt hoofdzakelijk verklaard door lagere lachgasemissies van salpeterzuurfabrieken (PBL, 2009a). Hiermee liggen de emissies in 2007 circa 3% onder de basisjaaremmissie van het Kyoto Protocol.

In de Kyoto-periode 2008-2012 mag Nederland maximaal gemiddeld 200 Mton CO₂-equivalenten per jaar emitteren. Het is zeer waarschijnlijk dat deze Kyoto-verplichting wordt gerealiseerd. De Kyoto-emissie wordt volgens het Kyoto Protocol bepaald door de geraamde binnenlandse emissies minus de door ETS-bedrijven en de overheid in het buitenland aangekochte emissierechten en de emissiereductie door bossen. Verwacht wordt dat de totale binnenlandse broeikasgasemissie – inclusief de door ETS-bedrijven aangekochte emissierechten – waarschijnlijk onder de Kyoto-verplichting van gemiddeld 200 Mton CO₂-equivalenten zal liggen. Daarbij is rekening gehouden met de geraamde terugval in broeikasgasemissies in de recessiejaren 2009 en 2010 en het mogelijk weer toenemen in 2011 en 2012. In deze emissieraming is vanwege onzekerheden over hoe de economie en de emissie zich gaan ontwikkelen rekening gehouden met een ruime marge. Daarnaast verwacht de overheid dat het gemiddeld 10 tot 12 Mton per jaar aan gecontracteerde buiten-

landse emissierechten (CDM/JI) kan inzetten (zie indicator 2). Deze emissierechten zijn echter niet of slechts voor een klein deel noodzakelijk om de Kyoto-verplichting te realiseren. Door het beleid uit het werkprogramma *Schoon en Zuinig* kan de terugval in de emissies tot en met 2012 nog iets groter uitvallen, maar vanwege de recessie is het moeilijk aan te geven hoe groot het effect van dit beleid zal zijn. Maar ook zonder dit beleidseffect zal naar verwachting aan de Kyoto-verplichting worden voldaan. Bedrijven die deelnemen aan het Europese emissiehandelsstelsel (ETS) hebben naar verwachting gezamenlijk jaarlijks gemiddeld tot 5 Mton aan buitenlandse emissierechten nodig om onder het nationale emissieplafond van maximaal 84,3 Mton CO₂-equivalenten te blijven. Als door de recessie de uitstoot van die bedrijven in meer of mindere mate daalt, heeft dat in beginsel geen effect voor het halen van de Kyoto-verplichting, omdat voor die groep bedrijven de werkelijke emissies minus het aankoopsaldo – oftewel het emissieplafond – geldt als bijdrage aan de Kyoto-emissie. In het Kyoto Protocol vallen de netto emissies door ontbossing en de emissiereductie door nieuwe bossen die CO₂ vastleggen onder de Kyoto-emissie. De emissie uit bossen is met circa 0,1 Mton per jaar relatief klein en wordt constant verondersteld in de Kyoto-periode (PBL, 2009a).

In de *Milieubalans 2008* werd de Kyoto-emissie voor 2010 op 216 Mton CO₂-equivalenten geschat, met een 95%-waarschijnlijkheidsmarge van -8 tot +9 Mton. Hierin was nog niet de inmiddels gerealiseerde reductie van lachgasemissies bij salpeterzuurfabrieken meegenomen, en ook niet de door de overheid aangekochte buitenlandse emissierechten en de emissiereductie door bossen. Het voornaamste verschil met de raming in de *Milieubalans 2008* is echter dat in de huidige raming de laatste inzichten met betrekking tot de effecten van de recessie zijn verwerkt.

Indicator 2 Aankoop CDM/JI 2008-2012

Sinds vorig jaar heeft de overheid de doelstelling om 65 Mton aan CDM- en JI-emissierechten aan te kopen in het buitenland voor de hele periode 2008-2012. Daarmee kan worden bijgedragen aan de voor Nederland geldende Kyoto-verplichting (VROM, 2008a). De 65 Mton aan emissierechten, plus een uitvalbuffer van 15-20%, zijn volledig gecontracteerd. Vanwege lager dan verwachte opbrengsten zullen deze CDM- en JI-projecten naar schatting tussen de 50 en 60 Mton aan emissierechten opleveren (VROM, 2009). Formeel gezien wordt de doelstelling dus niet gerealiseerd, maar omdat er naar verwachting veel minder of mogelijk geen rechten nodig zijn als gevolg van de recessie (zie indicator 1), zijn de 50 tot 60 Mton aan emissierechten meer dan voldoende om de Kyoto-verplichting te realiseren. Daarom heeft deze indicator in tabel S1 de kleur 'groen'.

Indicator 3 Broeikasgasemissies *Schoon en Zuinig 2020*

Uitgaande van het huidige beleid bedraagt de totale uitstoot van broeikasgassen in 2020 naar verwachting 225 tot 261 Mton CO₂-equivalenten (ECN en PBL, 2009). Volgens de *Verkenning Schoon en Zuinig* leidt implementatie van het werkprogramma *Schoon en Zuinig* en van Europees beleid tot substantiële emissiereducties, maar deze zijn onvoldoende om in 2020 het doel van een nationale emissiereductie van 30% ten opzichte van 1990 (ofwel 150 Mton in 2020) te realiseren (ECN en PBL, 2009). Het nationale emissiereductiedoel is verdeeld over de ETS- en niet-ETS-sectoren met een emissiereductiedoelstelling van 30% voor beide sectoren. De ETS-sectoren bestaan uit de grote industrieën, raffinaderijen en elektriciteitscentrales.

Tot de niet-ETS-sectoren behoren alle andere bronnen die broeikasgassen uitstoten zoals het verkeer en gebouwen. De *Verkenning Schoon en Zuinig* raamt de emissie van de niet-ETS-sectoren op 88 tot 105 Mton terwijl het doel 89 Mton in 2020 is. De resterende beleidsopgave bedraagt daarmee -2 tot 16 Mton CO₂-equivalenten.

De emissie van de ETS-sectoren wordt geraamd op 91 tot 124 Mton terwijl het doel 59 Mton is. In het nieuwe Klimaat- en energiepakket van de Europese Unie zijn de nationale emissieplafonds van ETS-sectoren vervangen door één Europees emissieplafond. Dat plafond voor 2020 ligt 21% onder het emissieniveau van 2005. Het Kabinet boekt dit reductiepercentage in als resultaat voor de Nederlandse ETS-bedrijven. Dit betekent dat het Kabinet de emissie van de ETS sectoren in 2020 gelijk stelt aan 75 Mton (VROM, 2008d). Ten opzichte van het nationale ETS-doel van 59 Mton resteert dan voor 2020 een beleidsopgave van 16 Mton. Deze reductie moet buiten de ETS-sectoren worden gerealiseerd, bijvoorbeeld door aankoop via CDM en JI door de overheid of door herijking van het reductiedoel van de niet-ETS sectoren. Het PBL vindt de keuze van 21% arbitrair. Het heeft namelijk geen invloed op de fysieke emissies van Nederlandse ETS-bedrijven omdat die binnen het Europese handelssysteem opereren.

In totaal resteert een nationale beleidsopgave van 14 tot 32 Mton CO₂-equivalenten. Hierin zijn eventuele aankopen van buitenlandse emissierechten door de overheid niet meegerekend. De grote bandbreedte is het gevolg van onzekerheden in onder meer de verwachte beleidseffecten, de energieprijzen, de CO₂-prijs en de economische groei.

Volgens de *Milieubalans 2008* bedroeg de nationale beleidsopgave 17 tot 29 Mton CO₂-equivalenten. In de huidige raming is de bandbreedte van de nationale beleidsopgave groter, namelijk 14 tot 32 Mton CO₂-equivalenten. Dit komt vooral omdat in de *Milieubalans 2008* alleen beleidsonzekerheden waren meegenomen en niet onzekerheden over de economische ontwikkeling en over energieprijzen. In de *Verkenning Schoon en Zuinig* is dat wel gebeurd.

Indicator 4 Broeikasgasemissies EU-doel niet-ETS-sectoren 2020

De Europese Raad van Ministers en het Europese Parlement hebben de Europese doelstellingen voor de niet-ETS-sectoren vastgesteld (EU, 2009). Voor Nederland betekent dit dat de emissie in de niet-ETS-sectoren in 2020 maximaal 98 Mton CO₂-equivalenten mag bedragen (PBL, 2008). Dit ligt binnen de bandbreedte van de voor 2020 verwachte emissies van 88 tot 105 Mton CO₂-equivalenten in de niet-ETS-sectoren, inclusief het voorgenumen beleid (zie indicator 3). Een eventuele overschrijding van het emissiedoel kan in beginsel door de overheid worden gecompenseerd door aankoop van buitenlandse emissierechten. De maximaal toegestane hoeveelheid in te zetten CDM-rechten (jaarlijks 4% van de emissie in 2005, ofwel bijna 5 Mton per jaar in de periode 2013-2020) is alleen onvoldoende als de emissies boven de 103 Mton uitkomen. Als dat gebeurt is het mogelijk om ongebruikte CDM-rechten of emissieruimte van andere lidstaten te kopen. Het is momenteel echter niet duidelijk hoeveel ongebruikte emissierechten er tegen 2020 beschikbaar zijn.

Indicator 5 Energiebesparingstempo *Schoon en Zuinig* 2020

Het werkprogramma *Schoon en Zuinig* en het Europese beleid leiden tot een versnelling van het energiebesparingstempo van circa 0,9% nu naar 1,4% tot 1,8% (ECN en PBL, 2009). Hierbij is rekening gehouden met het *Aanvullend Beleidsakkoord* van het Kabinet om de effecten van de kredietcrisis te beperken. Het doel van 2% per jaar wordt dus niet gehaald. Verwacht wordt dat ook met een intensivering van de beleidsinstrumenten uit *Schoon en Zuinig* de doelstelling niet wordt gerealiseerd.

De geraamde besparing is lager dan in de *Milieubalans 2008* werd verwacht. Dit komt doordat nu een lagere absolute besparing wordt verwacht, vooral in de gebouwde omgeving. Ook neemt het primaire energieverbruik in Nederland meer toe dan eerder werd verwacht, waardoor een grotere absolute besparing nodig is om eenzelfde tempo (in procenten per jaar) te realiseren.

Het *Protocol Monitoring Energiebesparing* houdt ook rekening met het gebruik van energiedragers als grondstof in onder andere de chemische industrie (de zogenaamde feedstocks). Volgens die definitie stijgt de energiebesparing in 2020 tot 1,2% á 1,5% per jaar. Het buiten beschouwing laten van feedstocks is in overeenstemming met de manier waarop de doelstelling in het werkprogramma *Schoon en Zuinig* is geformuleerd. Ook wanneer deze definitie wordt gehanteerd wordt het doel van 2% energiebesparing per jaar dus niet gehaald.

Indicator 6 Hernieuwbare energie *Schoon en Zuinig* 2020

Het aandeel hernieuwbare energie van het binnenlandse energiegebruik is gestegen van 2,8% in 2007 naar 3,4% in 2008 (CBS, 2009). Wanneer de huidige SDE- en MEP-budgetten tot 2020 doorlopen en rekening wordt gehouden met de aangekondigde uitbreiding van windenergie op zee volgens het *Aanvullend Beleidsakkoord*, komt het aandeel hernieuwbare energie naar verwachting uit op circa 5% (ECN en PBL, 2009). De totale kosten voor de overheid bedragen tot 2020 dan circa 12 miljard euro. De doelstelling van een aandeel van 20% hernieuwbare energie in 2020 ligt daarmee buiten bereik. Bij een sterke intensivering van het stimuleringsbeleid om in 2020 35% hernieuwbare elektriciteit te realiseren, kan het aandeel hernieuwbare energie uitkomen op 15%. Een aandeel van hernieuwbare elektriciteit van 35% stemt overeen met een verzoek van de Tweede Kamer in de motie-Samsom en wordt als technisch nog realiseerbare bovengrens gezien (ECN en PBL, 2009). De totale kosten hiervan voor de overheid tot 2020 worden geraamd op 18 miljard euro. Deze bovengrens kan bovendien alleen worden bereikt als wordt gekozen voor 20% biobrandstoffen in de verkeerssector. Het is echter twijfelachtig of 20% biobrandstoffen kan worden gerealiseerd binnen de duurzaamheidseisen van de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie worden voorgesteld (PBL, 2008; VROM, 2008c; ECN en PBL, 2009). Zowel de onder- als bovengrens zijn lager dan in de *Milieubalans 2008*. Dit komt doordat nu zowel een lagere hernieuwbare energieproductie als een hoger primair energiegebruik in Nederland wordt verwacht.

Indicator 7 Hernieuwbare elektriciteit 2010

Het aandeel hernieuwbare elektriciteit is gestegen van 6,0% in 2007 naar 7,5% van het binnenlandse elektriciteitsverbruik in 2008 (CBS, 2009). In 2006 bedroeg het percentage nog 6,5%. De verwachting is dat het aandeel hernieuwbare elektriciteit in 2010 rond het doel (een aandeel van 9%) zal liggen (ECN en PBL, 2009). De stijging

in 2008 werd voornamelijk veroorzaakt door een toename van de elektriciteitsproductie uit windenergie. Windenergie levert hiermee de grootste bijdrage aan de productie van hernieuwbare elektriciteit in Nederland. Ook de elektriciteitsproductie uit het bij- en meestoken van biomassa in centrales is, na een forse daling in 2007, vorig jaar weer gegroeid. De bijdrage is echter nog niet op het niveau van 2005 en 2006.

Indicator 8 Bijmengen biobrandstoffen 2010

Het aandeel biobrandstoffen in brandstoffen voor het wegverkeer bedroeg in 2007 2,8% en steeg in 2008 naar 3,0% (CBS, 2009). In 2006 bedroeg dit aandeel nog 0,4% (CBS, 2007). Wegens zorgen over de duurzaamheid van de biobrandstoffen heeft het Kabinet in 2008 de eerdere verplichting van een aandeel van 5,75% biobrandstoffen in 2010 naar 4% bijgesteld (VROM, 2008c). Verwacht wordt dat in 2010 het aandeel rond de verplichting van 4% zal liggen. Voor 2009 geldt nu het doel om 3,75% biobrandstoffen bij te mengen. Ook hiervoor wordt verwacht dat het aandeel rond het doel zal liggen.

Indicator 9 Stratosferisch ozon 2010

Nederland voldoet aan het Montreal Protocol. Er worden geen CFK's en halonen meer geproduceerd. De concentratie van ozonlaagafbrekende stoffen zal afnemen waardoor op termijn herstel van de ozonlaag gaat optreden. Het stoppen van de productie en het gebruik van ozonlaagafbrekende stoffen heeft ook in belangrijke mate bijgedragen aan het tegengaan van klimaatverandering (Velders et al., 2007).

Indicator 10 SO₂-emissie 2010

Het NEC-plafond voor zwaveldioxide (SO₂) wordt waarschijnlijk gehaald in 2010. Ten opzichte van 2006 is de SO₂-emissie in 2007 met 4 kiloton gedaald naar 60 kiloton. Deze daling is vooral veroorzaakt doordat olie is vervangen door gas als brandstof in raffinaderijen. Ook de verbeterde rookgasontzwaveling in de energiesector draagt bij aan de afname. De geraamde emissie van SO₂ in 2010 is met het vastgestelde beleid circa 40 kiloton, en komt daarmee ruim onder het NEC-plafond van 50 kiloton uit.

Ten opzichte van de raming van vorig jaar, zijn de geraamde emissies voor 2010 met 13 kiloton naar beneden bijgesteld. Voor een deel heeft dit te maken met de recessie. De belangrijkste reden is echter veranderde inzichten in de energiesector. Vorig jaar werd nog verondersteld dat de energiesector het toegewezen plafond van 13,5 kiloton in 2010 geheel zou opvullen. Inmiddels is duidelijk geworden dat dit onwaarschijnlijk is, omdat voor 2010 een lage koleninzet wordt verwacht bij bestaande centrales. De nieuwe inschatting is dat de energiesector in 2010 slechts circa 7,5 kiloton zwaveldioxide zal uitstoten. De onzekerheden hierover zijn echter substantieel (Daniëls et al., 2009). Als na 2010 de nieuwe kolencentrales in gebruik worden genomen, zullen de SO₂-emissies uit de energiesector weer toenemen en rond het sectorplafond uitkomen. Voor de sector verkeer is de raming voor 2010 met 1 kiloton verlaagd. In de EU is een akkoord bereikt over het gebruik van zwavelvrije brandstof door de binnenvaart en mobiele werktuigen. De verplichting geldt vanaf 2011, maar de verwachting is dat vooruitlopend daarop in 2010 al een deel van beide sectoren zwavelvrije brandstof zal toepassen. Na 2011 zal de SO₂-emissie uit verkeer verder afnemen, tot minder dan 1 kiloton. In de gebouwde omgeving is de raming

voor 2010 met 1 kiloton verlaagd, omdat het zwavelgehalte van huisbrandolie per 2008 is verlaagd van 0,2% naar 0,1% conform EU-richtlijn 1999/32.

Indicator 11 NO_x-emissie 2010

Het NEC-plafond voor stikstofoxiden (NO_x) wordt waarschijnlijk gehaald in 2010. De laatste jaren is de NO_x-emissie met circa 20 kiloton per jaar afgenomen tot 300 kiloton in 2007. Deze daling komt door het schoner worden van het wegverkeer en door maatregelen bij de industrie, energiesector en raffinaderijen. Met het vastgestelde beleid zal de NO_x-emissie verder afnemen tot circa 244 kiloton in 2010. De geraamde NO_x-emissie komt daarmee ruim onder het NO_x-plafond van 260 kiloton. De EU-emissie-eisen voor wegvoertuigen leveren de grootste bijdrage aan de emissiedaling tot 2010.

In vergelijking met de raming van vorig jaar is de geraamde NO_x-emissie voor 2010 met bijna 20 kiloton naar beneden bijgesteld, vooral vanwege de recessie. De voor 2010 verwachte NO_x-emissie uit de glastuinbouw is met enkele kilotonnen omhoog bijgesteld. Mede onder invloed van het stimuleringsbeleid kende de glastuinbouw de laatste jaren een sterke groei van warmte-kracht koppeling (WKK), van circa 1.000 MW_e WKK-vermogen in 2004 tot circa 2.500 MW_e in 2007. Dit heeft bijgedragen aan de energiebesparing, maar heeft tevens geleid tot hogere NO_x-emissies (Daniëls et al., 2009). Nieuwe WKK-installaties werden tot medio 2006 gestimuleerd via de subsidieregeling *Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie* (MEP). In de vervangende *Subsidieregeling Duurzame Energie* (SDE) die vanaf 2008 in werking is getreden, wordt de exploitatie van WKK niet meer ondersteund, omdat tuinders WKK ook zonder subsidie rendabel kunnen exploiteren.

Indicator 12 NH₃-emissie 2010

De kans dat in 2010 het NEC-plafond voor ammoniak (NH₃) wordt gehaald is circa 50%. De NH₃-emissie is de laatste jaren gestabiliseerd op circa 135 kiloton. Ten opzichte van 2006 is in 2007 de ammoniakemissie (NH₃) uit de landbouw met een halve kiloton toegenomen. Door de hoge mestafzetprijzen in 2006 is meer mest opgeslagen. Het uitrijden van deze mest en daarmee ook de ammoniakemissie is doorgeschoven naar 2007.

Met het vastgestelde beleid zal de emissie van ammoniak in 2010 rond het NEC-plafond van 128 kiloton liggen. In de *Milieubalans 2008* werd nog gemeld dat het NEC-emissieplafond waarschijnlijk gehaald zou worden (PBL, 2008). Door het uitstellen van investeringen in emissie-arme stallen (emissieverhogend effect: 3 tot 9 kiloton ammoniak) is de kans minder groot geworden (PBL, 2009b).

Indicator 13 NMVOS-emissie 2010

Het NEC-plafond voor vluchtige organische stoffen (NMVOS) wordt waarschijnlijk gehaald in 2010. De NMVOS-emissie is ten opzichte van 2006 met 2 kiloton gedaald, tot circa 164 kiloton in 2007. Met het vastgestelde beleid – waaronder het Nationaal Reductieplan NMVOS voor de industrie, HDO en bouw, EU-emissie-eisen bij verkeer en diverse EU-richtlijnen die gericht zijn op het verminderen van oplosmiddelen in producten – daalt de emissie naar circa 143 kiloton in 2010. De raming komt daarmee ruim 40 kiloton onder het plafond van 185 kiloton uit, waarmee het waar-

schijnlijk is dat aan het plafond wordt voldaan. Vooral vanwege de recessie is de verwachte NMVOS-emissie voor 2010 bijna 20 kiloton lager ingeschat dan vorig jaar.

2.3 Milieukwaliteit van water en bodem

Indicator 14 Bodemsanering 2015

De hoofddoelstelling van het beleid is dat het huidige gebruik van de bodem vanaf 2015 zonder risico's is. Bij ernstige bodemverontreiniging kan dit worden bereikt door saneren of door tijdelijke beheersmaatregelen of door het opleggen van gebruiksbepalingen. Een verdergaande doelstelling is er voor te zorgen dat de bodem ook geschikt wordt gemaakt voor eventueel nieuw, gewenst gebruik. De doelstelling om ook deze locaties voor 2030 te saneren is inmiddels losgelaten. Het Rijk betaalt tot 2030 wel mee aan sanering van dergelijke locaties, om ruimtelijke en economische ontwikkeling te bevorderen.

De locaties met risico's bij het huidige gebruik worden spoedlocaties genoemd. Bij de risicoanalyse van bodemverontreiniging worden drie soorten risico's onderscheiden: humane risico's, ecologische risico's en verspreidingsrisico's (die elkaar overigens vaak overlappen). De aanpak wordt voorafgegaan door onderzoek om vast te stellen om welke locaties dit gaat. Dit onderzoek moet voor 2010 zijn afgerond. Momenteel wordt geschat dat men op 4.000-5.000 spoedlocaties zal uitkomen. De aanpak van locaties met humane spoed heeft de eerste prioriteit. Meestal is de reden van spoed echter het verspreidingsrisico (dat van belang is voor de drinkwatervoorziening en de Kaderrichtlijn Water). Voor 15-20% van de spoedlocaties is er (ook) spoed door humane risico's bij het huidige gebruik. Er zijn slechts enkele procenten spoed door alleen ecologische risico's (bij aantasting van EHS en Natura 2000-gebieden).

Het aantal bodemsaneringen is in 2007-2008 toegenomen tot 1.650 per jaar. Hiervan had 30% betrekking op (potentiële) spoedlocaties. De overige locaties waren ernstig verontreinigd, maar geen spoedlocaties. Hier was een gebruikswijziging (bouw, herinrichting) de reden voor sanering. Het huidige tempo is voldoende om alle humane spoedlocaties te kunnen saneren. Als de uitvoering wat meer wordt toegespitst op spoedlocaties, dan kunnen ook alle andere spoedlocaties (verspreiding en ecologische risico's) worden gesaneerd. Voor het halen van de doelstelling zijn echter ook meer tijdelijke maatregelen geaccepteerd. De doelstelling voor 2015 lijkt daarom haalbaar. De haalbaarheid hangt nog wel af van het werkelijke aantal spoedlocaties (dat nog moet worden vastgesteld), mogelijk optredende uitvoeringsproblemen en het tempo van de herinrichting van landelijke en stedelijke gebieden en bedrijfsterreinen. Als de ondersteuning door het Rijk in 2030 stopt, zullen niet alle ernstig verontreinigde locaties zijn gesaneerd. Hiervoor zou het tempo naar schatting moeten liggen op circa 2.600 saneringen per jaar (Versluis et al., 2007). De inzet van tijdelijke maatregelen om de risico's weg te nemen biedt daarvoor een oplossing.

Indicator 15 Chemische en ecologische kwaliteit oppervlaktewater

De beoordelingsbasis van deze indicatoren is gewijzigd ten opzichte van de *Milieubalans 2008* en in overeenstemming gebracht met de Kaderrichtlijn Water

(KRW). De KRW-doelen zijn gericht op het bereiken van de goede chemische en ecologische toestand van de waterlichamen in 2015.

De chemische toestand wordt getoetst aan de normen die op Europees niveau zijn vastgesteld voor 33 stoffen en stofgroepen uit de Richtlijn Prioritaire Stoffen (2008/105/EG) en acht stoffen afkomstig van andere EU-richtlijnen, waaronder een aantal gewasbeschermingsmiddelen. Er zijn twee klassen: een waterlichaam voldoet wél of een waterlichaam voldoet niet. Momenteel voldoet in de stroomgebieden Rijndelta en Schelde meer dan 90% van de waterlichamen aan de goede chemische toestand. In het stroomgebied van de Eems is dat percentage 60% en in dat van de Maas circa 70% (VenW, 2008a; VenW, 2008b).

De ecologische doelen zijn gebaseerd op vier biologische kwaliteitselementen (fytoplankton, macrofyten (waterplanten), macrofauna en vissen), en op een aantal algemene fysisch-chemische parameters (onder andere stikstof, fosfor en helderheid). Voor natuurlijke waterlichamen zijn er vijf beoordelingsklassen (zeer goed, goed, matig, ontoereikend en slecht). Voor niet-natuurlijke wateren zijn er vier klassen ('zeer goed' ontbreekt). De beoordeling 'goed' komt alleen in het stroomgebied Rijndelta voor en dan nog slechts in 1% van de waterlichamen. In alle stroomgebieden is bij 60% tot 80% van de waterlichamen sprake van een matige of ontoereikende situatie. Van 10% tot 20% van de waterlichamen is de ecologische toestand slecht. Een belangrijke reden voor de matige en slechte ecologische beoordelingen is de te hoge nutriëntenconcentraties. In het stroomgebied van de Schelde voldoet geen enkel waterlichaam aan de norm voor totaal fosfor. Bij de Rijndelta voldoet maximaal 37%. Voor totaal stikstof worden vergelijkbare percentages gevonden: van 2% in het stroomgebied van de Schelde tot 45% in het stroomgebied van de Eems (VenW, 2008a; VenW, 2008b). Waterschappen verwachten dat uitvoering van de stroomgebiedbeheerplannen ertoe zal leiden dat 25% van de waterlichamen in 2015 een goede ecologische kwaliteit zal hebben.

Indicator 16 Zwemwaterkwaliteit

In 2007 voldeed 97% van de binnenwateren en 100% van de kustwateren aan de normen van de Zwemwaterrichtlijn (76/160/EEG) (LBOW, 2008). De zwemwaterkwaliteit is in 2007 ten opzichte van voorgaande jaren nauwelijks veranderd. De nieuwe Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) is nog niet in Nederland geïmplementeerd. Of Nederland in 2015 aan de nieuwe richtlijn kan voldoen is niet te bepalen omdat onvoldoende nauwkeurige toetsgegevens beschikbaar zijn. Voor blauwalgen bestaan geen normen. Het vóórkomen van blauwalgen kan echter wel aanleiding zijn om een zwemverbod in te stellen, onder andere om gezondheidsproblemen te voorkomen. In 2007 waren er 30 locaties waar problemen met blauwalgen tot een zwemverbod leidden, net zoveel als in 2006. Toch lijken problemen met blauwalgen de laatste jaren toe te nemen (LBOW, 2008).

Indicator 17 Depositie op natuur

De landelijk gemiddelde stikstofdepositie op natuur bedroeg halverwege de jaren negentig circa 3.000 mol stikstof per hectare per jaar. Vanaf 1994 nam de stikstofdepositie geleidelijk af tot circa 2.200 mol per hectare per jaar in 2002 en bleef sindsdien op dat niveau (PBL, 2009c). De stikstofdepositie ligt dus nog ruim boven het nationale beleidsdoel voor 2010 van 1.650 mol stikstof per hectare gemiddeld

over Nederlandse ecosystemen. Ook om te kunnen voldoen aan de natuurdoelen voor de Natura 2000-gebieden en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is nog een aanzienlijke reductie van de depositie noodzakelijk.

Indicator 18 Verdroging

In 2007 is nieuw beleid voor verdroogde natuurgebieden van kracht geworden (LNV, 2007). In plaats van een hydrologisch herstel van 40% van de verdroogde natuurgebieden in 2010 (VenW, 1998) is het doel verschoven naar herstel van de meest prioritaire verdroogde gebieden (zogenoemde TOP-gebieden) in 2013 (VenW, 2006a). Het beleidsdoel is om tussen 2006 en 2013 circa 48.000 ha verdroogd areaal te herstellen. Hiervan is 36.000 ha Natura 2000-gebied. In het ILG-budget is geld gereserveerd om de benodigde maatregelen te financieren. Deze ambitie betekent een hydrologisch herstel van een kleine 7.000 ha per jaar. In de periode 1990-2005 is gemiddeld circa 1.000 ha per jaar hersteld. Dat waren meestal gebieden die met een relatief geringe inspanning hersteld konden worden. Gelet op het gerealiseerde tempo in het verleden kan het beleidsdoel voor 2013 alleen gehaald worden als door alle partijen een zeer aanzienlijke extra inspanning wordt geleverd. Een eerste vereiste is dat het beoogde monitoringsysteem operationeel wordt.

Indicator 19 Nitraat in het bovenste grondwater

Uit monitoringgegevens blijkt dat de nitraatconcentraties in het bovenste grondwater in zandgebieden tussen 2004 en 2006 nauwelijks zijn afgenomen. Omdat sinds 2002 de stikstofoverschotten ook niet meer dalen, lijkt er een eind te zijn gekomen aan een langjarige trend van afnemende nitraatconcentraties in het bovenste grondwater. De gemiddelde concentratie ligt in de zandgebieden met circa 70 mg/l nog ruim boven de milieudoelstelling van 50 mg/l. De nitraatconcentraties in de kleigebieden bevinden zich rond de doelstelling en in veengebieden ruim eronder. Ten behoeve van de *Evaluatie Meststoffenwet 2007* is een raming gemaakt voor de periode 2010-2015. Volgens deze raming bedraagt de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater van het hele zandgebied in 2010-2015 gemiddeld circa 60 mg/l (MNP, 2007a). Op termijn (2025-2030) neemt de concentratie volgens deze raming verder af tot 55 mg/l en komt het doel van 50 mg/l in zicht. Echter in Zuid-Nederland blijft ook op de lange termijn de concentratie ongeveer 30 mg/l te hoog. Daarmee wordt het doel niet in alle regio's gehaald, zoals Nederland heeft vastgelegd in het *Derde Actieprogramma voor de EU-Nitraatrichtlijn*. In januari 2008 heeft de minister van LNV de stikstofgebruiksnormen voor 2009 gepubliceerd samen met enkele andere wijzigingen in de mestregelgeving (LNV, 2008). Deze nieuwe maatregelen zullen niet tot andere conclusies leiden over het bereiken van het doel.

Indicator 20 Milieudruk gewasbeschermingsmiddelen

De berekende milieubelasting van het oppervlaktewater door gewasbeschermingsmiddelen is in 2007 toegenomen. De laatste jaren is het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen toegenomen. In voorgaande jaren werd de extra milieudruk door het toegenomen gebruik volledig gecompenseerd door het gebruik van minder milieubelastende gewasbeschermingsmiddelen. In 2007 was dat niet meer het geval. In het rapport *Realisatie Milieudoelen 2008* was de trend voor de periode 2000-2005 als gunstig gekenmerkt op basis van cijfers over de periode

2001-2006. Die conclusie is nu gewijzigd omdat de belasting in het jaar 2007 ten opzichte van 2006 met 10% is toegenomen.

Het operationele doel voor 2010 is een daling van 95% van de milieubelasting door de land- en tuinbouw vergeleken met 1998. Dit komt overeen met een daling van ruim 60% ten opzichte van 2005. Ook met deze daling is het echter niet zeker dat voldaan wordt aan het hoofddoel dat geen overschrijding optreedt van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) in oppervlaktewater (MNP, 2006). Meetresultaten laten zien dat in de jaren 2005 en 2006 op ongeveer 50% van de meetlocaties de waterkwaliteitsnormen voor oppervlaktewater werden overschreden. Het is onwaarschijnlijk dat met het bestaande beleid in 2010 aan de nu nog geldende waterkwaliteitsnormen zal worden voldaan.

2.4 Milieukwaliteit in de bebouwde leefomgeving

Indicator 21 Lokale luchtkwaliteit PM_{10} , NO_2 en $PM_{2,5}$

Uitvoering van het vastgestelde Europese, nationale en lokale luchtbeleid zal leiden tot een zeer sterke afname van het aantal luchtkwaliteitsknelpunten. Indien ook het voorgenomen Europese, nationale en lokale luchtbeleid, zoals beschreven in het *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit* (NSL), wordt uitgevoerd daalt het aantal knelpunten nog verder (Velders et al., in voorbereiding; VROM, 2008b). Op sterk belaste locaties komen in dat geval de concentraties van PM_{10} in 2011 en van NO_2 in 2015 rond de doelstellingen (grenswaarden) te liggen. Met het NSL wordt getracht de inzet van lokale maatregelen zodanig te sturen, dat de toekomstige concentraties op hoogbelaste locaties voldoen aan de grenswaarden. Echter, gezien de substantiële onzekerheden van minstens 20% in ramingen van lokale toekomstige concentraties, betekent dit dat de kans ongeveer 50% is dat op individuele hoogbelaste locaties tijdig wordt voldaan aan de grenswaarden. Op sommige plaatsen zal de concentratie wat boven de grenswaarde uitvallen, op sommige plaatsen daar wat onder. Ook na 2011/2015 zullen de grenswaarden voor PM_{10} en NO_2 daarom waarschijnlijk op een beperkt aantal plaatsen nog worden overschreden, met name in meteorologisch ongunstige jaren. De meest hardnekkige knelpunten zijn bij binnenstedelijke wegen, en voor PM_{10} ook in de directe omgeving van grote varkens- en kippenstallen. De grenswaarden voor $PM_{2,5}$ die in de nieuwe EU-richtlijn zijn opgenomen, zullen waarschijnlijk wel overal tijdig worden gehaald (Matthijsen en Ten Brink, 2007).

Indicator 22 Reductiedoel stedelijke achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$

In de nieuwe EU-richtlijn is een inspanningsverplichting opgenomen voor vermindering van de gemiddelde achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ in stedelijk gebied. Het doel is om de gemiddelde stadsachtergrondconcentratie van $PM_{2,5}$ in de periode 2010-2020 te laten dalen met 15% of 20%. De doelstelling wordt 15% als de gemiddelde stadsachtergrondconcentratie in 2010 lager is dan $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ligt dit hoger dan $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan wordt de doelstelling 20%. De doelstelling voor Nederland wordt waarschijnlijk 15%, uitgaande van een gemiddelde stadsachtergrondconcentratie van $16-17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over de jaren 2009-2011. Met het vastgestelde en voorgenomen Europese en nationale beleid komt het bereiken van het 15%-doel in zicht. Met

alleen het vastgestelde Europese en nationale beleid zal dit doel waarschijnlijk niet worden gehaald.

Indicator 23 Knelpunten geluid

Door geluidreducerende maatregelen neemt het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 65 dB(A) L_{den} langs snelwegen en hoger dan 70 dB(A) L_{den} langs spoorwegen, de laatste jaren af. De groei van het verkeer en de daardoor veroorzaakte toename van geluid wordt gecompenseerd door aanleg van ZOAB op snelwegen, betonnen dwarsliggers voor spoorwegen en het plaatsen van geluidschermen. Dat geldt ook als rekening wordt gehouden met het feit dat door wegdek-slijtage het geluidreducerend effect van ZOAB na verloop van tijd vermindert (MNP, 2007b). Het Kabinet is voornemens een uitgebreid saneringsprogramma voor infrastructuur op te stellen. Met dit voorgenomen beleid kan meer dan 90% van de huidige knelpunten langs snelwegen worden weggenomen (Van Beek en Dassen, in voorbereiding). Hierbij is aangenomen dat de wegdek-slijtage van ZOAB kan worden teruggedrongen. Het doel om in 2023 alle geluidknelpunten op te lossen wordt waarschijnlijk niet gehaald.

Indicator 24 CO₂-emissie van verkeer

Ten opzichte van 2006 is de CO₂-emissie van verkeer en vervoer in 2007 met ruim 0,5 Mton afgenomen. Door de recessie zal de groei van het wegverkeer (met name het vrachtverkeer) afnemen. De geraamde CO₂-emissie van de sector verkeer en vervoer voor 2010 ligt rond de 37 Mton. Rekening houdend met de relatief grote onzekerheid over de ontwikkeling van het verkeersvolume en de voertuigefficiëntie is de kans dat het sectordoel van 38,7 Mton gehaald wordt fifty-fifty.

Indicator 25 NO_x-emissie van verkeer

Ten opzichte van 2006 is de NO_x-emissie van verkeer en vervoer in 2007 met bijna 12 kiloton gedaald naar 186 kiloton, met name door succesvol Europees bronbeleid voor wegvoertuigen. Door de economische crisis lopen de autoverkopen terug waardoor er een geringe vertraging zal optreden in het schoner worden van het wagenpark. Hierdoor zal het effect van het Europese bronbeleid tot 2010 kleiner zijn dan in de afgelopen jaren. Tegelijkertijd zal door de recessie vanaf 2007 het aantal gereden kilometers tot 2010 naar verwachting min of meer constant blijven (KiM, 2009). Het sectordoel voor verkeer en vervoer bedraagt 158 kiloton NO_x in 2010. De NO_x-emissie van de sector verkeer en vervoer zal in 2010 naar verwachting uitkomen rond de 145 kiloton. Omdat deze raming mede vanwege de recessie erg onzeker is, blijft de kans op doelbereiking fifty-fifty.

Indicator 26 NMVOS-emissie van verkeer

Ten opzichte van 2006 is de NMVOS-emissie van verkeer en vervoer in 2007 met ruim 3 kiloton gedaald naar 49 kiloton, met name door succesvol Europees bronbeleid voor wegvoertuigen. Ook voor NMVOS geldt dat de emissie in de komende jaren minder snel zal afnemen door stagnerende autoverkopen en dat de emissie minder snel stijgt door een verminderde groei van het aantal gereden kilometers. De NMVOS-emissie van de sector verkeer en vervoer zal in 2010 rond de 28 kiloton uitkomen. Met het huidige beleid zal het sectordoel voor NMVOS van 55 kiloton waarschijnlijk worden gehaald.

Indicator 27 SO₂-emissie van verkeer

Ten opzichte van 2006 is de SO₂-emissie van verkeer en vervoer in 2007 met ruim 0,5 kiloton gedaald naar 5 kiloton. Binnen de EU is eind 2008 overeenstemming bereikt over herziening van de zogenaamde 'Fuel Quality Directive'. Deze richtlijn bevat kwaliteitseisen voor brandstoffen. De herziening van de richtlijn maakt de inzet van zwavelvrije brandstof (minder dan 10 parts per million) vanaf 2010/2011 ook verplicht voor de binnenvaart, het railvervoer en mobiele werktuigen (Daniëls et al., 2009). Verwacht wordt dat hierdoor de SO₂-emissie van de sector verkeer en vervoer al voor 2010 enigszins zal afnemen en in 2010 iets minder dan 3 kiloton zal bedragen. Daarom zal met het huidige beleid het sectordoel voor SO₂ van 4 kiloton waarschijnlijk worden gehaald.

Indicator 28 NH₃-emissie van verkeer

De NH₃-emissie van verkeer en vervoer bedroeg in 2007 circa 2,5 kiloton en is daarmee gelijk aan die in 2006. De emissie is de afgelopen jaren vrijwel constant gebleven en het is de verwachting dat de emissie ook tot 2010 ongeveer gelijk zal blijven. Het sectorplafond voor 2010 van 3 kiloton zal naar verwachting worden gehaald.

Indicator 29 Geluidhinder door verkeer

Verkeer op gemeentelijke wegen vormt voor woningen de belangrijkste bron van geluidhinder (Franssen et al., 2004). Bij geluidbelastingen op woningen vanaf 42 dB(A) kan er sprake zijn van ernstige geluidhinder (Miedema en Oudshoorn, 2001). Het percentage mensen dat gehinderd wordt door geluid neemt nauwelijks af. Om ernstige geluidhinder in de woonomgeving te verminderen, is een algehele vermindering van geluidniveaus bij woningen vereist. Bij voortzetting van het huidige beleid mag niet worden verwacht dat het doel wordt gehaald om in 2010 het geluidniveau van het wegverkeer met 2 dB(A) en het geluidniveau van het spoorvervoer met 7 dB(A) te verminderen. Voor rijkswegen en spoorwegen bestaat het voornemen om de groei van geluid beter te beheersen door hiervoor geluidproductieplafonds op te nemen in de wetgeving (VenW, 2006b; TK, 2008). Voor overige wegen wordt de regelgeving in een later stadium aangepast.

Indicator 30 Geluidbelasting Schiphol

Na een lange periode van daling van de geluidbelasting rond Schiphol is deze de laatste drie jaar ongeveer stabiel gebleven. Of Schiphol voldoet aan de normen voor geluidbelasting wordt primair afgemeten aan de zogenaamde handhavingspunten waarvoor maximale geluidniveaus gelden. In 2006 werden de geluidnormen op drie van de 35 handhavingspunten overschreden, in 2007 nog op één punt. In 2008 werden de geluidnormen voor de geluidbelasting gedurende het etmaal op twee van de 35 handhavingspunten overschreden en op één van de handhavingspunten voor de nachtelijke geluidbelasting (IVW, 2008). Intensivering van het huidige beleid biedt geen mogelijkheden om de doelen te halen.

2.5 Risico's van stoffen, afval en straling

Indicator 31 Emissie prioritaire stoffen naar lucht

Het doel is de blootstelling van mensen aan zogenaamde prioritaire stoffen in 2010 tot een zodanig niveau terug te brengen dat zij nog slechts een verwaarloosbaar of zelfs geen risico lopen. De groep prioritaire stoffen waarvoor momenteel betrouwbare emissiedata beschikbaar is, bestaat uit twee van de vier stoffen die nog in belangrijke mate bijdragen aan de milieudruk (acroleïne en benzeen) en vier van de 13 stoffen die nog een beperkte bijdrage leveren aan de milieudruk (vinylchloride, etheen, formaldehyde en koolmonoxide). Ten opzichte van 2006 zijn de emissies van deze zes stoffen in 2007 nagenoeg constant gebleven. Omdat niet voor alle stoffen informatie beschikbaar is, kan niet beoordeeld worden of het doel zal worden gehaald.

Indicator 32 Afval

Begin 2009 is het nieuwe *Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2021* vastgesteld. Hierin is een groot aantal kwantitatieve en kwalitatieve doelstellingen opgenomen voor de jaren 2012, 2015 en 2021. Het is nu nog te vroeg om met enige zekerheid aan te geven of de doelstellingen wel of niet volledig en op tijd gehaald zullen worden. De trendmatige ontwikkelingen in de afvalproductie en de verwerking van het afval zijn een voorzichtige aanwijzing dat de meeste doelen gehaald zullen worden. Met het verder toenemen van de verbrandingscapaciteit in Nederland zal mogelijk al voor 2012 de doelstelling gehaald worden van het niet meer storten van brandbaar afval in Nederland. In 2008 is nog ongeveer 1,2 miljard kilogram brandbaar afval in Nederland gestort.

Naast diverse doelstellingen rond de omvang van de afvalproductie en de verwerking ervan, kent het *Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2021* ook doelstellingen, en bijbehorende acties om die doelen te realiseren, voor het beperken van de milieudruk van de activiteit 'afvalbeheer'. Voor zeven prioritaire stromen is een richtinggevende doelstelling geformuleerd voor het reduceren van de milieudruk met minimaal 20%.

Indicator 33 Straling

Bij straling dient onderscheid te worden gemaakt in ioniserende straling en elektromagnetische velden. Straling kan zowel een natuurlijke oorsprong hebben als door de mens worden veroorzaakt. Het VROM-beleid richt zich op beperking van verhogingen van de stralingbelasting van de mens door antropogene bronnen. De stralingbelasting van patiënten ten gevolge van medische diagnostiek en therapie valt onder het VWS-beleid. De grootste dosis aan ioniserende straling wordt in Nederland binnenshuis opgelopen door radonhoudende bouwmaterialen. De woningen die rond 1985 zijn gebouwd blijken een 50% hogere radonbelasting te hebben dan woningen die vóór 1970 zijn gebouwd (Put et al., 1985; Stoop et al., 1998). In woningen uit de periode na 1985 is geen verdere toename geconstateerd (Stoop et al., 1998; Blaauboer et al., 2008). Er zijn echter wel discrepanties tussen verschillende meetperioden die momenteel nader worden onderzocht.

Voor elektromagnetische velden is de verwachting dat deze in de afgelopen jaren hoger zijn geworden zijn door de toename van het gebruik van elektrische appa-

ratuur en verschillende vormen van draadloze communicatie. Hierover zijn voor Nederland echter geen meetgegevens bekend.

2.6 Externe veiligheid

Indicator 34 Knelpunten binnen PR 10^{-6} -contour

Het aantal personen binnen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} rondom VR-plichtige bedrijven, LPG-tankstations en spoorwegemplacementen bedraagt bijna 5.000. VR-plichtige bedrijven zijn bedrijven die grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen opgeslagen hebben en die daardoor verplicht zijn een veiligheidsrapport (VR) op te stellen. De grootste bijdrage aan het aantal personen binnen de risicocontour wordt geleverd door LPG-tankstations, ruim 4.400, gevolgd door de VR-plichtige bedrijven, circa 300. De verwachting is dat in 2010 nog niet alle knelpunten zullen zijn opgelost.

Het Kabinet had zich ook ten doel gesteld om het aantal knelpunten binnen PR 10^{-5} voor 2007 op te lossen. In het rapport *Realisatie Milieudoelen 2007* is gemeld dat dit doel was gerealiseerd. In 2008 is echter gebleken dat de procedures voor een aantal LPG-stations nog niet waren afgerond.

Indicator 35 Schiphol woningen binnen PR 10^{-6} -contour

Voor het 'Plaatsgebonden Risico Schiphol' geldt dat het doel om in 2010 het aantal woningen binnen de 10^{-6} -contour niet boven het aantal van 1990 uit te laten komen waarschijnlijk wordt gehaald (MNP, 2005). In 2007 is er meer gevlogen op de Buitenveldertbaan (Uilenstede) en de Aalsmeerbaan dan in 2006. Hierdoor beslaat de risicocontour (PR 10^{-6}) een groter areaal. Het aantal woningen binnen de 10^{-6} -contour nam daardoor (volgens berekeningen met het IMU3-model, met ongevals-kansen 2004 en het woningenbestand 2005) toe van circa 200 tot 600 in 2007. In 2008 nam het aantal woningen binnen de contour wederom toe naar 1.000 (PBL, 2008). Deze toename is voor de helft toe te schrijven aan nieuwe woningen in dit gebied. Het totale aantal woningen dat in een periode van 30 jaar te maken krijgt met een risico van 10^{-6} of hoger, mag niet meer zijn dan 3.000. Ook de kans op een ramp met 40 of meer doden nam iets toe, maar bleef ruim onder de norm.

Bijlage 1 Emissie-overzicht 1990-2007

Tabel B1.1 De emissies (Mton CO₂-eq) voor Klimaatverandering volgens IPCC

Totalen per stof / sector	Basisjaar ¹⁾	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<i>Koolstofdioxide (CO₂)</i>	159	159	171	170	176	173	173
<i>Overige broeikasgassen:</i>							
<i>Methaan (CH₄)</i>	26	26	24	20	17	17	17
<i>Distikstofoxide (N₂O)</i>	20	20	22	19	17	17	16
<i>HFK's</i>	6,0	4,4	6,0	3,8	1,4	1,6	1,7
<i>PFK's</i>	1,9	2,3	1,9	1,6	0,3	0,3	0,3
<i>SF₆</i>	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
<i>Totaal overige broeikasgassen</i>	54	53	54	45	36	36	35
NATIONAAL TOTAAL volgens IPCC	213	212	225	214	212	208	208

1) De totale broeikasgasemissie voor het 'basisjaar van het Kyoto Protocol' is de som van de emissies van CO₂, CH₄ en N₂O over 1990 en van HFK's, PFK's en SF₆ over 1995.

Tabel B1.2 De emissies (kiloton) voor Verzuring en grootschalige luchtverontreiniging

Stof	1990	1995	2000	2005	2006	2007
LUCHT						
<i>Ammoniak (NH₃)</i>	250	193	152	134	135	135
<i>Stikstofoxiden (NO_x)</i>	557	464	389	341	324	299
<i>Zwavel dioxide (SO₂)</i>	192	129	73	65	64	60
<i>Fijn stof (PM₁₀)</i>	75	55	44	38	37	37
<i>Fijn stof (PM_{2,5})</i>	46	34	25	21	20	20
<i>Niet-methaan-VOS (NM-VOS)</i>	463	324	229	175	166	164

De emissies (kiloton) voor Vermesting

Tabel B1.3

Stof	1990	1995	2000	2005	2006	2007
BODEM ¹⁾						
<i>N-totaal</i>	391	459	340	260	260	230
<i>P-totaal</i>	72	63	48	37	37	24
OPPERVLAKTEWATER ²⁾						
<i>N-totaal</i>	101	97	95	96	95	96
<i>P-totaal</i>	23	16	16	15	15	15

1) De hier gepresenteerde emissies betreffen de aanvoer minus de afvoer via gewassen.

2) Emissies zijn de vrachten die uit een bron vrijkomen en kunnen onderscheiden worden in directe emissies naar het oppervlaktewater en indirecte emissies op het riool. De indirecte emissies bereiken niet in hun geheel het oppervlaktewater, omdat een deel door zuivering achterblijft of wordt afgebroken in de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Uit- en afspoeling bodems landelijk gebied telt niet mee als emissie, maar wel als zogenaamde 'overdracht' bij de belasting oppervlaktewater.

Belasting (kiloton)¹⁾ naar Oppervlaktewater

Tabel B1.4

Stof	1990	1995	2000	2005	2006	2007
<i>N-totaal</i>	142	154	140	90	85	120
<i>P-totaal</i>	21	12	10	6	6	8

1) De belasting van het oppervlaktewater is de vracht die daadwerkelijk het water bereikt. Dit zijn de directe emissies van de verschillende doelgroepen en indirecte emissies (uit de RWZI's en via overstorten en regenwaterriolen). In de tabel is de totale belasting naar oppervlaktewater weergegeven, dus inclusief atmosferische depositie en uit- en afspoeling van bodems landelijk gebied.

Literatuur

- AZ (2009) Werken aan toekomst, een aanvullend beleidsakkoord bij samen werken, samen leven. Ministerie van Algemene Zaken, Den Haag.
- Beek, A.J. van en Dassen, A.G.M. (in voorbereiding) Herziening regelgeving verkeersgeluid rijkswegen – een ex ante evaluatie. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
- Blaauboer, R.O., Dekkers, S.A.J., Slaper, H. en Bader, S. (2008) Stralingsbelasting in nieuwbouwwoningen – voorlopige resultaten VERA-survey 2006, RIVM briefrapport 610790004/2008; beschikbaar via www.rivm.nl/radon of www.rivm.nl/milieuportaals.
- Bowen, A., Frankhauser, S., Stern, N. en Zenghelis, D. (2009) An outline of the case for a 'green' stimulus. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment & Centre for Climate Change Economics and Policy, Londen.
- CBS (2007) Nieuwsbericht 'Verkoop biobrandstoffen komt voorzichtiger op gang'. CBS Webmagazine, 25 juni 2007, CBS, Voorburg/Heerlen.
- CBS (2009) Nieuwsbericht 'Verbruik duurzame energie groeit'. CBS Webmagazine, 27 april 2009. CBS, Voorburg/Heerlen.
- CPB (2009) Centraal Economisch Plan 2009. CPB, Den Haag.
- CPB en PBL (2009) Effecten van de kredietcrisis op klimaat- en energiebeleid. PBL-publicatienummer 500115008. CPB/PBL, Den Haag/Bilthoven.
- CPB/RPB/MNP (2006) Welvaart en Leefomgeving – Een scenariostudie voor Nederland in 2040. CPB/MNP/RPB, Den Haag/Bilthoven/Den Haag.
- Daniëls, B.W., van der Maas, C.W.M., van Dril, A.W.N., Geilenkirchen, G.P., Gerdes, J., Jimmink, B.A., Lensink, S.M., Menkveld, M., Kroon, P., Peek, C.J., van Schijndel, M.W., Seebregts, A.J., van Stralen, J., Vethman, P., Volkert, C., Wakker, A. en Wetzels, W. (2009) Actualisatie referentieramingen energie en emissies 2008-2020. Rapport nr. ECN-E-09-010, ECN/PBL.
- ECN en PBL (2009) Verkenning Schoon en Zuinig – Stand van zaken 2009. Rapport nr. ECN-E-09-022, ECN/PBL, Petten/Bilthoven.
- EU (2009) Conclusies van het voorzitterschap, 6 april 2009, 8434/09 (Presse 77). Europese Raad, Brussel.
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (2008) Investments for a climate-friendly Germany, the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Berlijn.
- Franssen, E.A.M., van Dongen, J.E.F., Ruysbroek, J.M.H., Vos, H. en Stellato, R. (2004) Hinder door milieufactoren en de beoordeling van de leefomgeving in Nederland. Inventarisatie Verstoringen 2003. RIVM/TNO, 11-10 2004.
- Hirschland, M. (2009) Connecting climate change and economic recovery, interview met Nicolas Stern op 26 januari 2009 in Brussel, <http://www.mckinseyquarterly.com/interviews>
- IVW (2008) Handhavingsrapportage 2008. Inspectie Verkeer en Waterstaat. December 2008, Den Haag.
- KiM (2009) Slow Motion. Economische crisis en mobiliteit. Kennisinstituut Mobiliteitsbeleid, Den Haag.
- LEI (2009) Kredietcrisis en agrosektor, situatie begin maart 2009. LEI, Den Haag.
- Lensink, S.M., van Tilburg, X., Mozaffarian, M. en Cleijne, J.W. (2008) Feed-in-stimulering van hernieuwbare elektriciteit – Vergelijking van drie Europese implementaties. Rapport nr. ECN-E-07-030. ECN/KEMA.
- LNV (2007) TOP-lijsten verdrogingsbestrijding. Brief van de minister van LNV aan de Tweede Kamer, kenmerk DN.2007/1749, datum 6 juli 2007. Ministerie van LNV, Den Haag.
- LNV (2008) Wijziging uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Ministerie van LNV, 2008.
- LBOW (2008) Water in Beeld 2008. Voortgangsrapportage over het waterbeheer in Nederland. Secretariaat Landelijke Bestuurlijk Overleg Water, Den Haag.
- Matthijsen, J. en ten Brink, H.M. (2007) PM_{2.5} in the Netherlands. Rapport nr. 500099001, MNP/ECN/RIVM, Bilthoven/Petten/Bilthoven.
- Miedema, H.M.E. en Oudshoorn, C.G.M. (2001) Annoyance from transportation noise: Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. Environ Health Persp. 109 (4), 409 16.

- MNP (2005) Het milieu rond Schiphol. Publicatienummer 500047001. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- MNP (2006) Tussenevaluatie van de Nota Duurzame Gewasbescherming. Publicatienummer 500126001, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- MNP (2007a) Werking van de Meststoffenwet 2006. Overgang van verliesnormenstelsel naar een gebruiksnormenstelsel: evaluatie van werking in verleden (1998-2005), heden (2006-2007) en toekomst (2008-2015). Publicatienummer 500124001, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- MNP (2007b) Milieubalans 2007. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- New Energy Finance (2009) <http://www.newenergyfinance.com>
- OESO (2009) The Road to Recovery: Update on the OECD's Strategic Response to the Financial and Economic Crisis. Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, Parijs.
- PBL (2008) Milieubalans 2008. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
- PBL (2009a) Greenhouse Gas Emissions in the Netherlands 1990-2007. Publicatienummer 500080012, Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
- PBL (2009b) Emissiearm bemesten geëvalueerd. Publicatienummer 500155001, Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
- PBL (2009c) Vermestende depositie. <http://www.milieuennatuurcompendium.nl>. Zoekwoord 'vermestende depositie'. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
- Put, L.W., Veldhuizen, A. en de Meijer, R.J. (1985) Radonconcentraties in Nederland, Verslag van SAWORA-project A2, KVI rapport no 111, Groningen.
- Stoop, P., Glastra, P., Hiemstra, Y., de Vries, L. en Lembrechts, J. (1998) Results of the second Dutch national survey on radon in dwellings. Rapport nr. 610058006, RIVM, Bilthoven.
- TK (2008) Tweede Kamerbehandeling begroting VROM, 20 november 2008.
- Velders, G.J.M., Anderson, S.O., Daniel, J.S., Fahey, D.W. en McFarland, M. (2007) The importance of the Montreal Protocol in protecting climate. Proc. Nat. Acad. Sci. 104, 4814-4819.
- Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., Blom, W.F., Geilenkirchen, G.P., Jimmink, B.A., Koelmeijer, R.B.A., Matthijssen, J., Peek, C.J., van Schijndel, M.W., van der Sluis, O.C. en de Vries, W.J. (in voorbereiding) Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland. Publicatienummer 500088005, Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
- VenW (1998) Vierde Nota Waterhuishouding. Ministerie van VenW, Den Haag.
- VenW (2006a) Beleidsbrief Decemhernota KRW/WB21 2006. December 2006. Ministeries van VenW, LNV en VROM, Den Haag.
- VenW (2006b) Nota Mobiliteit: Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid. Ministeries van VenW en VROM, Den Haag.
- VenW (2008a) Samenvatting stroomgebiedbeheerplannen 22 december 2008. Ministerie van VenW, Den Haag.
- VenW (2008b) Stroomgebiedbeheerplannen Eems, Maas, Rijn, Schelde 22 december 2008. Ministerie van VenW, Den Haag.
- Versluuis, C.W., Mulder, H.F.M.M., van Wijnen, H.J. en van den Broek, H.H. (2007) Bodemsanering in beleidsaandachtsgebieden. Rapport nr. 607700001, RIVM, Bilthoven.
- VROM (2007) Nieuwe energie voor het klimaat – Werkprogramma Schoon en Zuinig. Ministerie van VROM, Den Haag.
- VROM (2008a) Memorie van Toelichting bij de Vaststelling van de begrotingsstaten van het Ministerie van VROM en van de begrotingsstaat van het Waddenfonds voor het jaar 2009, 31 700 XI.
- VROM (2008b) Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit – Kabinetstandpunt, Den Haag.
- VROM (2008c) Brief van de minister van VROM aan de Voorzitter van de Tweede Kamer, kenmerk DGM2008099192. Ministerie van VROM, Den Haag.
- VROM (2008d) Brief met kenmerk BREM2008052221 aan de Voorzitter van de Tweede Kamer. Ministerie van VROM, Den Haag.
- VROM (2009) Persoonlijke communicatie tussen VROM Internationale Zaken en PBL op 14-04-2009. Ministerie van VROM, Den Haag.
- Wuppertal Institute (2009) Overview of recovery packages and 'green stimulus' for selected countries. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy. Published on March 19th 2009 by Dods EU Alert under the title Economic recovery and climate Change - EU to lead the way or fall behind?

Colofon

Eindverantwoordelijkheid

Planbureau voor de Leefomgeving

Coördinatie en eindredactie

A. Hoen en N. Hoogervorst (projectleiding), F. Dietz, R. Koelemeijer, K. Kovar, S. Kruitwagen, P. Lagas, K. Peek, A. Tiktak, M. Verdonk

Overige bijdragen

A. van Beek, G. van den Berghe (SenterNovem), G. Beugelink, E. Drissen, M. van Eerd, H. Elzenga, B. de Haan, A. Hanemaaijer, M. Heijman, J. Matthijsen, J. Olivier, C. Versluijs (RIVM), R. van den Wijngaart, H. van Zeijts

Vormgeving en opmaak

Uitgeverij RIVM

Contact

Info@pbl.nl

